



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2022

Thèse N° 103

Les compétences procédurales en médecine d'urgence.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 30/03/2022

PAR

Mlle. **Bahya JARNI**

Née Le 18 Mars 1996 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Gestes techniques – Médecine d'urgence – Guide –
Procédures – Formation médicale

JURY

M.	H. NEJMI	PRESIDENT
	Professeur en Anesthésie– Réanimation	
M.	T. ABOU EL HASSAN	RAPPORTEUR
	Professeur en Anesthésie– Réanimation	
M.	A. R. ELADIB	} JUGES
	Professeur en Anesthésie– Réanimation	
M.	M. KHALLOUKI	
	Professeur en Anesthésie– Réanimation	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ٣٢

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

(سورة البقرة)



Serment d'hippocrate

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale,
Je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.
Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.
Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades
sera mon premier but.*

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles
traditions de la profession médicale.*

Les médecins seront mes frères.

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération
politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales
d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





*LISTE DES
PROFESSEURS*



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRARATION

Doyen : Pr Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyen à la Recherche et la coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen aux affaires pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR
Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	ELOMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anésthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
ADALI Imane	Psychiatrie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	GHOUNDALE Omar	Urologie
AISSAOUI Younes	Anésthésie-réanimation	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT SAB Imane	Pédiatrie	JALAL Hicham	Radiologie
ALJ Soumaya	Radiologie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AMAL Said	Dermatologie	KHALLOUKI Mohammed	Anésthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidemiologie clinique	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KISSANI Najib	Neurologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-virologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie

ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique	LOUHAB Nissrine	Neurologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie générale
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENELKHAIA BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENHIMA Mohamed Amine	Traumato-orthopédie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie- réanimation
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie-obstétrique	MSOUGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-vasculaire	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BSISS Mohammed Aziz	Biophysique	OUBAHA Sofia	Physiologie
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohammed	Hématologie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Laila	Biochimie-chimie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique

DAROUASSI Youssef	Oto-rhino-laryngologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anésthésie-réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anésthésie- réanimation
ELAMRANI Moulay Driss	Anatomie	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SARF Ismail	Urologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie générale	SORAA Nabila	Microbiologie- virologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	TAZI Mohamed Illias	Hématologie clinique
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anésthésie- réanimation
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie- virologie
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anésthésie- réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZYANI Mohammad	Médecine interne
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie-cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anésthésie-réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	MARGAD Omar	Traumato-orthopédie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie

ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique	NADER Youssef	Traumato-orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio- vasculaire	SEDDIKI Rachid	Anesthésie-réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie	SERGHINI Issam	Anesthésie-réanimation
EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie-mycologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie-réanimation
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
HAMMOUNE Nabil	Radiologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Psychiatrie	EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	FASSI Fihri Mohamed jawad	Chirurgie générale
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	FDIL Naima	Chimie de coordination bio- organique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FENANE Hicham	Chirurgie thoracique
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	GEBRATI Lhoucine	Chimie physique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	Hajhouji Farouk	Neurochirurgie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	Hajji Fouad	Urologie
AKKA Rachid	Gastro-entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDALENE Malika	Maladies infectieuses
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LACHHAB Zineb	Pharmacognosie
AZIZI Mounia	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie

BABA Hicham	Chirurgie générale	LAMRANI HANCHI Asmae	Microbiologie- virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	JALLAL Hamid	Cardiologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BELLASRI Salah	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	MILOUDI Mouhcine	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENCHAFAI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENYASS Youssef	Traumatologie- orthopédie	OUERIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	RAGGABI Amine	Neurologie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	REBAHI Houssam	Anesthésie-réanimation
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
DAMI Abdallah	Médecine légale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	SAYAGH Sanae	Hématologie
DOUIREK Fouzia	Anesthésie réanimation	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	SBAI Asma	Informatique
EL-AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL AMIRI Moulay Ahmed	Chimie de coordination bio-organique	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie-mycologie	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZOUIA Btissam	Radiologie
EL KHAASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELOUARDI Youssef	Anesthésie-réanimation		

Liste Arrêtée Le 03/03/2022



DÉDICACES



*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut... Tous
les mots ne sauraient exprimer ma gratitude, Mon amour,
mon respect, et ma reconnaissance...
Aussi, c'est tout simplement que...*



Je dédie cette thèse à...

À mes très chers parents, M'Hamed Jarni et Sabah Soufi

A maman chérie, mon idole, tu as toujours représenté pour moi la plus grande source d'inspiration, Tu es le symbole de la bonté, la tendresse, la joie de vivre, la sagesse et la force.

A mon papa chéri, tu es l'homme à qui je dois absolument tout. Depuis toute petite tu m'apportais la paix et la sécurité je ne dormais que dans tes bras et en ce jour je ne peux imaginer ma vie sans toi.

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagnera toujours. Quoi que je fasse, je n'égalerai jamais la tendresse et le dévouement que vous m'avez consacré.

Je vous dédie ce travail qui est le résultat de vos efforts et des lourds sacrifices que vous avez consentis, et que vous continuez à faire. Je mets entre vos mains, le fruit de longues années d'études et de longs jours d'apprentissage. Chaque ligne de cette thèse, chaque mot et chaque lettre vous exprime la reconnaissance, le respect, l'estime et le merci d'être mes parents.

Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَأَخْفِضْ لَهُمَا جَنَاحَ الذُّلِّ مِنَ الرَّحْمَةِ

وَقُلْ رَبِّ أَرْحَمُهُمَا

كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيرًا

À mes très chers frères Youssef Jarni et Ahmed Jarni

Vous êtes ce que la vie offre de meilleur, mes frères et mes premiers amis.

Merci pour votre amour et votre soutien.

*J'ai la chance d'être entourée par le meilleur grand frère qui puisse
exister et le meilleur petit frère que l'on puisse avoir.*

*En témoignage des profonds sentiments fraternels que je vous porte et
de l'attachement qui nous unit. Je vous souhaite tout le bonheur et
le succès dans la vie. Je suis et serais toujours fière de vous .*

*Que Dieu le plus puissant vous garde et vous procure santé et
bonheur éternel.*

Je vous aime énormément...

À ma grande mère maternelle

*Je te remercie pour ton soutien, tes magnifiques prières et ta
bénédictioin qui m'ont toujours servi. Puisse Dieu, le tout puissant, te
préserve et t'accorde santé et longue vie.*

*À la mémoire de mes grand parents paternels
et mon grand-père maternel*

*Le destin ne nous a pas laissé le temps pour jouir ce moment de
bonheur ensemble. Puisse Dieu tout puissant, assurer le repos de vos
âmes par sa sainte miséricorde, de vous accorder sa clémence et de
vous accueillir dans son paradis éternel.*

À toute ma famille : Les familles JARNI et SOUFI

En témoignage de mon attachement et de ma grande considération. J'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus chaleureux. Que ce travail vous apporte l'estime, et le respect que je porte à votre égard, et soit la preuve du désir que j'aie depuis toujours pour vous honorer. Tous mes vœux de bonheur et de santé.

À une très chère personne : RAFIK Fouzia

Cette humble dédicace ne saurait exprimer mon grand respect et ma profonde estime. Que Dieu vous protège.

À Oumaïma

Nous nous connaissions au lycée pourtant nous n'avons presque jamais eu de conversation, mais une fois à la faculté et depuis Ji notre amitié n'a cessé de croître. Nous sommes devenu au fil du temps inséparables et complices.

C'est vrai que nous avons partagé énormément de moments extraordinaires, plein de souvenirs et surtout plein de fou rire mais ce qui rend notre amitié si spéciale c'est que tu es la personne avec laquelle les moments de silence ne sont pas gênants. La personne avec qui je pourrais passer des heures à ne rien faire. Celle que je peux appeler pour ne rien faire. Et j'aime faire toutes ces choses avec toi, partager tous ces riens avec toi.

Merci d'être toujours à mes cotes et de partager mes soucis, mes craintes, et mes ambitions. Je t'aime.

À Majda

Notre amitié a débuté depuis la deuxième année et s'est poursuivie durant toutes nos années d'études. Et Si tu es, après autant d'années, encore ma meilleure amie, c'est pour mille raisons. Parce que tu es drôle à en mourir. Parce que tu es extraordinairement merveilleuse. Parce que tu es d'une gentillesse infinie. Et surtout, parce que tu sais donner un soutien sans borne et sans jamais rien exiger en retour.

Tu es l'amie, la sœur et la confidente, toujours présente pour moi.

Sans toi les études médicales n'auraient pas été les mêmes.

À Yasmine

La collègue, puis l'amie puis la sœur. Une évolution aussi rapide que solide.

Avec ta spontanéité et ta droiture, tu as pu entrer dans mon petit monde et y occuper une place particulière. J'ai toujours admiré ta forte personnalité mais ce qui m'as vraiment fasciné c'est le cœur en Or que tu caches derrière.

T'avoir trouvé est sûrement une grande chance et aussi, une belle réussite. Merci de m'avoir offert ton amitié, merci de toujours me donner ton avis sans filtre et sans retenue. Que notre amitié reste éternelle, que ce lien si spécial que nous avons tissé au fil du temps soit éternellement incassable.

Au groupe 8 :

Hamza, Youssef, Sami, Ghita, Yasmine, Oumaima (la binome ♥), Zineb, Hind, Wafae, Saloua Kanazi, Saloua hazmiri, Fayssal, Anas, Intissar, Imane, Fatimazahra, Ouïam, Karim, Hafsa, Oumaima, Sana

Les années furent aussi rapides que riches et enrichissantes. Nos premiers pas, gardes et observations sont inoubliables. Je vous souhaite tous l'épanouissement et la réussite que vous méritez Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de réussite. Je vous remercie énormément pour votre soutien et tout ce que vous avez fait pour moi. Ce modeste travail est l'occasion pour moi de vous signifier ma gratitude. J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur, et vous aide à réaliser tous vos vœux.

A tous mes amis, et en particulier :

Yousef HOUMAIR, Houda CHAMMAA, Fadwa GLIL, Ghita HOUDALI, Oumaima OUAGA

Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect, et au nom de tous les moments formidables que nous avons partagés et que nous partagerons encore.

À tous les étudiants qui liront le présent ce guide :

Vous êtes la raison d'être de ce travail. Que ce guide soit une boussole qui vous indique le chemin à prendre, et qui active en vous l'aimant de la curiosité et du désir d'apprendre. Nous souhaitons de tout notre cœur que vous preniez plaisir à découvrir votre guide des procédures d'urgences.

Bonne lecture.

À tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur.

À tous ceux qui me sont très chers et que j'ai omis de citer.

*À tous ceux qui aiment БАФУА,
Et ceux qui ont marqué ma vie de près ou de loin.*

*À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce
travail.*



REMERCIEMENTS



*A notre maître et président de thèse :
Monsieur le Professeur Hicham NEJMI
Professeur d'enseignement supérieur*

Chef de service des urgences-SAMU à l'hôpital ARRAZI.

Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury de thèse. Nous vous exprimons notre profonde admiration pour la sympathie et la modestie qui émanent de votre personne. Veuillez recevoir ici l'expression de notre reconnaissance et notre profonde considération.

*A notre maître et rapporteur de thèse :
Monsieur le Professeur Taoufik ABOU EL HASSAN
Professeur d'enseignement supérieur
Service des urgences-SAMU, hôpital ARRAZI*

Je suis très touchée par L'honneur que vous m'avez fait en acceptant de me confier ce travail.

J'ai toujours trouvé auprès de vous un accueil très chaleureux et une disponibilité malgré vos obligations professionnelles.

Vous avez sacrifié beaucoup de votre temps pour mener à bout ce travail, Je suis très reconnaissante des grands efforts que vous avez fournis en dirigeant ce travail.

J'ai eu l'occasion d'apprécier vos qualités humaines, professionnelles et vos qualités d'enseignant qui ont toujours suscité mon admiration.

Permettez-moi de vous exprimer ma sincère gratitude et mes remerciements pour m'avoir dirigé et conseillé tout au long de l'élaboration de cette thèse.

Veuillez recevoir ici l'expression de ma reconnaissance et ma profonde considération.

A Notre Maître et Juge de thèse

Monsieur le Professeur Ahmed Rhassane. El ADIB :

Professeur d'enseignement supérieur

Chef de service d'anesthésie -Réanimation gynécologie obstétrique

J'étais très sensible à la gentillesse et à la cordialité de votre accueil. Vous avez accepté avec amabilité de bien vouloir juger ce travail. Je saisis cette occasion pour vous exprimer ma reconnaissance pour le temps que vous avez consacré à notre formation médicale. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon profond respect et de ma gratitude.

A Notre Maître et Juge de thèse

Monsieur le Professeur Mohammed KHALLOUKI :

Professeur d'enseignement supérieur

Chef de service d'anesthésie -Réanimation, hôpital Ibn Tofail

Vous m'avez fait le grand honneur d'accepter de juger ce travail. Votre modestie, votre sympathie et votre amabilité sont dignes de considération. Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de mon respect, mon admiration et ma gratitude pour la qualité de la formation que vous nous prodiguée



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations :

CHU	: Centre hospitalier universitaire
CI	: Contre-indication
CO	: Monoxyde de carbone
CPC	: Cystostomie percutanée
CVC	: Cathéter veineux central
CVP	: Cathéter veineux périphérique
DAOM	: Déchets hospitaliers non infectés traités comme des ordures ménagères
DASRI	: Déchets d'activités de soins à risques infectieux
DIO	: Dispositif intra-osseux
DIV	: Dispositif intra vasculaire
ECG	: Electrocardiogramme
FDR	: Facteur de risque
FIO2	: Fraction inspirée d'oxygène
GDS	: Gaz du sang
HTIC	: Hypertension intracrânienne
INR	: International Normalized Ratio
IO	: Intra osseux
IRA/C	: Insuffisance respiratoire aigüe / chronique
LCR /LCS	: Liquide céphalo-rachidien/ liquide cérébro-spinal
MHC	: Masque à haute concentration
NB	: Naso-buccal
OLD	: Oxygénothérapie de longue durée
OPCT	: Objets Piquants Coupants Tranchants
PaO2	: Pression artérielle d'oxygène
PEP	: Pression expiratoire positive
PHA	: Produit hydroalcoolique
PNO	: Pneumothorax
PVC	: Polychlorure de vinyle
SaO2	: Saturation artérielle de l'hémoglobine en O2
SpO2	: Saturation pulsée de l'hémoglobine en O2
TCA	: Temps de céphaline activée
TP	: Taux de prothrombine
TURP	: Résection transurétrale de la prostate
VNI	: Ventilation non-invasive



INTRODUCTION	1
MÉTHODOLOGIE DU TRAVAIL	5
I. Type d'étude :	6
II. Population cible et échantillonnage :	6
1. Critères d'inclusion :	6
2. Critères d'exclusion :	6
III. Elaboration du questionnaire :	7
IV. Déroulement de l'enquête	7
V. Collecte et analyse statistique des données	8
VI. Considérations éthiques	8
RÉSULTATS	10
I. Taux de réponse :	11
II. Caractéristiques démographiques :	11
1. Le sexe :	11
2. Année d'admission à la FMPM :	11
3. Statut professionnel :	12
III. Témoignage aux gestes :	13
1. Système circulatoire :	13
2. Système respiratoire :	14
3. Ponctions :	15
4. Skills :	15
IV. Démonstration informative du geste :	16
V. Pratique des gestes	17
VI. Encadrement lors de la première réalisation	18
1. Présence de l'encadrement	18
2. Qualité de l'encadrement	19
VII. Recherches sur les gestes	19
VIII. Pertinence de la formation à la FMPM	20
DISCUSSION	21
I. Elaboration du questionnaire	22
1. Taux de participation	22
2. Sexe	23
3. Statut professionnel et année d'admission à la faculté	23
II. Acquisition théorique des compétences procédurales	23
III. Pratique des gestes techniques	25
IV. Recherches sur les gestes	26
V. Pertinence de la formation à la FMPM	26
GUIDE PRATIQUE DES PROCEDURES D'URGENCE	29
I. Cathétérisme veineux périphérique	31
1. Généralités	31
2. Le cathéter et le dispositif de perfusion	31

3. Les indications et contre-indications [2].....	33
4. Les complications des cathéters veineux périphériques :.....	33
5. Technique de pose du cathéter veineux périphérique :.....	34
6. Utilisation, entretien et surveillance :.....	39
7. Protocole écrit : [2].....	41
II. Cathétérisme intra-osseux.....	42
1. Généralités :.....	42
2. Anatomie appliquée :.....	42
3. Dispositifs intra-osseux.....	43
4. Indications et contre-indications.....	44
5. Complications :.....	45
6. Protocole écrit :.....	52
III. Cathétérisme veineux Central.....	53
1. Généralités : [8] [12].....	53
2. Description : [9] [10] [17].....	53
3. Indications et contre-indications :.....	54
4. Complications.....	55
5. Technique de pose, utilisation et ablation :.....	56
6. Protocole écrit : [23] [24] [2].....	65
IV. Prélèvement Artériel (Gazométrie).....	67
1. Généralités.....	67
2. Indications et contre-indications :.....	67
3. Complications :.....	68
4. Technique.....	68
5. Protocole écrit :.....	72
V. Cathétérisme Artériel.....	73
1. Généralités :.....	73
2. Principe de fonctionnement :.....	73
3. Description du matériel :.....	74
4. Indications et contre-indications :.....	75
5. Complications :.....	76
6. Technique :.....	77
7. Protocole écrit.....	83
VI. Oxygénothérapie.....	84
1. Généralités :.....	84
2. Dispositifs d'oxygénothérapie :.....	84
3. Indications de l'oxygénothérapie :.....	87
4. Effets secondaires :.....	88
5. Modalités pratiques de la mise en route de l'oxygénothérapie :.....	89
VII. Ventilation non invasive.....	92
1. Généralités :.....	92
2. Masques de Ventilation non invasive :.....	92
3. Indications et contre-indications :.....	95
4. Effets secondaires :.....	96

5. Modalités pratiques de la mise en route de la ventilation non invasive :	97
VIII. Intubation endo trachéale.....	101
1. Généralités définition.....	101
2. Matériel et outils d'intubation :	102
3. Indications et contre-indications :	106
4. Complications.....	107
5. Technique.....	107
6. Surveillance.....	117
7. Protocole écrit.....	118
IX. Ponction lombaire.....	120
1. Généralités :	120
2. Dispositif de ponction :	120
3. Rappel anatomique :	121
4. Indications et contre-indications :	123
5. Complications :	124
6. Technique de ponction :	126
7. Surveillance.....	130
8. Protocole écrit :	131
X. Ponction pleurale.....	132
1. Généralités :	132
2. Dispositifs de ponction :	132
3. Indications et contre-indications :	133
4. Complications :	134
5. Technique de ponction :	135
6. Surveillance :	138
7. Protocole écrit :	140
XI. Drainage thoracique.....	141
1. Généralités :	141
2. Anatomie appliquée :	142
3. Dispositifs et système de drainage :	142
4. Indications et contre-indications.....	147
5. Complications :	148
6. Technique de mise en en place du drain thoracique :	148
7. Surveillance :	153
8. Protocole écrit :	155
XII. Sondage vésical :	156
1. Généralités :	156
2. Particularités anatomiques chez l'homme :	156
3. Dispositif du sondage urinaire :	157
4. Indications et contre-indications :	159
5. Complications :	160
6. Technique de pose d'une sonde urinaire :	161
7. Entretien du système de drainage.....	165
8. Protocole écrit :	167

XIII. La ponction sus-pubienne.....	168
1. Généralités :.....	168
2. Indications et contre-indications :.....	168
3. Complications :.....	169
4. Technique de pose d'un cathéter sus-pubien :.....	170
5. Surveillance :.....	175
6. Protocole écrit :.....	176
XIV. Ponction d'ascite :.....	177
1. Généralités :.....	177
2. Aiguilles de ponction :.....	177
3. Anatomie appliquée :.....	178
4. Indications et contre-indications :.....	178
5. Complications :.....	179
6. Technique de ponction :.....	180
7. Surveillance :.....	183
8. Protocole écrit :.....	184
XV. Sondage nasogastrique :.....	185
1. Généralités :.....	185
2. Les sondes nasogastriques :.....	185
3. Indications et contre-indications :.....	186
4. Complications :.....	187
5. Technique du sondage :.....	188
6. Utilisation et surveillance de la sonde :.....	191
7. Protocole écrit :.....	193
XVI. Sutures cutanées.....	194
1. Généralités :.....	194
2. Aiguilles et fils :.....	194
3. Points utilisés aux urgences :.....	196
4. Contre-indications des sutures :.....	201
5. Complications :.....	201
6. Réalisation pratique :.....	202
7. Traitement adjuvant :.....	205
8. Conseils aux patients :.....	205
9. Ablation du fil :.....	206
10. Protocole écrit :.....	207
RECOMMANDATIONS :.....	208
CONCLUSION.....	210
RÉSUMÉS.....	212
ANNEXES.....	216
BIBLIOGRAPHIE.....	222



INTRODUCTION



La prise en charge des patients aux urgences nécessite la réalisation rapide et efficace d'un large éventail de procédures qui peuvent, dans certaines situations, être considérées comme gestes salvateurs grâce à leur impact considérable sur le pronostic vital du patient. Toutefois elles peuvent s'accompagner de complications aggravant ce dernier en cas du non-respect des indications et contre-indications ou la non maîtrise de la technique. Cela justifie que le médecin prenant en charge les patients en situation d'urgence, qu'il soit un médecin urgentiste ou un étudiant ayant un passage aux urgences, est supposé avoir les compétences nécessaires pour indiquer et réaliser les gestes techniques en toute sécurité et dans les meilleures conditions possibles afin d'éviter toute complication et préserver la vie du patient.

Les gestes retenus pour notre étude sont :

- Cathétérisme veineux périphérique ;
- Voie intra osseuse ;
- Cathétérisme veineux central ;
- Prélèvement artériel ;
- Cathétérisme artériel ;
- Oxygénation ;
- Ventilation non invasive ;
- Intubation ;
- Ponction lombaire ;
- Ponction pleurale ;
- Drainage thoracique ;
- Ponction d'ascite ;
- Ponction sus pubienne ;
- Sondage vésical ;
- Sondage gastrique ;
- Points de suture ;

Les gestes ont été recensés dans une première partie à partir du référentiel des compétences d'un médecin urgentiste, édité en juin 2004 par la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU). Ensuite ils ont été triés selon leur fréquence et complexité pour avoir une liste finale de 16 principaux gestes pratiqués aux urgences.

L'acquisition de ces compétences procédurales constitue une branche fondamentale de la médecine générale. Elle s'effectue lors des cours théoriques et pratiques dans le centre de simulation et d'innovation en sciences de la santé et au lit du malade lors des stages hospitaliers.

Les procédures techniques doivent être standardisées en fonction des recommandations établies afin d'assurer le bon déroulement du geste dans des conditions de qualité et de diminuer l'incidence des complications.

Notre travail a pour objectif d'évaluer les compétences procédurales auprès des étudiants de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech à l'aide d'un questionnaire auto-administré et mettre en place un guide des principaux gestes pratiqués aux urgences afin de faciliter l'abord pédagogique en proposant le plan suivant pour chacun des gestes :

- Des définitions et notions de base permettant une mise en contexte du geste.
- Identification et description du dispositif.
- Les indications et les contre-indications.
- Les complications et les risques de la procédure.
- Les modalités pratiques nécessaires à la réalisation du geste avec une description de la technique étape par étape.
- La surveillance et le suivi post procédure.
- Nous proposons par la suite un protocole écrit traitant :
 - La phase de préparation du soin.
 - La phase de réalisation.
 - La phase de contrôle et de suivi.

Le protocole écrit est une grille de surveillance standardisée, à remplir lors de la réalisation du soin, elle contient un rappel des éléments pratiques les plus importants. Elle permet de faciliter l'évaluation des différents gestes et d'améliorer des conduites au fur et à mesure. De plus elle rend possible la traçabilité de la date du déroulement du soin, de l'opérateur, date d'ablation et les éléments de la surveillance.



*MÉTHODOLOGIE
DU TRAVAIL*



I. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude observationnelle descriptive transversale réalisée au moyen d'un questionnaire conduit auprès des étudiants du 2^{ème} cycle de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech.

II. Population cible et échantillonnage :

La population cible est représentée par les étudiants du 2^{ème} cycle de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech ayant terminé les Cinq premières années d'études médicales : Etudiants en 6^{ème} année, 7^{ème} année, et les étudiants en instance de thèse au titre de l'année universitaire 2021-2022

Le nombre total d'étudiants inscrits au 2^{ème} cycle au titre de l'année universitaire 2021-2022 était de 915 étudiants (annexe1)

Un échantillonnage aléatoire représentatif avait été utilisé incluant 150 étudiants (soit 50 étudiants par promotion) répondant à nos critères d'inclusion.

1. Critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans notre étude : Les étudiants du 2^{ème} cycle, admis à la FMPM en 2014, 2015 et 2016.

2. Critères d'exclusion :

Les étudiants n'ayant pas répondu au questionnaire.

Les étudiants de la 1^{ère} année à la 5^{ème} année.

Les étudiants en médecine en dehors de la FMPM.

III. Elaboration du questionnaire :

L'enquête a été réalisée au moyen d'un questionnaire auto-administré et anonyme, développé à partir de questionnaires d'études similaires consultés lors de la revue de littérature.

Le questionnaire a été rédigé en français, utilisant un vocabulaire simple et compréhensible (Annexe 2). Il contient des questions à choix multiples et il est divisé en deux parties.

- La première partie a pour objectif le recueil de données démographiques.
- La deuxième partie a pour but d'évaluer l'apprentissage des compétences techniques par une dizaine de questions portant sur l'assistance aux gestes, durant les stages hospitaliers ou dans un atelier de simulation, l'accompagnement lors de la première réalisation du geste et l'éventuelle obtention d'informations concernant ce dernier (indications, contre-indications, complications...). Afin de faciliter le remplissage du formulaire nous avons reparti les gestes en 4 catégories : Système circulatoire, système respiratoire, ponctions et Skills.

IV. Déroulement de l'enquête

Le questionnaire a été testé auprès de 5 étudiants sous format électronique sur un support numérique accessible en ligne « Google Forms », afin de s'assurer de sa faisabilité, de la bonne compréhension des questions, d'en rectifier la formulation si cela était nécessaire et finalement d'avoir l'estimation correcte de la durée de passation. Celle-ci a été estimée à 6 minutes. Ce lien a ensuite été diffusé via les plateformes sur les réseaux sociaux dédiés aux étudiants de la FMPM (groupe Facebook privé de chacune des trois promotions et le groupe du bureau des étudiants de la FMPM qui rassemble tous les étudiants de la Faculté).

V. Collecte et analyse statistique des données

La plateforme en ligne utilisée pour administrer le questionnaire « Google Forms » permettait la récupération du fichier résultats sous forme de tableaux Excel et de graphiques. Les résultats ont été exprimés en nombres et en pourcentages.

VI. Considérations éthiques

Tous les étudiants pouvaient participer de manière volontaire, et ont été informés des objectifs de l'enquête.

Tout au long de l'étude, l'anonymat et le respect de la confidentialité des données ont été assurés.

Elaboration du guide des compétences procédurales :

Dans cette partie de notre travail, essentiellement pédagogique, nous procédons à l'élaboration d'un guide des compétences procédurales en médecine d'urgence qui vise l'amélioration des pratiques des professionnels de santé.

Pour la méthodologie, nous avons suivi les étapes suivantes :

- Enumérer les gestes d'urgences à partir du référentiel des compétences du médecin urgentiste, édité en juin 2004 par la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU).
- Choix des gestes en fonction de leur fréquence et complexité.
- Choix des référentiels à partir des articles et des recommandations des sociétés savantes.
- Rédaction du guide en suivant le plan suivant : présentation du dispositif, rappel des indications (pas uniquement dans le cadre de situation d'urgence), les contre-indications, les complications puis les techniques étape par étape des 16 gestes techniques retenus. Nous les avons classés successivement par catégorie : système circulatoire, système respiratoire, ponctions et Skills.
- Proposer des grilles de surveillance des pratiques et de traçabilité.



RÉSULTATS



I. Taux de réponse :

Le questionnaire a été partagé sur les différentes plateformes électroniques regroupant les étudiants du 2^{ème} cycle de LA FMPM. 123 étudiants sur 150 ont répondu à notre questionnaire, soit un taux de participation de 82%. Sachant que le nombre total des étudiants du 2^{ème} cycle est de 915.

II. Caractéristiques démographiques :

1. Le sexe :

Parmi les 123 étudiants participants à cette étude, 96 sont de sexe féminin soit 78% de la population et 27 étudiants de sexe masculin soit 22%.

Le sexe ratio est de 0.28

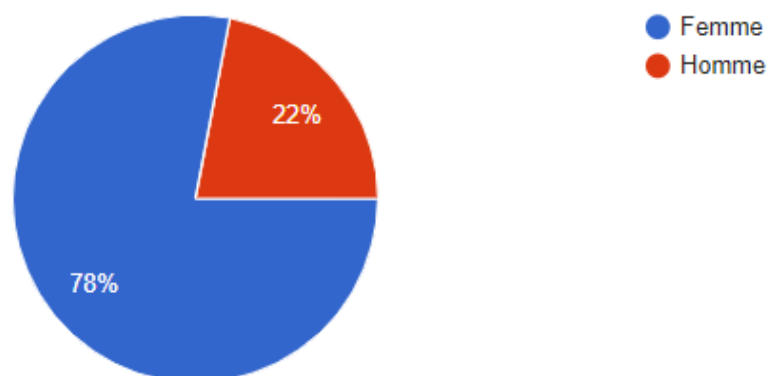


Figure 1 : Répartition des participants selon le sexe.

2. Année d'admission à la FMPM :

Sur les 123 enquêtés, 71 ont été admis en 2014 soit 58%, 37 en 2015 soit 30% et 15 étudiants en 2016 soit 12%.

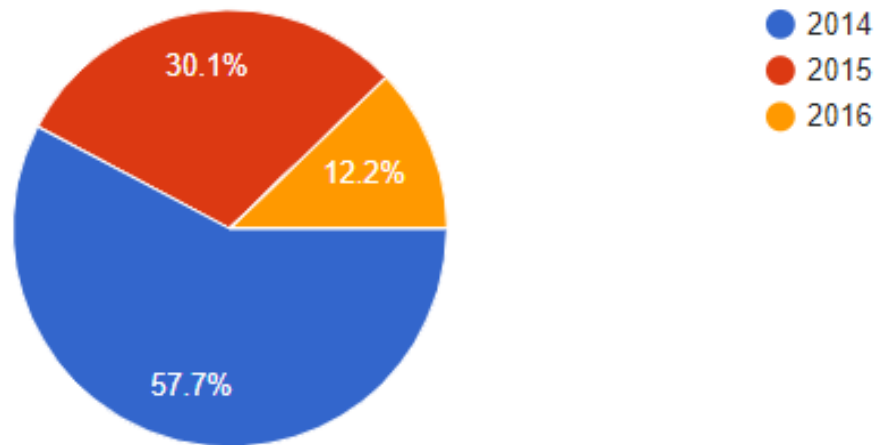


Figure 2: Répartition des participants selon l'année d'admission.

3. Statut professionnel :

L'étude de la répartition des étudiants selon leur statut a retrouvé un maximum de participation de la part des internes de périphérie à hauteur de 74,8% (92) du total des répondants, et un minimum de la part des internes de CHU à hauteur de 12,2% (15) du total des répondants.

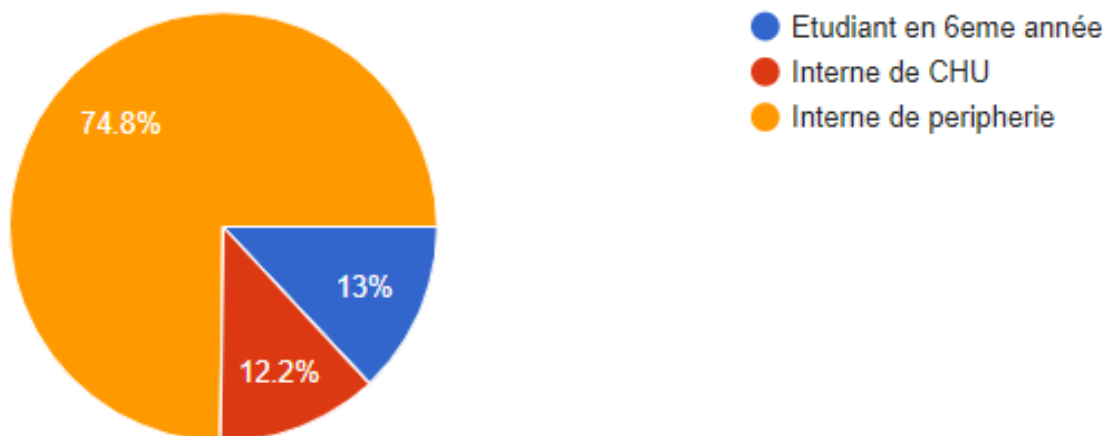


Figure 3: Répartition des participants selon leur statut professionnel.

III. Témoignage aux gestes :

1. Système circulatoire :

Presque la totalité des étudiants participant à notre étude ont eu la chance d'assister à la réalisation de la voie veineuse périphérique soit 99,2% dont la majorité précise que cela s'est déroulé durant les stages hospitaliers, tandis que 52 participants ont pu assister à un cathétérisme artériel soit un pourcentage de 42,3%, cinquante d'entre eux indiquent que cela a eu lieu au niveau des stages et seulement 24 étudiants ont pu assister à la pose d'une voie intra osseuse soit 19,5% des participants.

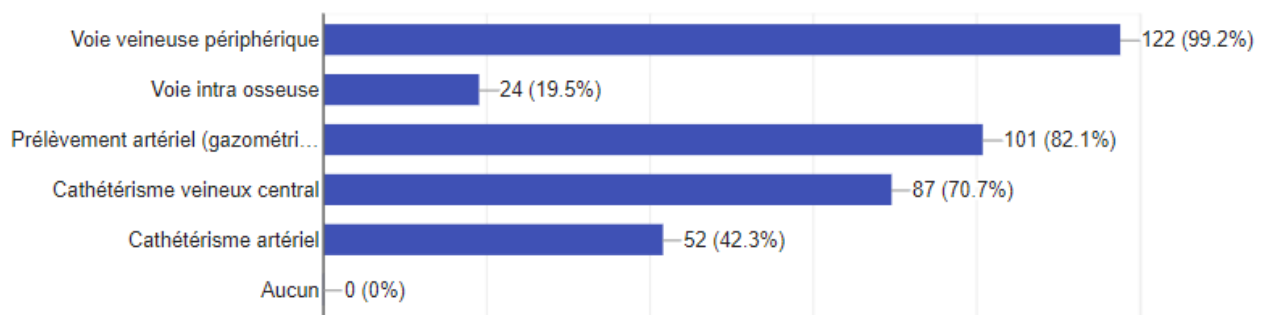


Figure 3: Répartition des répondants selon leur assistance aux gestes du système circulatoire.

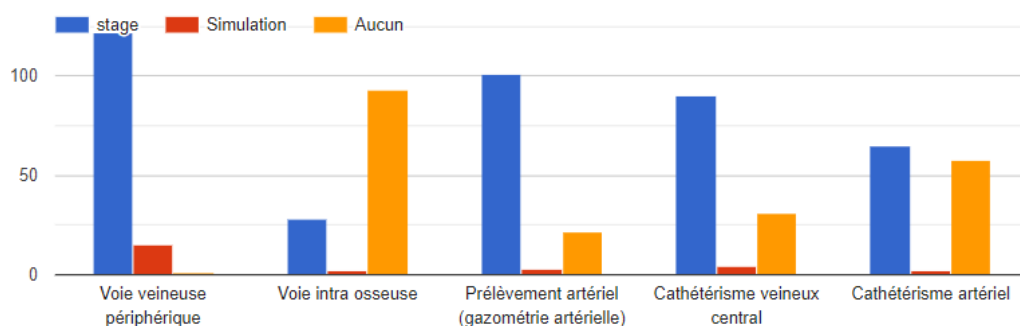


Figure 4: Répartition des participants selon le lieu d'assistance aux gestes du système circulatoire.

2. Système respiratoire :

Concernant le système respiratoire, on remarque que les étudiants ont pu assister aux gestes avec des pourcentages rapprochés : 83,7% pour l'intubation, 75,6% pour la Ventilation non invasive et 66,7% pour l'oxygénation au masque à haute concentration, alors que onze étudiants n'ont pas eu l'occasion d'assister à aucun de ces gestes soit 9% des participants.

Que ce soit pour l'intubation, la ventilation non invasive ou l'oxygénation au masque à haute concentration, le plus grand nombre d'étudiants a pu assister à ces gestes lors des stages hospitaliers.

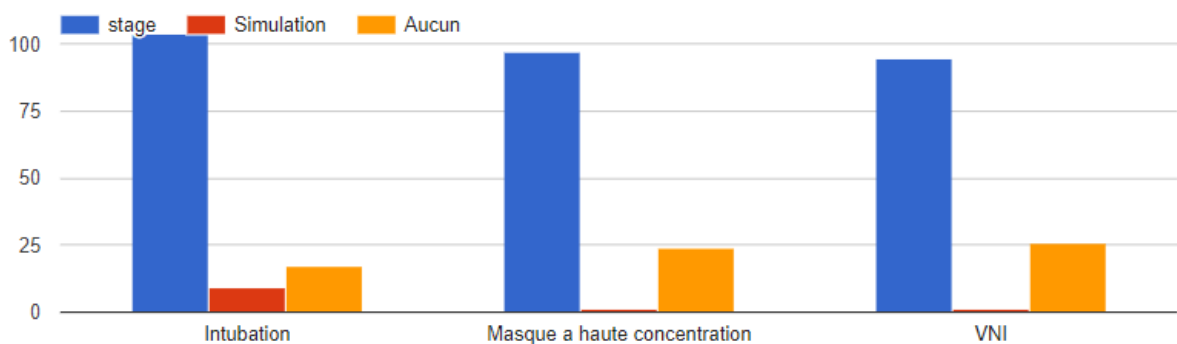


Figure 5: Répartition des répondants selon leur assistance aux gestes du système respiratoire.

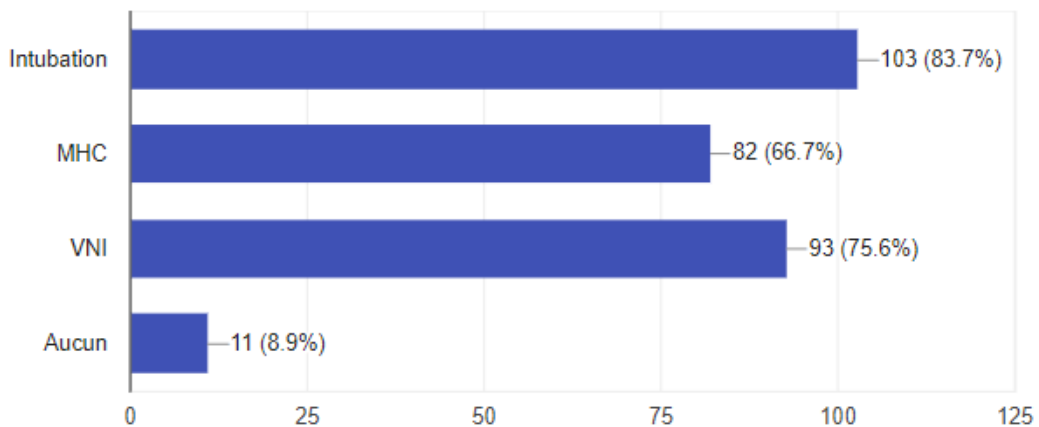


Figure 6: Répartition des participants selon le lieu d'assistance aux gestes du système respiratoire

3. Ponctions :

Cent-onze étudiants ont assisté à la ponction lombaire soit 90,2%, la plupart d'entre eux précise que cela a été durant les stages hospitaliers, alors que pour la ponction sus pubienne uniquement une trentaine (32) d'étudiants soit 26% a pu y assister et ce au niveau des services hospitaliers.

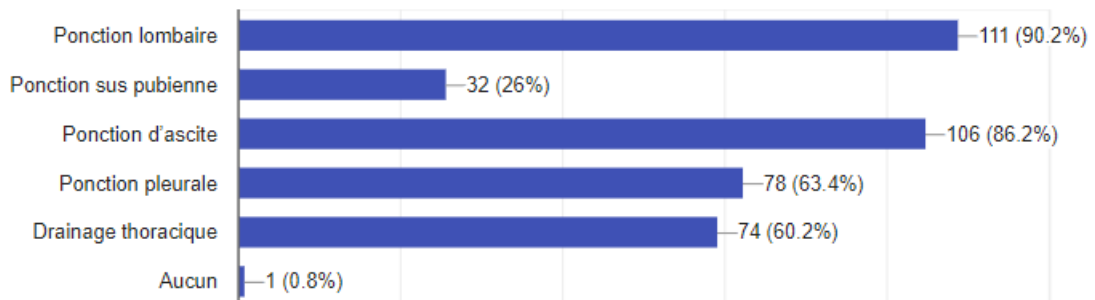


Figure 7: Répartition des répondants selon leur assistance aux ponctions.

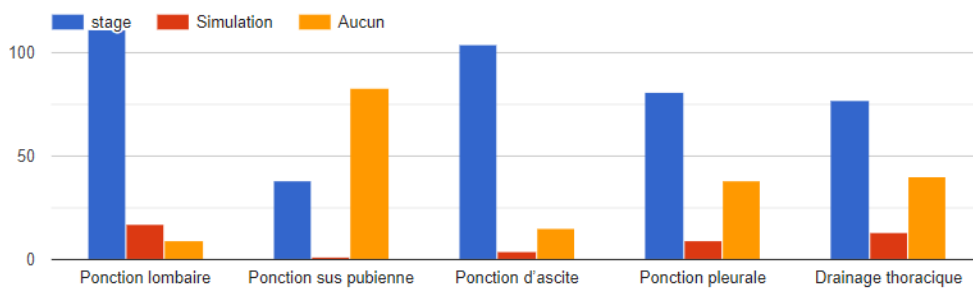


Figure 8: Répartition des participants selon le lieu d'assistance aux ponctions.

4. Skills :

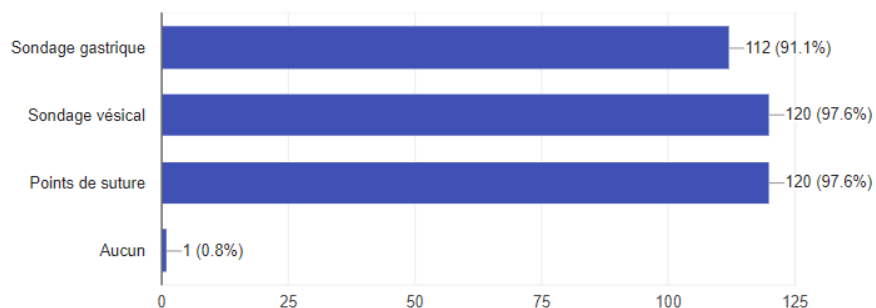


Figure 9: Répartition des répondants selon leur assistance aux Skills.

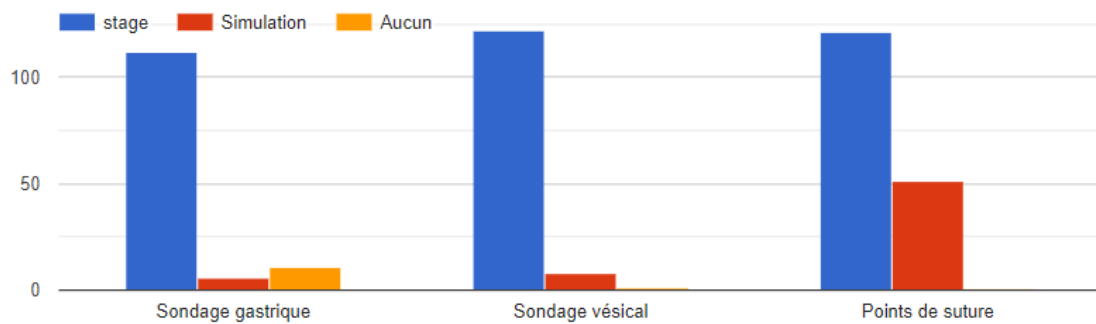


Figure 10 : Répartition des participants selon le lieu d'assistance aux Skills.

Quant aux Skills les réponses des étudiants étaient très similaires, ce qui a donné des pourcentages très rapprochés : 91,1% des étudiants ont assisté au sondage gastrique, et 97,6% ont assisté au sondage vésical et à la réalisation des points de sutures. En précisant que cela a eu lieu principalement au niveau des stages hospitaliers.

IV. Démonstration informative du geste :

A travers la 3^{ème} question de notre questionnaire nous avons demandé aux étudiants s'ils ont reçu des informations et explication sur les indications, contre-indications et complications lors de la démonstration des gestes.

Quatre-vingts étudiants soit 65% n'ont reçu ces informations que pour quelques gestes. Trente-huit étudiants soit 31% de notre échantillon affirment avoir reçu ces informations pour la majorité des gestes auxquels ils ont assisté.

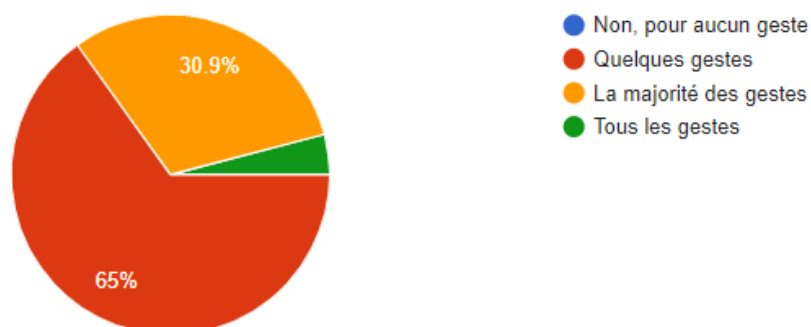


Figure 11 : Répartition des étudiants selon la qualité de la démonstration du geste.

V. Pratique des gestes :

Concernant la réalisation des gestes, nous avons remarqué que pour la pose d'une voie veineuse périphérique, le sondage gastrique, sondage vésicale ainsi que la suture, la plupart des participants ont eu l'occasion de les réaliser plusieurs fois avec un taux de 96% pour la voie veineuse, 56% pour la sonde gastrique, 76% pour la sonde vésicale et 94% pour la suture de peau. Pour le reste des gestes, les étudiants n'ont majoritairement jamais pu les réaliser, nous allons citer quelques pourcentages : 92% pour la voie veineuse intra osseuse, 70% pour le cathétérisme veineux central, 88% pour le cathétérisme artériel, 77% pour l'intubation, 89% pour la ponction sus pubienne.

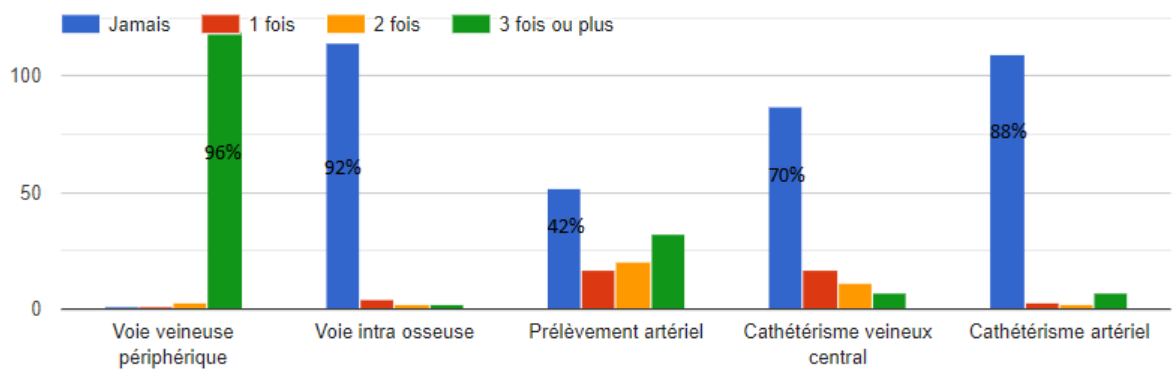


Figure 12: Répartition des étudiants selon la réalisation des gestes du système circulatoire.

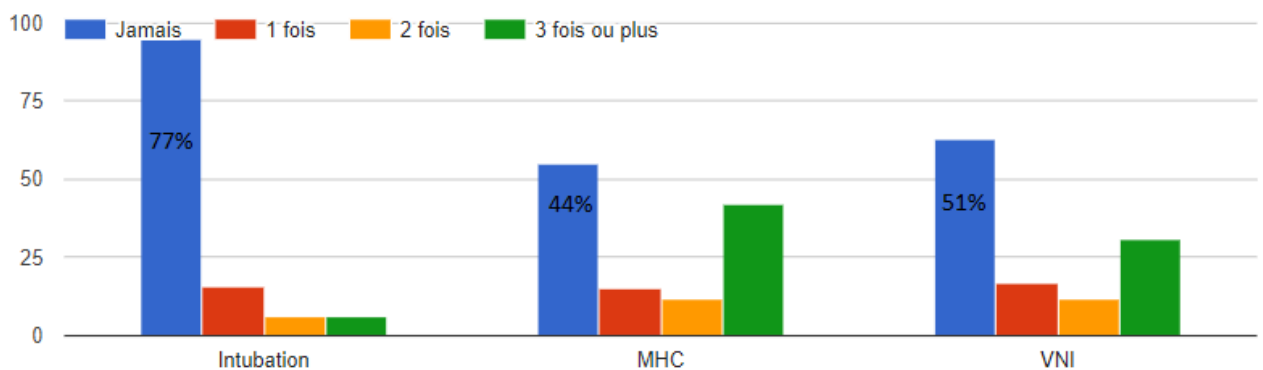


Figure 13: Répartition des étudiants selon la réalisation des ponctions.

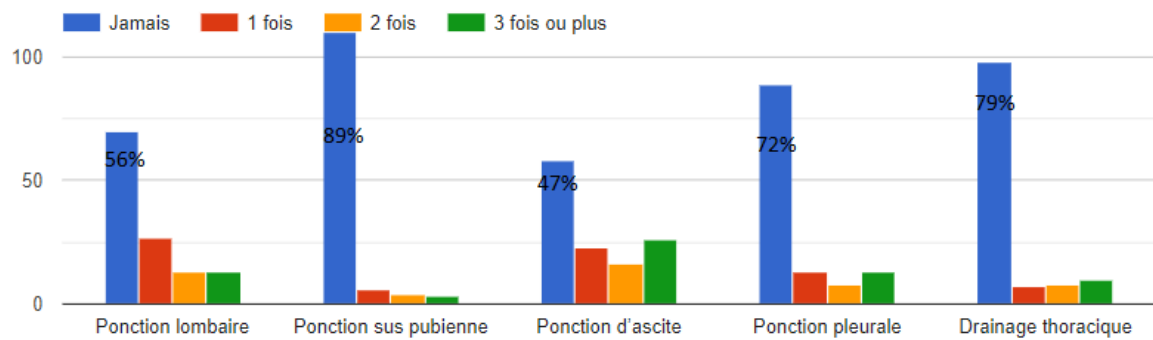


Figure 14: Répartition des étudiants selon la réalisation des gestes du système respiratoire.

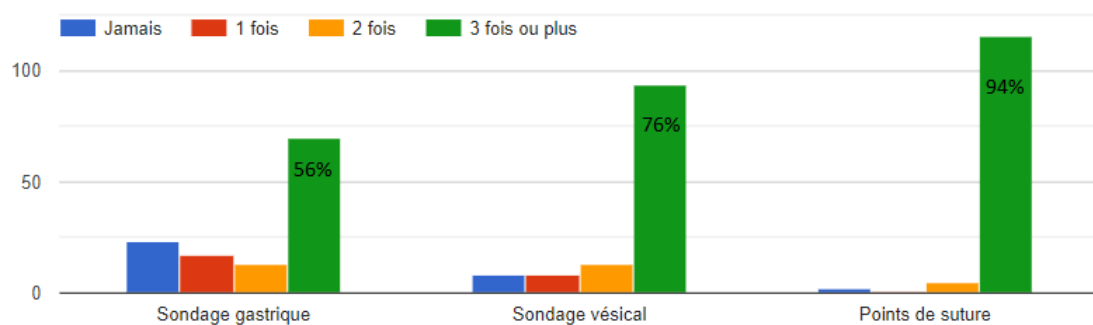


Figure 15 : Répartition des étudiants selon la réalisation des gestes de la partie Skills

VI. Encadrement lors de la première réalisation :

1. Présence de l'encadrement

Soixante-quinze enquêtés soit 61% affirment qu'ils étaient encadrés pendant leur première réalisation de la majorité des gestes, quarante-cinq étudiants soit 37% n'ont eu cet encadrement que pour quelques gestes.

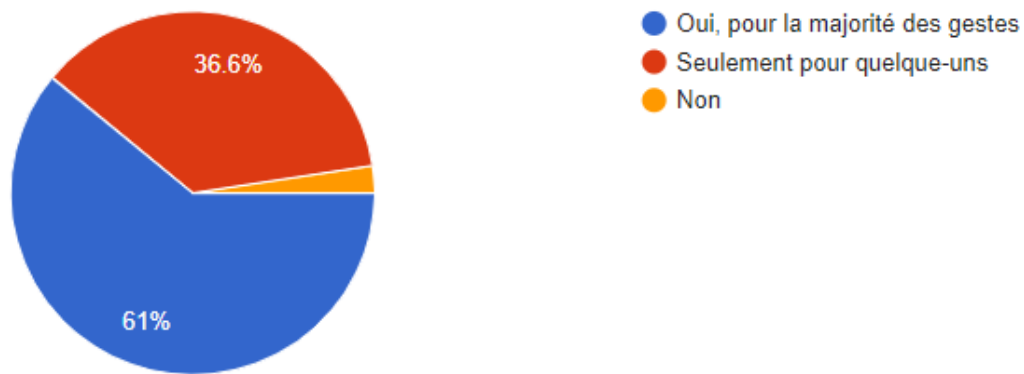


Figure 16: Répartition des étudiants selon la présence d'un encadrement pendant la première réalisation du geste

2. Qualité de l'encadrement :

Soixante-huit étudiants soit 55% trouvent que l'encadrement été bénéfique et permet une prochaine réalisation sans supervision seulement pour quelques gestes tandis que 40% des interrogés trouvent que l'encadrement qu'ils ont eu été bénéfique pour la plupart des gestes

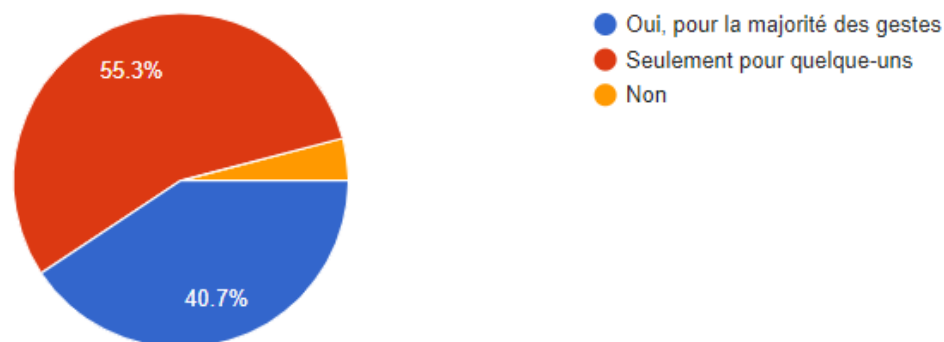


Figure 17: Répartition des étudiants selon la qualité de l'encadrement.

VII. Recherches sur les gestes :

Cent-six étudiants affirment avoir effectué des recherches concernant les différentes modalités pratiques du geste avant de le pratiquer soit 86% de notre échantillon, dix-sept étudiants soit 13% n'ont jamais effectué de recherches sur le geste à pratiquer.

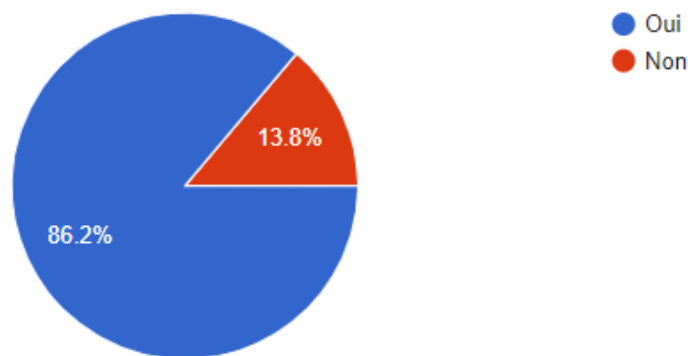


Figure18: Répartition des étudiants selon la réalisation de recherches sur le geste.

VIII. Pertinence de la formation à la FMPM :

Les participants ont été amené à la fin de notre questionnaire à estimer, sur une échelle de 0 à 5, la pertinence de la formation de notre faculté en termes d'enseignement des gestes techniques, quarante-et-un étudiants de notre échantillon soit 33% estiment la formation à la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech à 2/5. Trente-deux d'entre eux l'estiment à 3/5 soit 26%. Enfin, vingt-quatre étudiants (19%) l'estiment à 1/5.

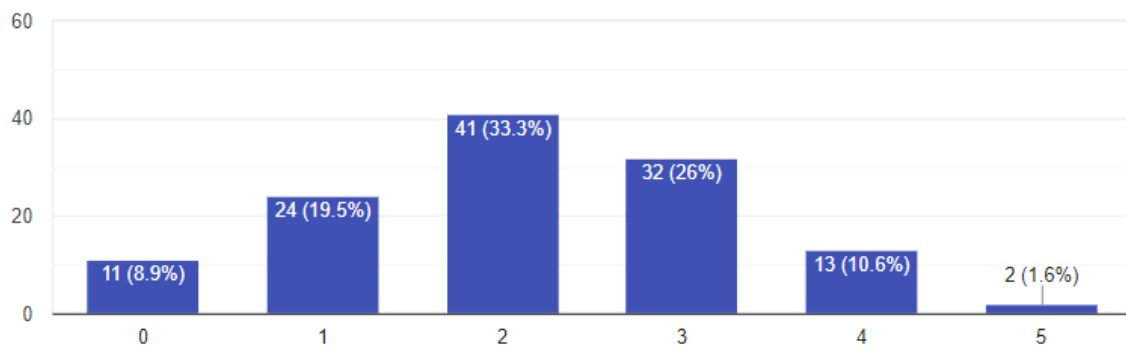


Figure19: Pertinence de la formation à la FMPM.



DISCUSSION



I. Elaboration du questionnaire :

Notre étude a fait appel à un questionnaire qui est considéré comme un outil de recensement informatif adapté à ce genre d'enquête.

Notre questionnaire s'adresse aux étudiants du deuxième cycle : étudiants en 6^{ème} et 7^{ème} année et les étudiants en instance de thèse, vu que les Cinq premières années d'études médicales comprennent la totalité des cours théoriques et une durée de stage hospitalier (33 mois) suffisante pour acquérir les compétences procédurales recherchées lors de cette enquête.

Nous avons eu recours à l'anonymat, afin que chaque participant puisse y répondre de la façon la plus franche possible. A l'inverse, l'identification de l'étudiant aurait pu l'inciter à surestimer ses compétences par peur du jugement ou inversement pour flatter son égo. De plus, certains étudiants auraient pu être réticents à y répondre par crainte d'avouer leurs faiblesses. Le risque de biais est donc réduit grâce à cet anonymat.

Nos questions ont été volontairement fermées pour faciliter la compréhension, permettre un dépouillement rapide et motiver les étudiants à participer à notre étude.

1. Taux de participation :

La collecte des données a révélé un taux de participation de 82%, résultat satisfaisant comparativement aux taux habituels de réponses dans le cadre d'une étude par questionnaire. Un taux pareil donne une forte crédibilité aux résultats en laissant supposer une bonne représentativité des réponses obtenues.

On note que les participants se sentent davantage responsables lorsqu'ils sont en mesure de constater qu'ils sont au cœur du dispositif d'évaluation, que ce dernier va déboucher sur des changements les concernant en premier lieu ou bien qu'il soit essentiel à une démarche de contrôle de qualité.

Comme toute évaluation, elle peut se heurter à des difficultés de plusieurs ordres :

- crainte d'être évalué ?
- opinion négative sur l'utilité de l'étude ?
- désaccord sur les composantes et le processus d'évaluation ?
- manque de temps et de ressources ?
- absence de motivation ? Autres priorités ?

2. Sexe :

La population de notre échantillon était majoritairement féminine avec un sexe ratio de 0,28. Cette répartition est fidèle à la représentation selon les genres des études médicales, largement féminisées depuis quelques années. En effet, le taux de féminisation est passé de 20%, dans les années 70, à plus de 60% (moyenne des années allant de 1995 à 2008) avec des proportions respectives de 60% et 66% à Rabat et à Casablanca [89]

3. Statut professionnel et année d'admission à la faculté :

Soixante-quatorze pour cent des participants sont des internes de périphérie et cinquante-huit pour cent ont été admis en 2014, pourtant, la distribution du questionnaire était homogène au sein de la population des étudiants concernés. Ce biais pourrait être expliqué par le fait que ces étudiants partagent les mêmes caractéristiques que l'élaboratrice du questionnaire.

II. Acquisition théorique des compétences procédurales :

Nous avons retrouvé que les étudiants ont eu l'occasion d'observer la réalisation des gestes d'une façon inhomogène allant de 19% pour la voie intra osseuse jusqu'à 99% pour le cathétérisme veineux périphérique.

Cela pourrait être expliqué par le fait que quelques gestes sont plus indiqués que d'autres. Notamment la voie veineuse périphérique qui possède de larges indications diagnostiques et thérapeutiques touchant tous les secteurs de soins, l'étudiant aura donc facilement l'opportunité d'assister à sa réalisation. A l'inverse la voie intra osseuse ne s'effectue que rarement dans le milieu hospitalier limitant donc la chance de l'étudiant d'y assister. Dans une autre perspective, ces résultats peuvent refléter le degré d'intérêt et d'implication du stagiaire au sein du service, les étudiants ne partagent certainement pas le même degré d'enthousiasme et de motivation.

Les étudiants ont précisé qu'ils ont assisté à ces gestes principalement au niveau des stages, on pourrait expliquer ceci par la richesse des services en termes d'opportunités. Un stagiaire est quotidiennement exposé à plusieurs situations cliniques où une intervention technique est indiquée. La simulation par contre et précisément les ateliers sur les gestes d'urgence sont le plus souvent organisés en tant qu'activités de formation continue du centre de simulation et exigent une inscription préalable de l'étudiant qui souhaite en bénéficier du fait des places limitées, l'étudiant se retrouve donc rarement sollicité à participer à ces ateliers.

Nous avons demandé aux participants de préciser le lieu d'assistance au geste en vue de pouvoir anticiper la qualité de la démonstration, sachant que lors de l'atelier de simulation l'enseignement des habiletés techniques se fait selon une méthode pédagogique validée, le clinicien enseignant débute la séance par une activation des connaissances antérieures par le biais de brefs rappels ou de mise en situation. Ensuite il exécute le geste technique en décrivant ce qu'il fait à chacune des étapes. L'étudiant peut poser des questions et demander des précisions.

Dans le cas de la démonstration du soin en milieu clinique, le démonstrateur n'est pas obligatoirement un enseignant, et peut donc ne pas avoir les compétences pédagogiques nécessaires pour assurer l'acquisition d'habiletés techniques par les stagiaires, de plus quelques gestes sont indiqués dans le cadre de l'urgence, il convient donc au démonstrateur de se soucier de la sécurité du patient en premier lieu. Ceci a été confirmé par les réponses des participants qui révèlent n'avoir bénéficié d'une démonstration de qualité (associant des informations et explications) que pour quelques gestes.

III. Pratique des gestes techniques :

Nous avons demandé à nos participants le nombre de réalisation des gestes techniques durant leur parcours universitaire, seule la voie veineuse périphérique, sondage gastrique, sondage vésical et les sutures ont été exécutés plusieurs fois par le plus grand nombre d'étudiants. Les douze gestes restants ont été majoritairement jamais réalisés. Cela est peut-être rattaché à plusieurs faits :

- Il n'est pas éthique de réaliser ces différents gestes techniques sur des sujets sains pour s'entraîner, puisqu'il s'agit de gestes plutôt invasifs, avec un risque non négligeable de complications.
- La pratique sur des patients requérant ces soins est rare pour plusieurs raisons. L'étudiant doit d'abord se trouver « au bon endroit et au bon moment », sachant que les indications de certains gestes techniques sont limitées. De plus, la situation ne doit pas être une urgence vitale pour le patient, car la pratique par un élève non expérimenté risque d'entraîner une perte de chance de survie.
- Certains gestes ont tendance à être réalisés par des médecins spécialistes, probablement en raison de protocoles médicaux (comme l'intubation par les réanimateurs, le drainage thoracique par les chirurgiens thoraciques ou encore la pose d'un cathéter sus-pubien par des urologues) les futurs généralistes seront donc rarement invités à les effectuer.
- Le manque de prise d'initiative par l'étudiant par peur de jugement ou par crainte d'échec.

Les participants affirment avoir bénéficié d'une supervision lors de leur première réalisation de la majorité des gestes. Cinquante-Cinq pour cent des étudiants trouvent qu'elle n'était bénéfique que pour quelques gestes. On pourrait expliquer ceci par la variabilité de la difficulté et la complexité des gestes. En effet les courbes d'apprentissage diffèrent de chaque geste à l'autre, selon les données de la littérature certains gestes comme l'intubation endotrachéale et le cathétérisme artériel ont une courbe plus longue [6], ce qui requiert une supervision lors de plusieurs tentatives.

IV. Recherches sur les gestes :

Quatre-vingt-six pour cent des répondants affirment avoir effectué des recherches concernant les différentes modalités théoriques des gestes avant de les pratiquer. En effet la réalisation de recherches dans le cadre de l'autoformation constitue l'une des méthodes d'apprentissage les plus efficaces, pendant laquelle la plus grande motivation de l'étudiant est d'acquérir des connaissances et de procéder à un changement durable de soi-même. Le recours de l'étudiant à l'autoformation peut être expliqué par les fait suivants :

- La démonstration non informative des gestes génère chez l'étudiant des lacunes qu'il essaye de combler par les recherches.
- L'envie de l'étudiant de parfaire ces pratiques par la recherche et la lecture des dernières recommandations.
- Le désapprentissage des compétences techniques par manque de pratique, le stagiaire se trouve alors devant l'obligation de faire des recherches avant de pratiquer le geste afin de se rappeler des notions oubliées.

V. Pertinence de la formation à la FMPM :

Les étudiants estiment la pertinence de la formation de notre faculté à 2/5, ce qui témoigne d'une insatisfaction vis-à-vis de la formation reçue en matière d'enseignement des gestes techniques.

Nous trouvons cette estimation concordante avec les résultats précédents étant donné que les réponses des participants mettent en vue un manque de compétences procédurales chez nos futurs médecins.

Cette enquête nous a permis de prendre conscience de deux principaux points qui peuvent être à l'origine de cette estimation et qui nécessitent d'être revus afin d'améliorer la qualité de la formation et ainsi le niveau de compétences des médecins lauréats de notre faculté :

- L'utilisation insuffisante de la simulation : nous avons remarqué un faible recours à la simulation en matière d'enseignement des gestes médicaux, Pourtant elle constitue la méthode la plus adaptée à ce type d'enseignement. En 2008/2009, le Pr Plaisance explique lors d'une présentation sur la simulation [91] que les différentes méthodes d'enseignement (cours magistral, travaux pratiques en petits groupes, formation au lit du patient, simulateur) doivent être évaluées selon quatre critères : le ratio formateurs/formés, l'apport pédagogique, l'adaptation à la médecine d'urgence et l'absence de risque pour le patient. Il en conclut que la formation par simulation répond le plus aux différents critères (tableau 1).

En effet, notre faculté a démarré un programme de simulation procédurale au profit des étudiants de la 3^{ème} année à partir de l'année universitaire en cours (2021-2022), qui traite les gestes techniques d'urgence ce qui témoigne d'une détermination de la part de notre faculté à l'amélioration de la qualité de sa formation.

Tableau I: Les méthodes d'enseignement selon le Pr. Plaisance.[6]

	Ratio Formateurs/Formés	Apport pédagogique	Adaptation à la MU	Sans risque pour le patient
Cours Magistral	1/50	+	+/-	+++
TP petits groupes	1/10	++	+	+++
Lit du patient	1/1	+++	++	-
Simulateur	1/5	+++	+++	+++

- La pauvre exploitation des stages hospitaliers : Bien que le service soit un milieu très riche en termes de situations cliniques nécessitant la réalisation de gestes techniques, très peu de nos étudiants ont pu assister à un grand nombre de gestes, encore moins fréquents sont ceux qui ont pu les réaliser. Ceci peut être dû au manque d'encadrement et à la non implication de l'externe dans la prise en charge

pratique des patients. En effet, une enquête menée en 2005 dans le cadre d'une thèse soutenue par Mr SAFWANE MOUWAFQAQ [92] à la faculté de médecine de Casablanca sur l'appréciation du programme des études médicales : points de vue des étudiants, a montré que les étudiants se plaignaient (30%) d'une utilisation abusive des externes comme personnel d'appoint à exécuter des tâches qui ne sont pas les siennes (tâches administratives et autres). Une meilleure gestion des externes au sein du service aurait pu les aider à acquérir plus de compétences procédurales.



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

GUIDE PRATIQUE DES PROCEDURES D'URGENCE

T. ABOU EL HASSAN
B. JARNI



GUIDE PRATIQUE DES PROCEDURES D'URGENCE

- Sous la direction de Pr. Taoufik ABOU EL HASSAN
- Comité de lecture :
 - Pr. H. NEJMI
 - Pr. AR. EL ADIB
 - Pr. M. KHALLOUKI

I. Cathétérisme veineux périphérique

1. Généralités : [1] [2]








- Les cathéters veineux périphériques courts sont des dispositifs médicaux stériles introduits dans une veine superficielle par voie percutanée.
- Ils sont utilisés dans un but diagnostique ou thérapeutique.
- Ils permettent l'administration parentérale de solutés, de produits sanguins, de solutions nutritives et de médicaments.
- Leur utilisation est très fréquente et concerne tous les secteurs de soins.
- La standardisation de la pose et du maintien de la voie veineuse périphérique permet d'assurer la sécurité et la diminution de l'incidence des complications, et ainsi le bon déroulement du geste.

2. Le cathéter et le dispositif de perfusion : [1] [2] [3]

On note 2 types de cathéters (les cathéters courts et les aiguilles épicroâniennes)

- **Les cathéters courts** (Figure 22) sont constitués le plus souvent de téflon, de silicone ou de polyuréthane. Ils sont présentés montés sur une aiguille interne destinée à permettre le franchissement de la peau et de la paroi veineuse grâce à son biseau. À l'autre extrémité de l'aiguille une chambre transparente permet de visualiser le reflux sanguin.
- Il existe plusieurs diamètres de canule (gauges) et plusieurs longueurs d'aiguille, avec ou sans système de sécurité. (Tableau 1)
- **L'épicroânienne** (Figure 23) est une aiguille métallique (en acier inoxydable), munie d'ailettes pour la saisir et d'un tube souple. Il existe 4 gauges (diamètres) d'aiguilles à adapter à la veine à ponctionner (N° 19, 21, 23, 25) et deux longueurs de tube souple.

Tableau II: Les différents cathéters en fonction de leurs couleurs, calibres, et débits respectifs. [21]

	Calibre GA et en mm	Débit en ml par min
	24GA 0.7mm	24
	22GA 0.9mm	36
	20GA 1.1mm	62
	18GA 1.3mm	105
	16GA 1.7mm	205
	14GA 2.1mm	330
	12GA 2.8mm	449

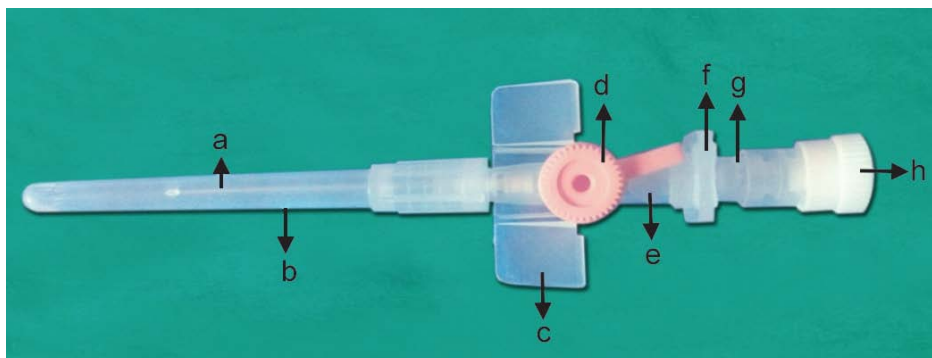


Figure 20: Parties des canules IV modernes. (a) Cathéter sur l'aiguille ; (b) revêtement de protection ;(c) ailes du cathéter ; (d) orifice d'injection ; (e) connecteur Luer ; (f) poignée de l'aiguille ; (g) chambre de visualisation ;(h) bouchon [13]

Le dispositif de perfusion est composé de la tubulure de perfusion et de ses annexes : prolongateur, robinet et rampe.

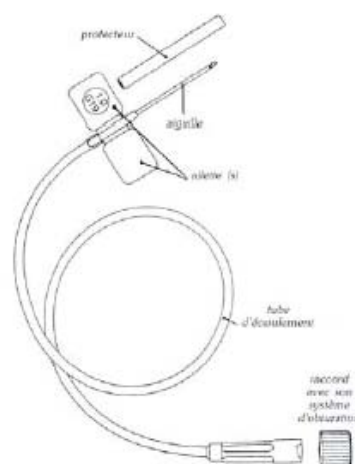


Figure 21: Schéma d'un dispositif épicroânien [1]

3. Les indications et contre-indications [2]

Les indications de pose et de maintien d'un DIV doivent être limitées chaque fois que possible, en préférant systématiquement la voie orale ou entérale à la voie veineuse pour l'administration de médicaments ou nutriments.

Tout DIV est retiré dès qu'il n'est plus indispensable.

Tableau III: indications et contre-indications de la pose d'une voie veineuse périphérique. [2]

Indications	Contre-indications
<ul style="list-style-type: none">- Patients nécessitant :<ul style="list-style-type: none">• Une réhydratation• Une transfusion• Un traitement par voie veineuse- Nécessité de maintien d'un abord vasculaire	<ul style="list-style-type: none">• Patient porteur d'une prothèse orthopédique ou vasculaire.• Fistule artério veineuse.• Un curage ganglionnaire.• Membre siège de radiothérapie.• Tumeur maligne diagnostiquée.• Membre paralysé• Présence d'hématomes, plaies sur site de ponction• Membre présentant une phlébite ou un foyer infectieux.

4. Les complications des cathéters veineux périphériques :

Les complications des abords veineux sont extrêmement nombreuses et très diverses. Le tableau ci-dessous représente les principales complications :

Tableau IV: Principales complications du cathéter veineux périphérique.

<p>Mécaniques [4]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Blessure d'une veine • Injection intra-artérielle accidentelle • Perfusion extra veineuse <p>Il est recommandé de s'assurer du bon emplacement de la canule avant de débiter la perfusion</p>
<p>Complications thromboemboliques [4] [5]</p>	<p>Thrombophlébite périphérique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - FDR : <ul style="list-style-type: none"> • Le positionnement du cathéter au membre inférieur ou à l'avant-bras • durée longue d'utilisation du cathétérisme (au-delà de 3 jours) • mauvais choix du dispositif (matériaux, rigidité et diamètre) • utilisation d'infusats avec une osmolarité élevée - Clinique : douleur locale, inflammation cutanée et sous cutanée périverneuse, existence d'un cordon induré. - Traitement : <ul style="list-style-type: none"> • retrait précoce du matériel d'abord veineux et la mise au repos de la veine, • l'application de pommades contenant des agents anti-inflammatoires ou de pansements alcoolisés. - Prévention : repose sur la limitation de la durée des perfusions, Le choix d'un matériel peu agressif, l'abstention d'administration de solutés veinotoxiques.
<p>Complications Infectieuses [6]</p>	<p>Le risque est initialement lié à la pose, responsable de la contamination dite extra-luminale, alors que l'utilisation prolongée des cathéters induit une contamination intraluminaire.</p>

5. Technique de pose du cathéter veineux périphérique :

Suivant les recommandations de la SF2H mai 2019 [7]

5.1. Choix du matériel :

Il est fortement recommandé d'utiliser des matériels sécurisés dans le cadre de la protection des professionnels vis-à-vis du risque infectieux et de former les professionnels à l'utilisation de ces matériels.

5.2. Choix du site de ponction :

Privilégier le membre supérieur non dominant, main et avant-bras en commençant par la partie distale du membre en évitant les zones fonctionnelles plis et les articulations.

L'insertion d'un CVP au niveau du membre inférieur est non recommandée chez tous patients adultes et contre indiquée chez les patients atteints de neuropathie. Les quelques exceptions sont :

- 1) Les contraintes « d'accès au patient » au bloc opératoire.
- 2) La nécessité en urgence d'un CVP.

Par conséquent cette mesure est temporaire le temps que d'autres moyens d'accès vasculaires soient possibles.

5.3. Préparation du matériel :

La préparation du matériel se fait sur une surface propre.

Matériel mesures de base :

- Solution hydro-alcoolique pour les mains
- Gants non stériles
- Protection pour le lit
- Conteneur pour objet piquant tranchant
- Poubelle

Matériel antiseptie et insertion du cathéter :

- Antiseptique alcoolique à base de Chlorhexidine 2%
- Set à pansement
- Cathéter(s)
- Garrot

Matériel de perfusion / perméabilité :

En fonction de la situation : NaCL 0,9% – tubulure – seringues –rallonge courte – bouchon obturateur– robinet –plateau avec solutions et/ou médicaments préparés et étiquetés.

Matériel pour fixation :

Pansement transparent semi-perméable en polyuréthane stérile et +/- bandelettes adhésives stériles.

Prévoir le matériel spécifique de fixation/maintien (attèles, bandage non élastique,) [3]

5.4. Préparation du site de ponction :

Le premier temps de la ponction consiste à faire apparaître les veines superficielles grâce au garrot. Pour que la ponction soit aisée, la veine doit être vue et surtout palpée. Sa perception peut être facilitée par des moyens auxiliaires :

- Mettre le membre en déclive sauf s'il est œdématié
- Tapoter doucement le site de ponction choisi
- Chauffer le site de ponction en trempant la main dans une bassine d'eau tiède ou avec une serviette préalablement chauffée (ne pas utiliser de coussin chauffant)
- Ne pas serrer le garrot trop fort, vérifier la persistance du pouls [3] [4]

5.5. Déroulement du soin : [3]

a. Préparation du matériel :

1. Ouvrir le set de pose de CVP
2. Se frictionner les mains avec solution hydro alcoolique
3. Monter et purger le dispositif de perfusion
4. Imprégner les compresses de solution antiseptique

b. Repérage de la veine :

1. Se frictionner les mains avec solution hydro alcoolique
2. Installer le patient, disposer la protection sous le site de ponction
3. Vérifier que la peau soit propre (si non, laver /rincer /sécher)
4. Choisir et préparer le site de ponction : serrer le garrot pour repérer la veine (Palper)

c. Antisepsie du site de ponction :

- Il est recommandé de ne pas dépiler la zone d'insertion ; si la dépilation est indispensable, il est recommandé de privilégier la tonte.
- Le nettoyage de la peau avec un savon doux avant antisepsie est recommandé uniquement en cas de souillures visibles.
- Il est fortement recommandé de réaliser, immédiatement avant l'insertion du cathéter une friction des mains avec un produit hydroalcoolique.
- Il est fortement recommandé de porter des gants lors de la pose d'un cathéter pour la prévention des accidents d'exposition au sang.
- Désinfecter le point de ponction 3 fois par mouvement circulaire et laisser sécher l'antiseptique.
- Déposer le CVP et le pansement transparent sur le set.

d. Insertion du cathéter / contrôle perméabilité :

1. Resserrer le garrot
2. Se frictionner les mains avec solution hydroalcoolique
3. Mettre les gants
4. La peau est tendue sur les côtés et au-dessus des points de ponction, pour immobiliser la veine.
5. La pique de la peau et de la veine se fait avec un angle à 30°, biseau tourné vers le haut.
6. Introduire le cathéter avec son mandrin en place jusqu'à l'apparition de reflux sanguin,
7. Faire ensuite coulisser le cathéter sur le mandrin jusqu'à la garde du cathéter.
8. Desserrer le garrot
9. Maintenir le cathéter en place, enlever le mandrin et connecter la rallonge courte, vérifier le reflux et la perméabilité du cathéter en injectant le NaCl 0,9%.



Figure 22: étapes du cathétérisme veineux périphérique (A) Une pression proximale est appliquée pour faire ressortir la veine. (B) Lors de l'insertion, le cathéter est maintenu à un angle de 10-30° par rapport à la peau et le biseau du stylet doit être maintenu vers le haut. (C) e cathéter est abaissé jusqu'à toucher la peau tout en la glissant dans la veine et le stylet est retiré lorsque le sang est visible dans la chambre flash. [13]

e. Fixation du cathéter :

1. Recouvrir le cathéter au moyen du pansement transparent semi-perméable stérile et + /- bandelettes adhésives
2. Fermer avec le bouchon obturateur ou administrer les traitements ou connecter la perfusion.
3. Retirer les gants
4. Se frictionner les mains avec solution hydroalcoolique

f. Réinstallation et documentation :

1. Réinstaller le patient
2. Ranger le matériel
3. Se frictionner les mains avec solution hydroalcoolique

6. Utilisation, entretien et surveillance :

6.1. Utilisation du cathéter :

Il est fortement recommandé de réaliser, immédiatement avant les manipulations de la ligne de perfusion, une friction des mains avec un produit hydroalcoolique.

Il est recommandé de désinfecter les embouts et les robinets avant leur manipulation à l'aide d'une compresse stérile imprégnée avec de l'alcool à 70%.

Il est recommandé de mettre en place un nouveau bouchon obturateur stérile chaque fois que l'accès ou le robinet est ouvert.

Afin de maintenir un système clos lors de l'utilisation en discontinu d'un accès vasculaire, il est possible de remplacer les bouchons obturateurs par une valve bidirectionnelle.

Il est recommandé de faire un rinçage par poussées successives, dit « rinçage pulsé », après chaque injection / perfusion médicamenteuse, après un prélèvement sanguin, avant et après l'utilisation d'un cathéter en discontinu.

6.2. Entretien du cathéter :

a. Fréquence de changement du cathéter :

Il est fortement recommandé de retirer tout cathéter périphérique dès que celui-ci n'est plus indiqué. La réévaluation de la pertinence de maintien du cathéter périphérique doit être au minimum quotidien.

Il est fortement recommandé de retirer le cathéter en cas de complication locale ou de suspicion d'infection systémique liée au cathéter

En cas de suspicion d'infection, il est possible d'adresser l'extrémité distale du cathéter périphérique, après retrait aseptique, au laboratoire afin de documenter l'infection.

Il est recommandé de changer un CVP posé dans de mauvaises conditions d'asepsie. Ce changement sera réalisé après évaluation du risque lié aux conditions de pose.

b. Réfection de pansement :

Il est recommandé de procéder à la réfection du pansement uniquement s'il est décollé ou souillé, et ce dans les mêmes conditions que celles de la pose.

c. Changement du dispositif de perfusion :

Il est recommandé de remplacer les tubulures utilisées après chaque administration de produits sanguins labiles, dans les 24 heures suivant l'administration d'émulsions lipidiques et fortement recommandé dans les 12h pour le propofol.

Il est recommandé de ne pas changer la ligne de perfusion principale avant 4 jours sans excéder 7 jours.

Il est recommandé de remplacer sans délai les CVP en cas de signes locaux évoquant une infection ou une obstruction sans retrait systématique à 4 jours.

6.3. Surveillance du cathéter veineux périphérique :

Il est fortement recommandé de réaliser une surveillance clinique au moins quotidienne de l'état du patient et du site d'insertion, de tracer et d'informer de toute complication liée au cathéter.

7. Protocole écrit : [2]

Pose d'une voie veineuse périphérique				
Hopital : CHU Mohamed 6 ,Marrakech Service : Date et heure :	Identité du patient : IP :			
- Indication de pose du cathéter : - Date prévue de la perfusion : - Site choisi pour la ponction :				
Circonstances du geste	Oui	Non		
Hygiène des mains avant le geste.				
Antiseptie locale				
Préparation du matériel : <u>+ le kit de voie veineuse périphérique.</u> -Guéridon ou plateau pour individualiser les soins. -2 compresses. -3 cathéters de VVP (un de taille adaptée, un plus petit et un plus grand). -Désinfectant. -Garrot. -Gants propres. -Pansement adhésif découpé pour fixation du cathéter. <u>+ si l'on doit faire un prélèvement sanguin.</u> Des tubes à prélèvement adaptés. <u>+ La préparation de l'environnement.</u> -Une bonne exposition du site à ponctionner. -Une bonne source lumineuse. - Position du patient adaptée. - Un sac à poubelle. - Un collecteur pour les aiguilles souillées. - Prélèvement de sang veineux.				
Incidents pendant le déroulement du geste.				
Hygiène des mains après le geste				
Surveillance :	J1	J2	J3	J4
Evaluation de l'état locorégional et contrôle de température.				
Etanchéité du pansement.				
Changement des tubulures et des robinets tous les 48-72H				
Usage des compresses imbibées d'antiseptiques à la manipulation des embouts et des robinets.				
Décision d'ablation ou de changement				

Figure 23 : Protocole écrit de la pose d'une voie veineuse périphérique.

II. Cathétérisme intra-osseux

1. Généralités :

Abord vasculaire périphérique utilisé en situation d'urgence vitale immédiate (arrêt cardio-respiratoire, état de choc etc.). Avec une mise en place rapide et relativement simple, cette voie d'abord vasculaire se positionne dans la cavité médullaire d'un os long ou plat.

Avant la première injection de liquide, il permet le prélèvement de moelle (peut ne pas être possible) pour la réalisation d'examens sanguins (sauf pour la NFS), puis l'administration de médicaments, de perfusions et de transfusions, à des débits importants. [15]

La voie IO est rapide, sûre et associée à moins de complications qu'un cathéter veineux central. [13]

2. Anatomie appliquée :

Le cathéter IO permet d'accéder à la cavité médullaire de l'os.

La cavité médullaire des os longs est composée d'un réseau veineux sinusoïdal. Ces sinusoïdes se drainent dans un canal veineux central, qui se déverse ensuite via les veines corticales dans la circulation veineuse. Les principaux vaisseaux dans lesquels se drainent les veines corticales dépendent du site d'insertion.

La liste suivante indique le site et les vaisseaux drainants pour les sites les plus couramment utilisés :

- Tibia proximal-Veine poplitée
- Fémur - Branches de la veine fémorale
- Tibia distal (malléole interne) -Veine saphène interne
- Humérus proximal - Veine axillaire
- Manubrium (partie supérieure du sternum) : veines mammaires internes et azygos.

[13] [14]

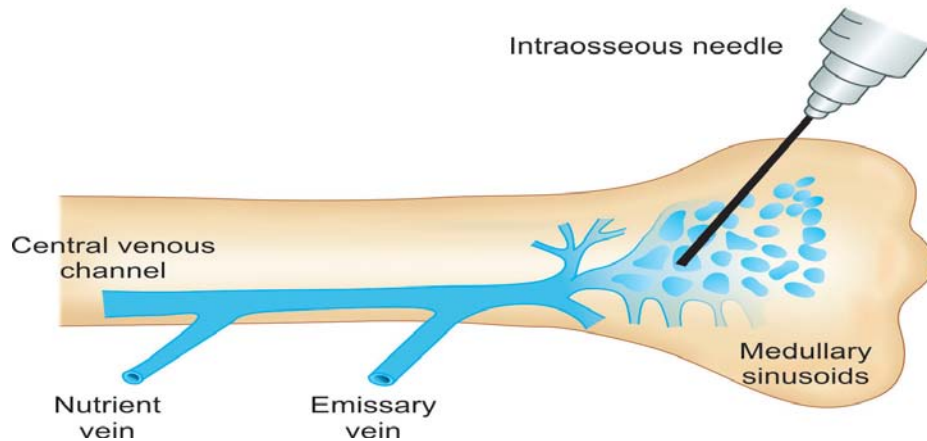


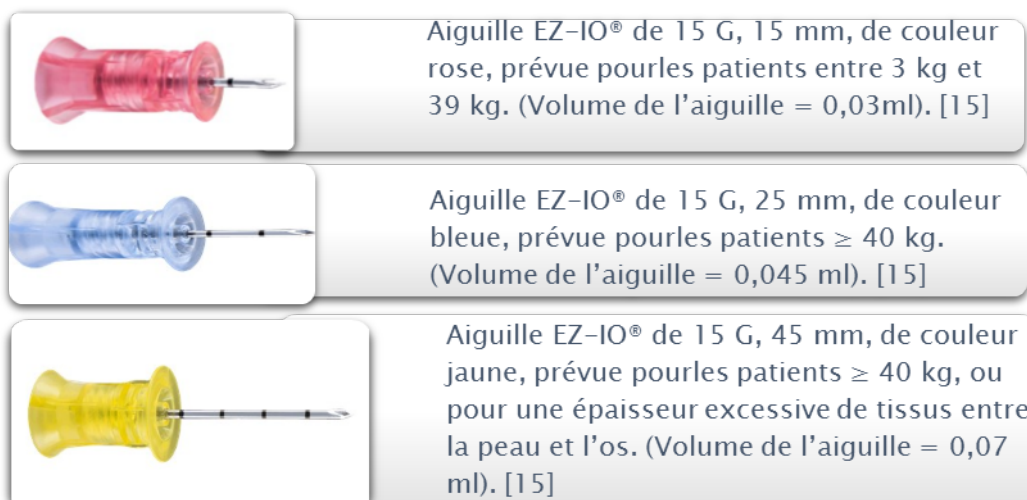
Figure 24 : Aiguille intra-osseuse située dans la cavité médullaire de l'os. Le sang s'écoule des sinusoides situées dans la cavité médullaire vers le canal veineux central, puis dans les vaisseaux principaux via les veines corticales. [13]

3. Dispositifs intra-osseux

Différents types de cathéters intra osseux existent (manuels, à ressort et motorisés). Le modèle disponible et validé au niveau du CHU Mohammed 6 de Marrakech est le système EZ-IO

Ce sont des aiguilles à entrainement motorisé avec une perceuse. Le système EZ-IO® peut s'utiliser sur des patients dès 3 kg (nouveau-né), mais il est recommandé de l'utiliser à partir de 10 kg (1an).

Trois aiguilles EZ-IO® sont disponibles. Le choix de l'aiguille dépendra des indications fournies sur l'emballage et du site de ponction : [15] [14]



Le choix de l'aiguille EZ-IO® dépendra aussi de l'épaisseur des tissus entre la peau et l'os. Un repère noir représentant 5 mm doit être visible avant l'insertion de l'aiguille dans l'os.

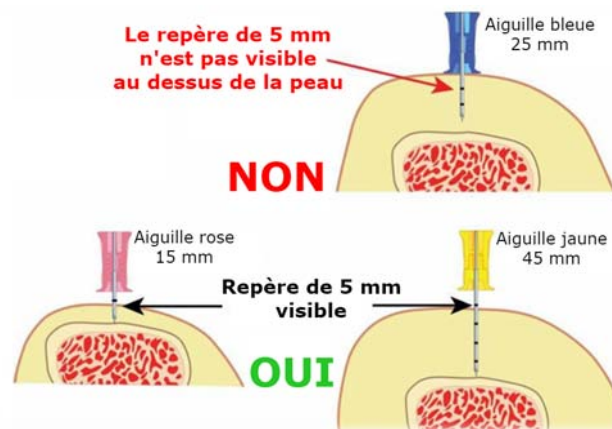


Figure 25 :choix de la taille de l'aiguille selon l'épaisseur des tissus entre la peau et l'os [15]

4. Indications et contre-indications

4.1. Indications :

L'indication première est la nécessité d'obtenir un accès vasculaire en menace vitale immédiate avant la pose d'une voie veineuse périphérique afin de ne pas retarder l'administration de thérapeutiques selon les protocoles de l'Advanced Trauma Life Support.

L'indication majeure est l'arrêt cardiocirculatoire après échec de deux voies veineuses périphériques. D'autres situations d'urgence ont été décrites en pré hospitalier, en salle de déchoquage tels que les états de choc (hypovolémique, hémorragique, septique) gravissimes. [14] [15]

4.2. Contre-indications :

Comme la voie IO est principalement indiquée dans les urgences vitales, seules quelques contre-indications existent, notamment :

- Os fracturé ou os déjà pénétré : le médicament administré sortira par le site de fracture/ponction.
- Infection ou ostéomyélite sus-jacente évidente impliquant le site de ponction.

- Patients atteints d'ostéogénèse imparfaite. [13]

5. Complications :

- La complication la plus courante est l'extravasation sous-cutanée (Suite à une malposition du trocart) elle peut évoluer vers une cellulite, abcès voire même un syndrome de loge
⇒ L'apparition d'œdèmes, voire d'ecchymoses, doit faire retirer le DIO immédiatement, surélever le membre, surveiller la température, l'évolution locale et la perception des pouls distaux.
- L'ostéomyélite est le risque majeur, d'où la nécessité d'utiliser un matériel stérile et le retrait du DIO dans les premières 24 heures maximum.
- Les fractures des membres sont décrites lors de l'insertion de DIO. [14]

Technique de pose, utilisation et ablation d'un cathétérisme intra osseux :

5.1 Site de ponction

Plusieurs sites de pose sont possibles selon l'âge du patient et le type de matériel utilisé.

- En pédiatrie par ordre de priorité : tibia proximal, tibia distal, fémur distal, tête de l'humérus (> 5 ans), épine iliaque supérieure antérieure (rare).
- Pour les adultes par ordre de priorité : tibia proximal, tête de l'humérus, tibia distal.

Certains sites peuvent être utilisés qu'avec un certain type de matériel : tête humérale = que le système EZ-IO®, crête iliaque = que le système Cook® [15]

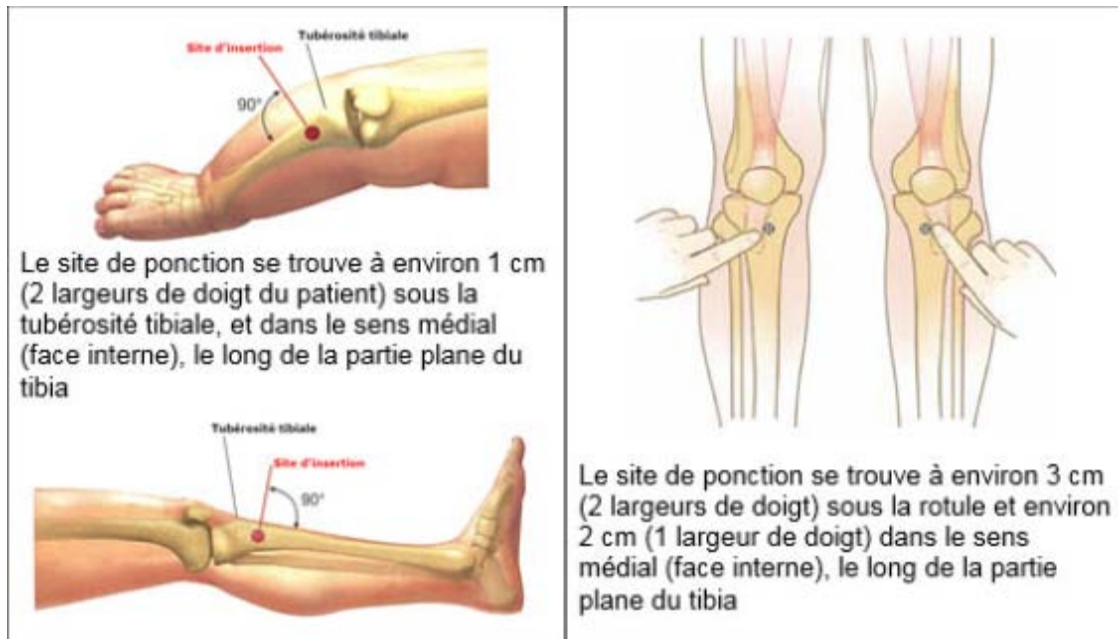


Figure 26: repérage du site de ponction IO tibial proximal chez l'enfant et l'adulte [15]

1. Positionner la main du patient sur son abdomen (coude en adduction et humérus tourné vers l'intérieur) ou allonger le bras le long du corps du patient, effectuer une rotation interne du bras, de manière à avoir la paume de la main à l'extérieur et d'avoir le pouce vers le bas

2. Positionnez votre paume de votre main sur l'épaule du patient sur le plan antérieur.
 - La zone ressemblant à une « balle » sous votre paume est la zone cible générale.
 - Vous devriez pouvoir sentir cette « balle », même chez les patients obèses, en appuyant profondément.

Figure 27: repérage du site d'insertion huméral du DIO. [15]

3. Placez la face cubitale de l'une de vos mains à la verticale, sur l'aisselle du patient. Placez la face cubitale de votre autre main le long de la ligne médiane du bras du patient, latéralement.



4. Placez vos deux pouces sur le bras.
- Vous identifiez ainsi la ligne d'insertion verticale sur l'humérus proximal.



5. Palpez profondément en remontant le long de l'humérus jusqu'au col chirurgical.
- Vous allez ressentir comme une balle de golf sur un « tee ». La zone où cette « balle » rencontre le « tee » est le col chirurgical.
Le site d'insertion est situé sur la partie la plus saillante du tubercule majeur, à 1 ou 2 cm au-dessus du col chirurgical.



6. Orienter l'extrémité de l'aiguille vers le bas, à un angle de 45° par rapport au plan horizontal (en direction de la pointe de l'omoplate).



Figure 28: Repérage du site d'insertion du DIO huméral. [15]



Figure 29: EZ-connect. [15]



Figure 30: EZ-stabilizer. [15]

5.2 Matériel nécessaire :

- Champs stériles
- Antiseptique en solution moussante, Antiseptique en solution alcoolique de la même famille
- Compresses stériles
- Produit hydroalcoolique
- Aiguilles EZ-IO adaptées +perceuse
- Raccord EZ-connect
- Fixateur EZ-stabilizer
- 2 seringues de 10ml
- NaCl 0,9%
- Billot réalisé avec linge roulé ou coussin de sable (tibial proximal)
- Conteneur à OPCT, sacs à ordures ménagères et sacs à DASRI
 - ✱ Pour la gestion de la douleur pour patient conscient :
- Lidocaïne 1 ou 2% pour injection sous cutanée
- Seringue de 2 ml
 - ✱ Pour enlever la douleur liée à l'injection intra osseuse :
- Lidocaïne 1 ou 2% pour injection IO
- Seringue de 2ml
- NaCl 0,9%
- Seringue pour flush de NaCl 0,9%
- ✱ Pour habillage de l'opérateur et l'aide :
- OPERATEUR : charlotte, masque chirurgical, casaque stérile, gants stériles
- AIDE : charlotte, masque chirurgical

5.3 Déroulement du geste : [20] [25] [15]

1. Réaliser une friction avec le PHA

2. Réaliser l'antisepsie cutanée en 4 temps :
 - DéterSION avec un antiseptique en solution moussante
 - Rinçage
 - Séchage avec compresses stériles
 - Antisepsie avec un antiseptique de même famille
 - Attendre le séchage complet spontané (ne pas essuyer)
 - 2ème antisepsie avec un antiseptique de même famille
 - Attendre le séchage complet spontané (ne pas essuyer)
3. Préparer le matériel pour la pose de voie intra-osseuse
4. Réaliser une friction chirurgicale avec le PHA
5. S'habiller de façon aseptique
6. Installer les champs stériles de façon à protéger la zone de ponction
7. Faire une deuxième application d'antiseptique, attendre le séchage complet
8. Si le patient est conscient et que la situation le permet, on peut réaliser une anesthésie locale (lidocaïne sous cutanée)
9. Réaliser la pose du cathéter intra osseux, fixer le cathéter (selon les préconisations du fabricant) :
 - Etape 1 : Enfoncez doucement l'aiguille dans la peau jusqu'à ce que l'extrémité touche l'os. Le repère noir à 5 mm sur l'aiguille doit être visible au-dessus de la peau avant l'insertion. Appuyez sur le bouton de la perceuse, appliquez une pression légère constante, arrêtez lorsqu'une perte de résistance est ressentie et éventuellement un « poc » est entendu.
 - Etape 2 : Stabilisez l'embase, puis retirez le dispositif d'insertion et le mandrin. Placez le mandrin dans un conteneur approprié pour objets tranchants.
 - Etape 3 : Placez le dispositif de fixation EZ-Stabilizer sur l'embase du cathéter.
 - Etape 4 : Fixez fermement le prolongateur purgé sur l'embase du cathéter en laissant le clamp ouvert.

- Etape 5 : Retirez l'adhésif à l'arrière du dispositif de fixation EZ-Stabilizer et placez-le sur la peau.
 - Etape 6 : Confirmez le bon positionnement. Rincez le cathéter EZ-IO avec du NaCl 0,9% (5-10 ml pour les adultes ; 2-5 ml pour les enfants). Avant le rinçage, envisagez l'utilisation en IO d'une solution de lidocaïne à 2 %
 - Etape 7 : Administrez les solutés et médicaments conformément aux indications (même dose, vitesse, concentration que la VVP).
10. Eliminer le reste des déchets selon le protocole en vigueur dans l'établissement
11. Réaliser une friction avec le PHA

5.4 Manipulation et surveillance : [15]

a. Manipulation

- L'administration de volumes de remplissage rapide doit être réalisée à la seringue (patient < 10 kg) ou à la manchette à pression (patient > 10 kg).
- L'administration de solutés en débit libre est contre-indiquée et risque de ne pas pouvoir fonctionner à cause des résistances osseuses.
- Toujours rincer le cathéter et le raccord avec du NaCl 0,9% entre deux médicaments ou solutés de différentes natures.
- Afin d'éviter le risque de nécrose médullaire, toujours rincer le cathéter avec du NaCl 0,9% après l'administration de produits hypertoniques (ex : Glucose dès concentration à 10%, Mannitol®) ou produits alcalins (ex : NaBic 4,2 % ou 8,4%) car risque de nécrose médullaire.

b. Surveillance :

- Coloration du membre.
- Pouls distal du membre.

- Apparition d'un œdème sous-cutané ou de la musculature.
- Position de l'aiguille (doit tenir seule).
- Perméabilité de la voie.
- Site de ponction.

5.5 Retrait du cathéter :

Le cathéter intra osseux doit être retiré :

- Dès que le patient est stabilisé,
- Dès l'obtention d'un autre accès vasculaire
- Après un délai maximal de 24 heures.

[15]



Figure 31 : technique de retrait du DIO. [25]

6. Protocole écrit :

Mise en place d'une voie intra-osseuse					
Hôpital : CHU Mohamed 6, Marrakech	Opérateur :				
Date et heure (exacte) :	Identité du patient :				
Lieu de la mise en place du DIO :					
<input type="checkbox"/> En préhospitalier <input type="checkbox"/> Urgences / salle de déchoquage					
✓ Indication :	<input type="checkbox"/> Etat de menace vitale immédiate <input type="checkbox"/> Urgence vitale + échec de 2 VVP				
✓ Vérification du risque (absence de CI) :	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non				
✓ Geste réalisé dans les conditions d'asepsie chirurgicale :	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non				
✓ Incidents pendant la mise en place du DIO :	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non				
✓ Rinçage du cathéter et le raccord entre 2 médicaments/ solutés de différentes natures :	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non				
✓ Surveillance :					
- Coloration du membre. - Pouls distal du membre. - Apparition d'un œdème sous-cutané ou de la musculature. - Position de l'aiguille (doit tenir seule). - Perméabilité de la voie. - Site de ponction.	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; padding: 2px;">OUI</th> <th style="width: 50%; padding: 2px;">NON</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td style="height: 40px;"></td> </tr> </tbody> </table>	OUI	NON		
OUI	NON				
✓ Date et heure d'ablation :					
✓ Indication de l'ablation :	<input type="checkbox"/> Patient stabilisé <input type="checkbox"/> Obtention d'un autre accès vasculaire <input type="checkbox"/> Ablation systématique à H24				

Figure 32: Protocole écrit de la pose d'une voie intra osseuse.

III. Cathétérisme veineux Central

1. Généralités : [8] [12]

- La pose d'un cathéter veineux central (CVC) est un geste fréquent en milieu hospitalier. Il s'agit d'une procédure invasive qui est grevée d'un taux de complications non négligeable.
- Un cathéter est un tube en matière plastique ou en élastomère, introduit par effraction dans le système vasculaire pour une durée limitée dans le temps à des fins diagnostics et/ou thérapeutiques.
- Un cathéter est dit central lorsque son extrémité distale se situe au niveau de la veine cave supérieure ou inférieure.
- La pose d'un CVC est un acte médical. L'entretien, la surveillance et le suivi sont, quant à eux, sous la responsabilité de l'infirmier conformément à son décret de compétence.

2. Description : [9] [10] [17]

Il existe différents types de cathéters, de diamètre et de longueur différentes en fonction de :

- La taille et de l'anatomie du patient (adulte, pédiatrique).
- Du site d'insertion.
- Du matériau composant le cathéter.

En général, sa longueur est d'environ 30 cm, dont seulement 10 à 15 cm sont introduits dans le système vasculaire du patient. Il est fixé à la peau grâce à un fil non résorbable. Les cathéters sont mono- ou multi-lumières.

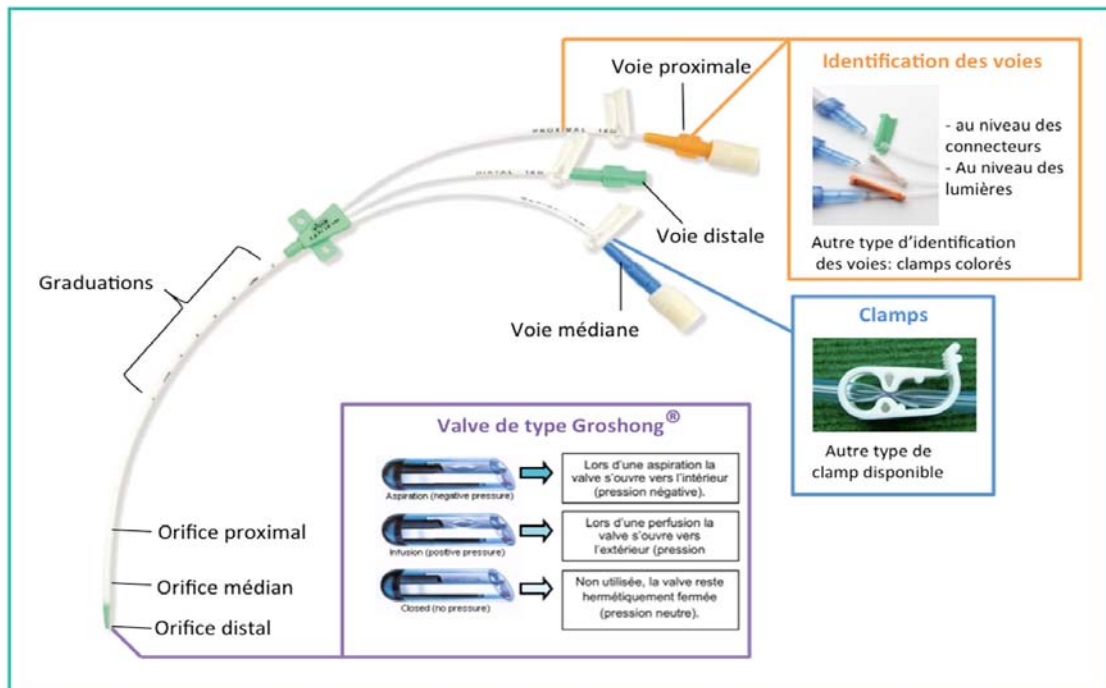


Figure 33: Cathéter veineux central. [17]

3. Indications et contre-indications :

3.1 Indications : [13]

- Mauvais accès veineux périphérique
- Perfusion de substances vasoactives, chimiothérapie ou hyper alimentation
- Réanimation rapide avec des fluides, du sang et des produits sanguins
- Accès temporaire pour dialyse
- Stimulation cardiaque transveineuse
- Aspiration d'une embolie aérienne
- Plasmaphérèse.

3.2 Contre-indications : [13]

Même si la pose d'une voie centrale est souvent indiquée en cas d'engagement du pronostic vital, dans certaines situations la pose d'une voie centrale n'est pas recommandée

- Infection au site d'insertion

- Variation ou obstruction anatomique
- Syndrome de la veine cave supérieure.
- Présence d'une coagulopathie
- Présence de fils de stimulation ou de tout autre cathéter à demeure au site d'insertion.
- Patient avec dispositif d'assistance ventriculaire droit.

4. Complications

Les complications des abords veineux sont extrêmement nombreuses et très diverses.

4.1. Complications Infectieuses :

Les complications infectieuses les plus fréquentes sont la colonisation du cathéter et la bactériémie.

Les principaux facteurs de risque sont :

- Le site de ponction (fémoral > jugulaire > sous-clavier).
- La pose du cathéter en urgence.
- Le manque d'expérience de l'opérateur.
- Une durée de cathétérisme prolongée (> 7 jours).
- L'état physique du patient.
- La nutrition parentérale.

4.2. Complications non infectieuses :

Les principales complications non infectieuses liées au cathétérisme veineux sont rassemblées dans le tableau suivant

Tableau V: Principales complications des cathétérismes veineux centraux [16]

Complications de ponction	<ul style="list-style-type: none">• Ponction artérielle• Hématome• Hémothorax• Chylothorax• Effusion médiastinale ou pleurale• Pneumothorax• Blessure nerveuse (plexus brachial, ganglion stellaire)• Embolie gazeuse• Embolie de cathéter cisailé
Complications liées à l'insertion du cathéter	<ul style="list-style-type: none">• Perforation cardiaque• Troubles du rythme cardiaque• Bloc de branche
Complications d'entretien	<ul style="list-style-type: none">• Thrombose et thromboembolie• Endocardite• Troubles du rythme cardiaque

5. Technique de pose, utilisation et ablation :

5.1 Choix du cathéter :

Il existe plusieurs types de cathéters : [2]

- Cathéter à émergence cutanée.
- Cathéter de HickmanBoviac
- Cathéter de Groshong
- Cathéter multi lumières (Le cathéter de choix en réanimation)
- Cathéter à site d'injection implantable.

Le choix est basé sur l'évaluation clinique et les besoins du patient. Il dépend généralement des lumières, de la longueur, la durée prévue de l'abord veineux, de la voie d'abord et des cathéters à revêtement spécialisé.

- En fonction de la lumière du cathéter : Cathéter à lumière unique ou multiple. Le choix se fait en fonction des besoins (nombre de médicaments incompatibles, nutrition parentérale, etc.) [12] [13]

- Cathéter imprégné de médicaments :
 - Antimicrobiens (minocycline / rifampicine)
 - Antiseptiques (Chlorhexidine / la sulfadiazine d'argent)
 - Héparine

Afin de réduire les risques de contaminations et de complications thrombotiques liées aux cathéters. [13]

- En fonction des matériaux : Le cathéter doit être
 - Biocompatible
 - Hémocompatible
 - Peu thrombogène
 - Biostable
 - Chimiquement inerte
 - Souple
 - Flexible
 - Solide
 - Radio-opaque
 - Stérilisable

Les 2 biomatériaux répondant le mieux à ces critères sont le polyuréthane et le silicone, le polyuréthane est à privilégier car il permet des débits plus élevés. [17]

- En fonction de la longueur du cathéter : Si le cathéter est trop court, il n'atteindra pas la veine cave et sera donc non fonctionnel. À l'inverse, si le cathéter est trop long, il pourra entraîner des lésions cardiaques. La longueur nécessaire du CVC peut être obtenue par la méthode de Pérès : [18] [17]

Tableau VI: Méthode de Pérès pour le calcul de la longueur des CVC.

Critère	Voie d'abord			
	Jugulaire interne Droite	Jugulaire interne Gauche	Sous Clavière Droite	Sous Clavière Gauche
Taille du patient	(Taille/10) cm	(Taille/10 + 4) cm	(Taille/10-2) cm	(Taille/10 + 2) cm

5.2 **Choix du site de ponction**

L'abord veineux profond implique la ponction d'une veine de gros calibre, non visible et non palpable, mais localisable par la recherche de repères anatomiques osseux, musculaires ou vasculaires réputés constants d'un individu à l'autre. [2]

Le choix du site d'insertion parmi les différentes voies d'abord possibles (jugulaire, sous-clavière, fémorale et axillaire) dépendra de l'expérience du praticien, de l'anatomie du patient et de l'indication pour aboutir l'approche la plus sûre et la plus efficace.

Il est recommandé de privilégier un site d'insertion au niveau du territoire cave supérieur (voie sous-clavière surtout) (Recommandations 2010) [6] celle-ci est associée à un taux de complications infectieuses plus faible (pansements mieux occlusifs, le site cutané et les cathéters sont moins colonisés).

En cas de contre-indication à la voie sous-clavière, le choix se portera sur les voies jugulaire ou fémorale. Il est recommandé de réaliser un repérage échographique afin de choisir le meilleur site d'introduction du cathéter en visualisant le diamètre de la veine, en éliminant une thrombose et en examinant les rapports de la veine avec les structures avoisinantes (artère, nerf, plèvre, etc.). Ensuite, l'état cutané local permettra également de faire le meilleur choix entre les voies fémorale et jugulaire. [5]

Accès	Avantages + et inconvénients –
Veine sous-clavière	<p>+ Site à préférer car risque infectieux le plus faible, soins faciles, fixation facile permettant une bonne mobilité et un meilleur confort du patient</p> <p>– Risque de ponction de l'artère sous-clavière et de pneumothorax. A utiliser comme deuxième choix en cas de troubles sévères de l'hémostase, pneumopathie ou ventilation mécanique. A gauche: risque de lésion du canal thoracique</p>
Veine jugulaire interne par abord moyen	<p>+ Site de choix pour la pose d'un cathéter de Swan-Ganz, d'un cathéter de dialyse ou d'un pacemaker provisoire endoveineux. Risque plus faible de ponction de la carotide que la voie postérieure</p> <p>– Mobilité de la nuque et proximité des cheveux rendant la fixation du pansement et les soins plus difficiles. Complications infectieuses plus fréquentes que la veine sous-clavière. A gauche: risque de lésion du canal thoracique</p>
Veine jugulaire interne par voie postérieure	<p>– Risque élevé de ponction accidentelle de la carotide. Risque infectieux plus élevé que veine sous-clavière (cf. veine jugulaire par abord moyen). A gauche: contre-indiqué à cause du risque de lésion du canal thoracique</p>
Veine fémorale	<p>+ Compression possible en cas de complication hémorragique. Accès facile et rapide</p> <p>– Risque infectieux le plus élevé, limitation de la mobilité du patient. Risque de thrombose veineuse le plus élevé</p>

Figure 34: Les avantages et inconvénients des divers sites de ponction. [12]

5.3 Matériel nécessaire :

Tableau VII: tableau résumant le matériel nécessaire pour la pose d'un CVC. [19] [20]

Matériel pour le patient	<ul style="list-style-type: none"> - Alèse à poser entre les omoplates (en cas de pose de cathéter sous-clavier) - Monitoring ECG, tension et oxymétrie pour surveillance du rythme cardiaque et des paramètres vitaux
Matériel pour l'opérateur	<ul style="list-style-type: none"> - Opérateur : Masque, bonnet, blouse stérile, deux paires de gants stériles - Aide : Masque chirurgical, bonnet, gants propres
Matériel pour la désinfection et l'anesthésie locale	<ul style="list-style-type: none"> - Antiseptique à base de Chlorhexidine ou d'iode (en solution moussante et alcoolique) - Compresses stériles - Champs stériles - Aiguilles, seringues et anesthésique local
Matériel pour la ponction	<ul style="list-style-type: none"> - Set de ponction avec seringues, aiguilles, introducteur métallique, lame de bistouri, dilatateur, cathéter, fil de Mersilène 3.0 serti - Pansement transparent stérile semi-perméable - NaCl 0,9%, flacon de 50 ml avec transfert-set

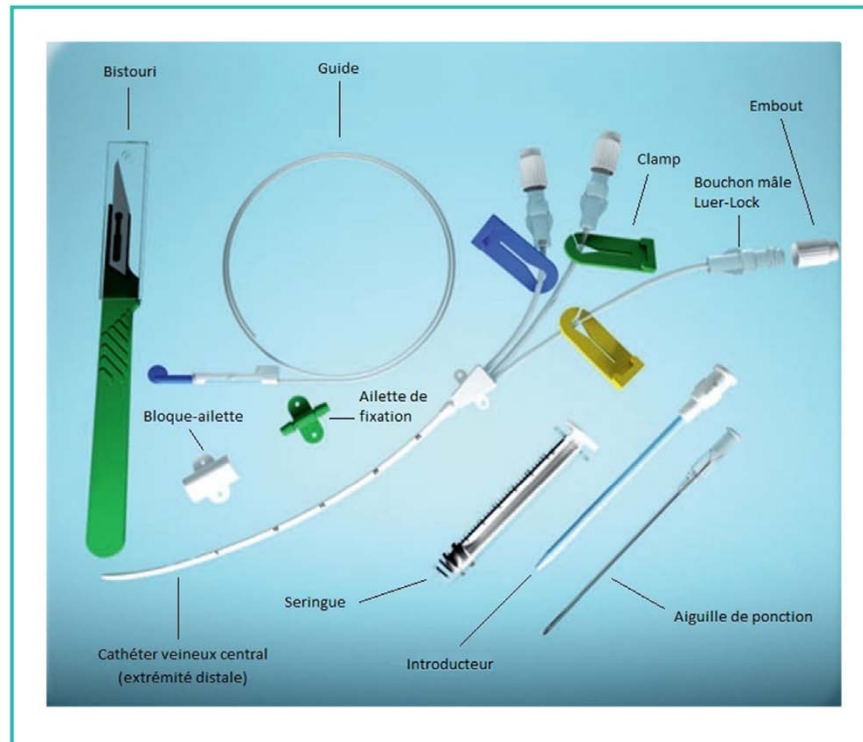


Figure 35: Composition d'un kit de CVC. [17]

5.4 Préparation du site de ponction :

a. Position du malade :

L'ajustement de la position du patient dépend du site de ponction choisi, nous allons nous intéresser à la voie sous claviculaire vu qu'elle est la voie recommandée en première intention.

- Le patient est étendu en décubitus dorsal strict, les bras le long du corps, la tête en légère extension et tournée du côté opposé à la ponction, poser une alèse entre les omoplates pour mieux écarter les épaules et faciliter la ponction. [19]
- La position déclive de Trendelenburg (20 à 30°) du patient facilite la ponction et limite le risque d'embolie gazeuse. [16]

b. Antisepsie cutanée :

Privilégier la non-dépilation (tondeuse à défaut)

Réaliser une antiseptie large en 4 temps du lieu de prélèvement (technique de l'escargot) avec 2 badigeons d'antiseptique :

- Détersion avec un antiseptique en solution moussante
- Rinçage à l'eau stérile
- Séchage avec compresses stériles
- Antiseptie avec un antiseptique de même famille
- Attendre le séchage complet spontané (ne pas essuyer)
- 2ème antiseptie avec un antiseptique de même famille
- Attendre le séchage complet spontané (ne pas essuyer)

Sur la peau saine, utiliser un antiseptique alcoolique à base de Chlorhexidine ou d'iode ; pour des peaux brûlées ou abrasées, utiliser un antiseptique aqueux toujours à base de Chlorhexidine ou d'iode. [19] [20]

5.5 Déroulement du geste [20]

1. Réaliser une friction avec le PHA
2. Réaliser une large antiseptie cutanée en 4 temps avec la gamme de produits choisis
3. Préparer le matériel pour la pose de voie veineuse centrale
4. Réaliser une friction chirurgicale avec le PHA
5. S'habiller de façon aseptique
6. Installer les champs stériles de façon à protéger la zone de ponction
7. Faire une deuxième application d'antiseptique. Attendre le séchage complet
8. Réaliser la pose du cathéter veineux central :
9. Il existe plusieurs voies d'abord (la voie d'Aubaniac, voie de Carl, voie de Yoffa et les voies sous claviculaires externes) nous allons décrire la voie la plus répandue : voie d'Aubaniac.

Après désinfection de la région sous-clavière, l'anesthésie locale se fait en ponctionnant 1 cm caudal au point de jonction entre le tiers moyen et le tiers interne de la clavicule. On assure aussi une anesthésie locale du périoste de la clavicule pour diminuer l'inconfort et la douleur au moment de l'introduction de l'aiguille de ponction.

Introduire l'aiguille de ponction au même endroit utilisé pour l'anesthésie locale, toujours en aspirant, avancer l'aiguille en direction céphalique jusqu'au-dessous de la clavicule, ensuite orienter l'aiguille en visant la fourchette sternale, veiller à ce que l'aiguille reste toujours parallèle au plan horizontal, ne pas aller en profondeur ceci pour diminuer le risque de pneumothorax.

Avancer, en glissant sous le rebord inférieur de la clavicule, pour 3-5 cm, selon l'anatomie du patient. Si un reflux sanguin n'est pas obtenu au bout de 3-5 cm, retirer l'aiguille de la clavicule en aspirant et réorienter l'aiguille en direction un peu plus céphalique.

A l'entrée de la veine, procéder selon la technique Seldinger. Une fois dans la veine déconnecter la seringue Sous surveillance ECG, faire avancer le guide métallique à travers l'aiguille de ponction et avancer environ 20 cm, s'assurer que la première partie recourbée («J») du guide soit orientée en direction du cœur, seule une résistance minime doit être rencontrée pendant l'avancement, en cas de résistance, faire pivoter le guide pour orienter le «J» différemment.

Une fois le guide en place, l'aiguille peut être retirée et après élargissement de l'orifice de ponction avec un bistouri, le dilatateur pourra être glissé sur le guide métallique afin de dilater les tissus sous-cutanés. Cela permettra au cathéter, qui est flexible, un passage sans résistance directement dans la veine. La distance idéale à laquelle avancer le cathéter peut être estimée en posant le cathéter sur la poitrine du patient.

Une fois le cathéter en place, le guide métallique est retiré complètement. Si le cathéter est positionné correctement, du sang sera facilement aspiré par chacune des voies. Après ce contrôle, chaque voie sera rincée avec du NaCl 0,9%.

Ensuite, on peut procéder à la fixation du cathéter en utilisant le dispositif de fixation à pression contenu dans le set (fixation à ailettes), voir figure 13 [19]

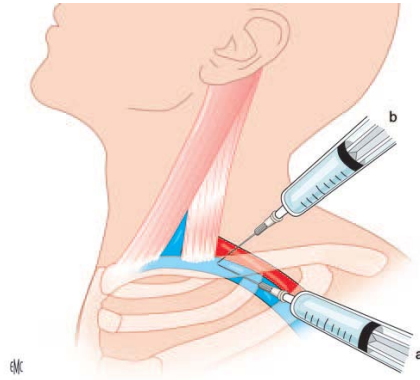


Figure 36: Ponction de la veine sous-clavière. a. Voie d'Aubaniac [2] ; b. voie de Yoffa [4]

10. Eliminer immédiatement tous les piquants, coupants, tranchants dans le conteneur adapté.
11. Adapter l'embout de la perfusion au cathéter, de façon aseptique
12. Poser un pansement stérile transparent et semi-perméable de préférence
13. Eliminer le reste des déchets selon le protocole en vigueur dans l'établissement
14. Réaliser une friction avec le PHA
15. Contrôle de la position du cathéter :

Un contrôle de la radiographie du thorax doit être effectué après la pose d'un cathéter veineux sous-clavier afin de rechercher l'absence de pneumothorax et de contrôler la bonne position du cathéter.

Afin d'éviter toute érosion endovasculaire et effraction intra péricardique, l'extrémité des cathéters veineux insérés dans le territoire cave supérieur doit être située au niveau de la carène. En cas de mauvaise position, le cathéter doit être retiré de quelques centimètres. [2]

5.6 Utilisation-Manipulation

Il est recommandé de désinfecter les embouts et les robinets avant leur manipulation à l'aide d'une compresse stérile imprégnée avec de l'alcool à 70% et de mettre en place un nouveau bouchon obturateur stérile chaque fois que l'accès ou le robinet est ouvert.

5.7 Surveillance et retrait

Surveillance quotidienne du cathéter veineux central :

Être attentif aux plaintes du patient :

- Dyspnée,
- Douleur thoracique,
- Hypotension,
- Tachycardie

Au niveau du bras situé du même côté :

- Œdème,
- Cyanose
- Dilatation veineuse
- Douleur

Le point de ponction :

- Rougeur
- Écoulement
- Douleur
- Fixation du cathéter

Perméabilité du cathéter :

Contrôler le reflux sanguin (sauf contre-indication) et bien rincer la tubulure ensuite avec 20ml de soluté isotonique

Éviter les pliures et les coudûres du cathéter et de la tubulure. [22]

Il est recommandé de ne pas changer systématiquement un CVC à intervalle régulier. Changer un CVC en changeant de site en présence de pus au niveau du site d'insertion ou si une bactériémie sur cathéter est suspectée (l'extrémité distale est mise en culture). Le changement sur guide d'un CVC peut être envisagé en cas de suspicion faible ou modérée d'infection et en l'absence de signes locaux francs.

L'ablation du cathéter se fait sur prescription médicale lorsque sa présence n'est plus justifiée.

6. Protocole écrit : [23] [24] [2]

Pose d'un cathéter veineux central		
CHU Mohamed 6 Marrakech		
Date : Service : Indication :	Identité du patient : IP : Opérateur :	
1- Avant la mise en place	Oui	Non
Identité du patient vérifiée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Evaluation du risque (absence de CI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix argumenté du site de ponction	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Choix du matériel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Préparation du matériel : cochez la liste suivante		
- Solution hydroalcoolique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Compresses stériles Xylocaine 2 % non adrénalinée, seringue de 10 cc, trocart et aiguille,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Kit de voie veineuse centrale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Fil et aiguille droite, ou aiguille courbe avec porte aiguilles, ciseau stérile ou lame de bistouri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sparadrap ou pansement transparent semi-perméable et stérile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Flacon et perfusion avec tubulure purgée, rampe robinet, prolongateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Champs stériles,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Tenue de l'opérateur : (Blouses stériles, calots, masques, gants stériles)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Monitoring du patient	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ajustement de la position du patient selon le site choisi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Préparation cutanée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Echographie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-Pendant la mise en place :	Oui	Non
Antisepsie cutanée en 4 temps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obtention d'un reflux sanguin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérification de la perméabilité de chacune des voies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérification de la fixation du dispositif	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figure 37: Protocole écrit de la pose d'un cathéter veineux central.

3-Après la mise en place :

- Évaluer quotidiennement si le cathéter est toujours requis.
- Désinfecter le port d'accès à l'aide d'un antiseptique approprié (Chlorhexidine, povidone-iodée ou alcool 70 %).
- Utiliser le port d'accès uniquement avec des dispositifs stériles.
- Changer le pansement avec pellicule transparente à J7 et le pansement avec gaze à J2.
- Remplacer immédiatement un pansement humide, visiblement souillé ou non hermétique.
- Inspecter régulièrement le site du cathéter afin de détecter rapidement les signes d'inflammation.

⇒ Remplacer les tubulures aux fréquences suivantes selon le type de soluté :

- Sang et produits sanguins, aux 4 heures ;
- Émulsions lipidiques, aux 24 heures ;
- Alimentation parentérale, aux 96 heures ;
- Autres solutés : 96 heures à 7 jours maximum.

Indication d'ablation ou de changement :

Date d'ablation ou de changement :

Figure 38: Protocole écrit de la pose d'un cathéter veineux central (suite).

IV. Prélèvement Artériel (Gazométrie)

1. Généralités

On collecte un échantillon de sang artériel à partir d'une artère, la plupart du temps pour doser les gaz présents dans ce sang (permettant l'analyse de l'équilibre acido-basique). Un tel prélèvement nécessite des précautions et la recherche préalable de contre-indications pour éviter les complications.

Cet échantillon peut être obtenu par le biais d'un cathéter placé dans une artère ou en utilisant une aiguille et une seringue pour perforer une artère. Ces seringues sont pré héparinées et manipulées de manière à minimiser l'exposition à l'air de l'échantillon, qui altère les valeurs obtenues pour les gaz du sang. La procédure décrite dans ce chapitre est la ponction directe de l'artère. [26] [27] [28]

2. Indications et contre-indications :

2.1 Indications :

- Prise en charge des patients présentant des perturbations acides/bases sévères
- Patients présentant une détresse respiratoire
- Lors de l'évaluation primaire de tout patient en état critique. [13]

2.2 Contre-indications :

- Mauvaise circulation collatérale au niveau du site de ponction
- Lésion cutanée, shunt chirurgical
- Existence d'une maladie vasculaire périphérique distante du site de ponction
- Coagulopathie ou thérapie anticoagulante à moyenne ou forte posologie

Elles ne sont pas absolues et dépendent de l'importance de la clinique et l'analyse des GDS. [28] [29]

3. Complications :

Elles sont rares mais doivent être préalablement exposées au patient de façon claire et systématique [29] :

- douleur, malaise vagal
- hématome, hémorragies
- vasospasme
- embolie distale
- thromboses artérielles
- fistule
- infection nosocomial

4. Technique

4.1. Choix de l'artère :

Plusieurs artères se prêtent à la collecte de sang. Le premier choix se porte sur l'artère radiale du bras non dominant, située sur le côté latéral du poignet ; en raison de sa petite taille, l'utilisation de cette artère suppose de grandes compétences en matière de prélèvement artériel. Les autres sites d'accès possibles comprennent les artères brachiales et fémorales, mais ces dernières présentent plusieurs inconvénients, dont :

- Une éventuelle difficulté de localisation, car elles sont moins superficielles que l'artère radiale ;
- Une circulation collatérale limitée ;
- La présence dans leur environnement de structures pouvant être endommagées par une technique déficiente.

[26] [28]

4.2. Matériel nécessaire :

Liste du matériel nécessaire à la réalisation du geste : [27] [20]

- Un chariot de soin avec un sac DASRI, un sac DAOM et une boîte à aiguille ;
- Une solution hydro-alcoolique ;
- Une paire de gants non stériles ;
- Une seringue spécifique (héparinée) avec aiguille sécurisée ;
- Des compresses ;
- Un antiseptique ;
- Du sparadrap.

4.3. Mesures précédant le geste :

- Notez toujours les caractéristiques de l'oxygénothérapie et de la ventilation mécanique (réglage du ventilateur).
- Pratiquez un test d'Allen modifié pour vous assurer qu'il y a une bonne circulation collatérale à partir de l'artère ulnaire.

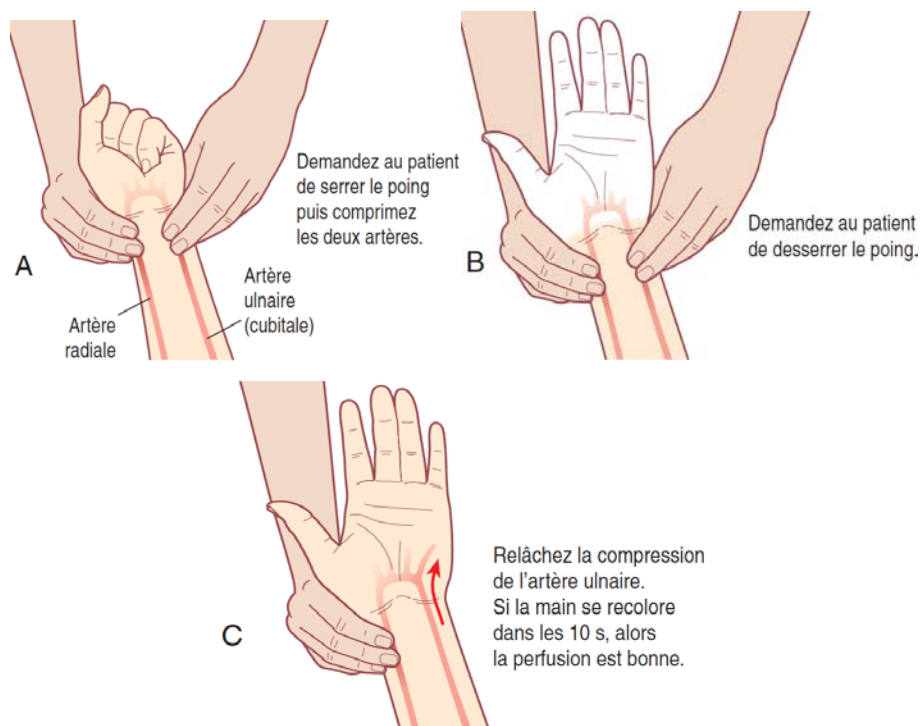


Figure 39: Test d'Allen modifié. [28]

- Mettez le poignet en extension entre 20 et 30° pour faire rapprocher l'artère de la surface. La position est stabilisée grâce à un petit billot placé sous le poignet.
- Identifiez l'artère radiale en cherchant le pouls ; choisissez le site où vous sentez le mieux le pouls (cupule styloïde). [26] [28] [27]

4.4. Déroulement du geste :

1. Dégager une zone de travail à côté du lit et préparer le matériel.
2. Pratiquer les gestes d'hygiène des mains (friction au PHA et port de gants),
3. Désinfecter le site de prélèvement avec de l'alcool à 70 % et laisser sécher.
4. Si l'aiguille et la seringue ne sont pas préassemblées, assembler l'aiguille et la seringue préhéparinée et pousser le piston de la seringue.
5. En tenant la seringue et l'aiguille comme une fléchette, la pointe de l'aiguille face au courant artériel, utiliser l'index pour localiser le pouls, informer le patient qu'il va être piqué et introduire l'aiguille avec un angle de 45°, deux techniques permettent de piquer l'artère
 - Piquer soit entre les deux doigts (index et majeur) ;
 - Ou piquer juste en dessous de votre index à l'endroit exact où vous sentez le pouls.
6. Faire progresser l'aiguille dans l'artère radiale jusqu'à ce qu'un flux de sang pulsé en retour apparaisse, puis laisser la seringue se remplir. NE PAS appuyer sur le piston de la seringue, prélever au moins 3ml de sang avant de retirer l'aiguille.
7. Jetez la seringue et tout le matériel contaminé dans les poubelles appropriées.



Figure 40: ponction artérielle entre l'index et le majeur. [27]

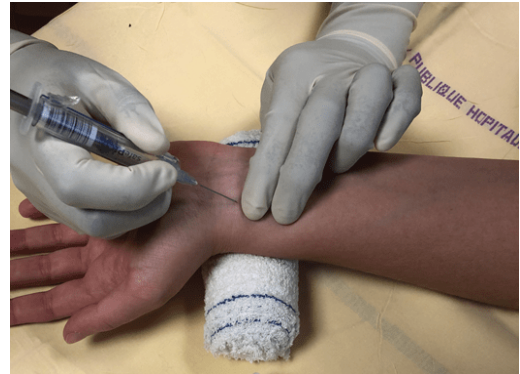


Figure 41: ponction artérielle en dessous de l'index. [27]

8. Assurez-vous qu'il n'y a pas de bulles d'air, susceptibles de fausser les résultats, dans l'échantillon.
9. L'échantillon doit être analysé rapidement : si le transport au laboratoire doit dépasser 10 minutes, alors la seringue doit être placée sur de la glace pilée. [26] [27] [20] [28]

Un point sur l'anesthésie locale

Un prélèvement artériel (particulièrement au niveau de l'artère radiale) peut être extrêmement douloureux ; il est possible de diminuer cette sensation d'inconfort par une injection de 1 ml de lidocaïne à 1 % au niveau du site de prélèvement choisi (on peut aussi utiliser une crème anesthésiante).

Figure 42: place de l'anesthésie locale dans le prélèvement artériel [28].

5. Protocole écrit :

Prélèvement artériel	
Hôpital: CHU Mohamed 6, Marrakech	
Date:..... Service :..... Opérateur :.....	Nom du patient :..... IP :.....
<p>✓ Artère ponctionnée :</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> A. Radiale <input type="checkbox"/> A. Brachiale <input type="checkbox"/> A. Fémorale</p> <p>✓ Si A. Radiale : test d'Allen effectué ?</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>✓ Préparation du matériel : cochez la liste</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> Un chariot de soin avec un sac DASRI, un sac DAOMI et une boîte à aiguille ; <input type="checkbox"/> Une solution hydroalcoolique ; <input type="checkbox"/> Une paire de gants stériles ; <input type="checkbox"/> Une seringue spécifique (héparinée) avec aiguille sécurisée ; <input type="checkbox"/> Des compresses ; <input type="checkbox"/> Un antiseptique ; <input type="checkbox"/> Du sparadrap.</p> <p>✓ Hygiène des mains bien effectuée :</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> Friction au PHA <input type="checkbox"/> Port de gants</p> <p>✓ Désinfection du site de ponction :</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>✓ Le sang reçu est :</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> Rouge vif, pulsé <input type="checkbox"/> Ne nécessitant pas une aspiration manuelle <input type="checkbox"/> D'un volume >3ml</p> <p>- Informations nécessaires à l'interprétation :</p> <p>✓ Caractéristiques respiratoires :</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> Air ambiant (FiO₂=0,21) <input type="checkbox"/> Oxygénothérapie (débit :) <input type="checkbox"/> Ventilation (noter les paramètres)</p> <p>✓ Absence de bulles d'air dans l'échantillon :</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non</p> <p>✓ Transport :</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> Rapide (<10 min) <input type="checkbox"/> Echantillon placé sur de la glace pilée</p>	

Figure 43: Protocole écrit du prélèvement artériel.

V. Cathétérisme Artériel

1. Généralités :

Le cathétérisme artériel consiste à l'introduction d'un cathéter dans l'artère, relié à un système à tubulure rigide avec un capteur de pression ce qui permet :

- de mesurer la pression artérielle en continu, on parle alors de pression artérielle invasive ; Son usage se justifie en anesthésie ou réanimation en raison des informations qu'elle apporte et des possibilités des prélèvements sanguins.
- d'effectuer des prélèvements sanguins artériels fréquents, notamment pour mesurer les gaz du sang ;
- s'il est doté d'une sonde de température, le cathéter artériel permet la mesure de la température corporelle centrale. S'il est couplé à un accès veineux ou artériel supérieur central (permettant l'injection d'un marqueur liquide), l'ensemble constitue les accès nécessaires à la surveillance en continu du débit cardiaque par une méthode de dilution sanguine.

Toutefois, cette technique comporte des complications, dont certaines, comme l'ischémie, sont graves bien qu'exceptionnelles. [30] [13] [31] [32]

2. Principe de fonctionnement :

Le cathéter artériel est inséré dans une artère périphérique ou centrale. Un capteur de pression (fréquemment appelé tête de pression) est relié à ce cathéter à l'aide d'une tubulure. Il permet de transformer en influx électrique les variations de pression lors des contractions cardiaques et ainsi de créer une courbe sur le moniteur.

Les pressions sont mesurées par rapport à la pression atmosphérique. Il est donc nécessaire de faire une mise à zéro de la tête de pression à la pression atmosphérique. Le zéro de référence doit être représenté par l'oreillette droite. Pour un patient en décubitus dorsal, il est courant de suivre la ligne axillaire moyenne et un point situé cinq centimètres en dessous. [32]

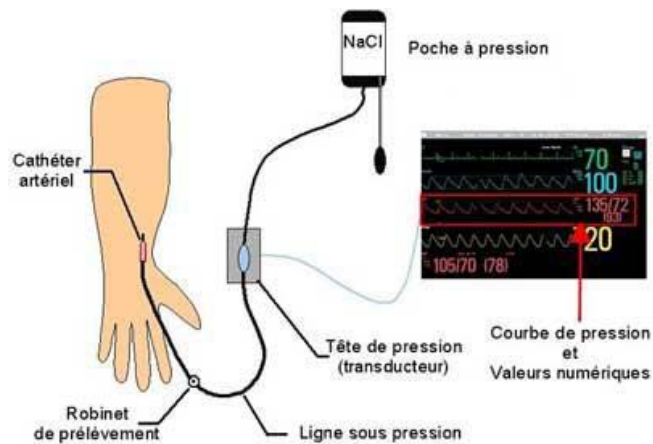


Figure 44: système de mesure de la pression artérielle invasive. [33]

3. Description du matériel :

3.1 Le cathéter.

- Il est recommandé d'utiliser des cathéters en Téflon ou en polyuréthane, de 18 Gauge pour les artères fémorale et axillaire et d'un diamètre maximum de 20 Gauge pour les autres artères.
- Privilégier les courtes longueurs (entre 3 et 5 cm) pour les artères de petit diamètre (radiale, pédieuse).
- L'existence d'une extrémité effilée du cathéter diminue le risque de thrombose artérielle.
- Le bénéfice de l'imprégnation d'héparine n'est pas démontré pour les matériaux récents.
- L'adjonction de matériau radio-opaque est à proscrire.

3.2 Le système de purge.

- Il est de coutume d'utiliser un système permettant un débit continu de 2 ml/h incluant la possibilité de purge manuelle discontinue et de n'utiliser que du sérum salé isotonique (NaCl 0,9%) pour le système de purge.

- Des études ont montré l'intérêt du rinçage pulsé après chaque prélèvement sanguin afin de concourir à la longévité du cathéter et la limitation d'un risque thrombotique de l'artère radiale.

3.3 Le circuit.

- L'utilisation d'un circuit pré-monté est préférable car elle diminue les manipulations sources de contaminations.
- Afin d'obtenir une transmission du signal de bonne qualité, le circuit doit être le plus court et le plus rigide possible et comporter le moins de connections possibles. Les connections doivent être de type Luer-lock,, et les robinets et la ligne artérielle doivent être clairement identifiés, afin d'éviter les injections accidentelles.
- L'utilisation d'un matériel entièrement transparent est souhaitable, afin de visualiser les bulles sources de distorsions du signal.

4. Indications et contre-indications :

4.1. Indications : [31][33]

- Nécessité d'une surveillance de la pression artérielle en continu
- Prélèvements artériels plusieurs fois par jour
- Prélèvements sanguins fréquents en particulier gaz du sang ou en l'absence de voie veineuse centrale
- Traitements vasoactifs nécessitant une surveillance rapprochée de la pression artérielle.

4.2. Contre-indications : [31][33] [35]

a. Voie fémorale :

- Thrombose du membre
- Insuffisance artérielle du membre ponctionné
- Pontage sur le membre, pose de matériel vasculaire prothétique

b. Voie radiale :

- Syndrome de Raynaud
- Artérite de Burger
- Hyperlipidémies majeures
- Fistules artérioveineuses
- Test d'Allen pathologique

5. Complications :

5.1 Thrombose artérielle.

Fréquente, peut évoluer vers l'ischémie clinique dont la gravité est variable nécessitant dans certains cas l'amputation d'un ou de plusieurs doigts, voire de la main. Ce qui justifie tous les moyens permettant de la prévenir :

- ⇒ Surveillance du point de ponction, à la recherche de signes inflammatoires ou infectieux, d'une douleur locale ou d'une coloration anormale de la main
- ⇒ Les rinçages pulsés sont primordiaux pour non seulement maintenir la perméabilité du cathéter mais aussi ce sont les moyens les plus efficaces pour prévenir le risque thrombotique et éliminer tous dépôts dans la lumière du cathéter.
- ⇒ S'abstenir de cathétériser l'artère radiale si test d'Allen positif

5.2 Infection sur cathéter.

C'est la deuxième complication grave. La durée d'utilisation du cathéter est un facteur d'infection discuté, le nombre de manipulations influant probablement sur la survenue de l'infection mais ce facteur est variable en fonction de l'expérience et des protocoles d'asepsie tenus par les équipes de soins.

5.3 Autres accidents et incidents possibles : [13] [33] [32]

- Embolies cruoriques ou gazeuses : Pour les éviter, la désobstruction d'un cathéter peut s'envisager en limitant le volume de la purge à 2-3 ml. Ce volume est le même pour les purges systématiques.

- Fistules artérioveineuses, anévrismes, et dissections artérielles.
- Injections accidentelles dans le cathéter artériel : Elles sont prévenues par une identification claire de la ligne artérielle. Si l'injection s'accompagne d'un tableau ischémique, un avis spécialisé doit être demandé.
- Migration du cathéter.
- Hématome au point de ponction.

6. Technique :

6.1. Site de ponction :

a. Choix de l'artère : [34] [[35]

Le **site radial** est l'abord de choix pour l'insertion des cathéters artériels classiques. Il est associé à un risque moindre de complications thrombotiques et infectieuses.

La voie radiale ne peut être réalisée si le test d'Allen montre une absence de suppléance ulnaire (voir figure 37 ; chapitre précédent)

L'**artère fémorale** est de gros calibre et peut facilement être cathétérisée même en cas d'hypotension. Elle constitue le site de choix en cas d'urgence. En revanche, le site fémoral présente un risque infectieux plus grand de par la difficulté de fixation des pansements et par la localisation, propice à la macération. Ce site doit donc être choisi par défaut.

L'**artère pédieuse** représente une alternative intéressante à l'artère radiale (existence d'un réseau de suppléance) mais reste peu employée de par sa difficulté de cathétérisme (petit calibre).

b. Positionnement du malade : [34] [35]

Le patient est positionné en décubitus dorsal. En cas d'abord radial, le poignet choisi (non dominant en première intention) est placé en hyper extension, paume vers le haut, avec un coussin sous le poignet. Le point de ponction se situe 3 à 4 cm au-dessus du pli du poignet, au niveau de l'artère radiale pulsatile. En cas d'abord fémoral, le membre inférieur choisi est placé en abduction et rotation externe. Le point de ponction se situe au niveau du triangle de Scarpa, il est repérable grâce au pouls fémoral.

6.2. Matériel nécessaire : [33] [2]

Tableau VIII: Matériel nécessaire pour la pose d'un cathétérisme artériel.

Matériel pour l'opérateur	<ul style="list-style-type: none">- Une paire de gants stériles- Une casaque stérile- Un Callot- Un Masque chirurgical
Matériel pour la désinfection et anesthésie	<ul style="list-style-type: none">- Antiseptique à base de Chlorhexidine ou d'iode (en solution moussante et alcoolique)- Compresses stériles- Champs enveloppants stériles (un plein et un troué)Aiguilles, seringues et anesthésique local (lidocaïne ou xylocaïne 1%)
Matériel pour la ponction	<ul style="list-style-type: none">- Une source lumineuse- Utiliser un cathéter de longueur adaptée selon le site de ponction- Fil à peau non résorbable- Bistouri lame n° 11
Matériel pour le système de rinçage et de contrepression	<ul style="list-style-type: none">- Un pochon souple de sérum physiologique 500mL- Une Tubulure avec tête de pression- Une poche à pression avec manomètre gradué- Un support de tête de pression- Un pied à perfusion- Un câble de pression pour moniteur

6.3. Désinfection et anesthésie : [35]

Comme tout geste nécessitant une asepsie chirurgicale rigoureuse, l'opérateur va effectuer un lavage chirurgical des mains puis s'habiller stérilement (avec des gants stériles, une casaque, un masque facial, un callot). Il désinfecte ensuite largement la zone d'insertion du cathéter choisie : antiseptie large en 4 temps (décrite précédemment) et y applique un champ stérile troué. Cette zone est par la suite anesthésiée localement par de la Xylocaïne®, excepté en cas de patient présentant des troubles de la conscience.

6.4. Montage du système de rinçage et contrepression : [33]

- Préparer une poche de NaCl 0.9% 500ml + étiquette datée, la glisser dans la manchette de surpression
- Purger le système. S'assurer de l'absence de bulles d'air

- Changer les bouchons blancs par des bouchons jaunes à disposition dans le set
- Veiller à bien revisser les connexions des différents robinets. Il arrive fréquemment qu'elles ne soient pas bien fermées dans le set à disposition
- Fixer la tête de pression au pied à perfusion
- Relier la tête de pression au moniteur avec le câble
- Connecter la tubulure purgée au cathéter patient
- Gonfler la manchette de surpression à 300 mmHg
- Positionner le capteur au niveau de la ligne médio-axillaire
- Distinguer la tubulure à l'aide des étiquettes rouges « Artère », au niveau proximal et distal

6.5. Déroulement du geste : [35] [13] [2] [34]

Veillez toujours à ce que le transducteur ainsi que le tube de pression soient connectés au moniteur

La technique de Seldinger est à privilégier. La technique percutanée la plus employée consiste à repérer l'artère au moyen des pulsations ressenties au niveau cutané. L'artère est stabilisée en tirant sur la peau.

- Ponctionnez l'artère avec une aiguille adaptée (à 30-40 degrés pour artère radiale ,90 degrés pour l'artère fémorale), sans seringue, la progression de l'aiguille s'arrêtant lorsque le sang jaillit par jets pulsatiles.
- Insérez ensuite le fil-guide doucement à travers l'aiguille qui sera retirée dès que le guide soit en place,
- Avancez doucement le cathéter sur le fil-guide.
- Une fois le cathéter avancé, retirez progressivement le fil-guide.
- Connectez le cathéter à la tubulure haute pression et vérifiez ensuite la forme de l'onde artérielle sur le moniteur
- Nettoyez la zone concernée et laissez-la sécher.
- Fixez le cathéter artériel à l'aide d'un fil a peau non résorbable

- Recouvrir le point de ponction par un pansement occlusif et translucide
- Tous les objets tranchants intraveineux et autres matériels utilisés doivent être jetés.



Figure 45: Antisepsie du site de ponction. [13]



Figure 46: positionnement de la main pour le cathétérisme artériel radial.[13]



Figure 47: ponction de la peau à 30-45 degrés. [13]



Figure 48: Anesthésie du site de ponction. [13]



Figure 49: fixation du cathéter artériel. [13]



Figure 50: insertion du fil-guide à travers l'aiguille. [13]

6.6. L'adaptation du système : [2] [36]

a. Le zéro de référence :

Il est représenté par l'oreillette droite. Divers points de repère ont été proposés, en décubitus dorsal, le plus courant sont la ligne axillaire moyenne et un point situé 5 cm en dessous de l'angle de Louis. En décubitus latéral, le point de référence est le sternum.

b. Positionnement du capteur :

Celui-ci est autant que possible solidaire de la table d'opération, c'est l'interface air/eau qui représente le zéro de référence. Le robinet à trois voies qui permet la mise à l'air de la ligne doit être situé le plus près possible de la tête de pression.

6.7. Soins post intervention [31] [2]

a. Surveillance du pansement :

Le pansement doit être renouvelé dans des conditions d'asepsie chirurgicale, au moins tous les 4 jours. La peau est désinfectée par application de chlorhexidine ou de polyvidone iodée. La manipulation des sites de prélèvement s'effectue avec des compresses imbibées de chlorhexidine ou de polyvidone iodée, après lavage des mains, et port de gants conformément aux recommandations de prévention des infections nosocomiales.

b. Gestion de la ligne de pression

Le changement du transducteur et des autres dispositifs s'effectue tous les 7 jours. Dès la mise en place du cathéter radial, il conviendra de vérifier sur le changement du bouchon ventilé présent sur la ligne par un bouchon stérile. De même, afin de limiter la colonisation des points d'accès au système vasculaire, une protection des connexions dans le lit/et au contact du patient sera mise en place.

c. Changement du cathéter :

En l'absence de données spécifiques, ces recommandations s'appuient sur celles établies pour les cathéters veineux centraux. En l'absence de signes locaux d'infection ou de

complications, il n'y a pas d'arguments pour le changement systématique des cathéters artériels. En cas de doute sur une infection, le changement de cathéter peut s'effectuer sur guide. Changement du site de cathéter et de la ligne artérielle est obligatoire en cas d'infection locale évidente ou confirmée par la bactériologie et en cas de complications ischémiques locales. Pour toutes ces manœuvres, une asepsie chirurgicale est obligatoire.

d. Ablation du cathéter :

Elle doit être réalisée dans des conditions d'asepsie chirurgicale. On vérifie l'intégrité du cathéter. La mise en culture systématique n'est pas recommandée. Une compression plus prolongée peut être nécessaire en cas de troubles de l'hémostase et de cathétérisme de l'artère fémorale, un pansement compressif est maintenu pendant quelques heures.

e. Surveillance du membre cathétérisé :

- Surveiller douleur, rougeur, chaleur, tuméfaction, inflammation, écoulement du point de ponction
- Surveiller couleur, température, sensibilité, motricité et douleur
- Surveiller présence d'un pouls
- Surveiller signes d'allergie au pansement

7. Protocole écrit :

Mise en place d'un cathéter artériel			
Hôpital : CHU Moahmed 6 ,Marrakech			
Service : Opérateur : Indication :	Date : Identité du patient : IP :		
<p>Avant la mise en place du cathéter :</p> <p>Choix du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Artère radiale <input type="checkbox"/> Artère fémorale <input type="checkbox"/> Artère pédieuse <p>Evaluation du risque :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Test d'Allen effectué (A. Radiale) <input type="checkbox"/> Absence de matériel prothétique (A. Fémorale) <p>Ajustement de la position du patient selon l'artère choisie</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <p>Vérification du matériel : cochez la liste suivante :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 150px;"></td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Antiseptique à base de Chlorhexidine ou d'iode (en solution moussante et alcoolique) - Compresses stériles - Champs enveloppants stériles (un plein et un troué) - Une source lumineuse - Utiliser un cathéter de longueur adaptée selon le site de ponction - Fil à peau non résorbable - Bistouri lame n° 11 - Un pochon souple de sérum physiologique 500mL - Une Tubulure avec tête de pression - Une poche à pression avec manomètre gradué - Un support de tête de pression - Un pied à perfusion - Un câble de pression pour moniteur </td> </tr> </table>			<ul style="list-style-type: none"> - Antiseptique à base de Chlorhexidine ou d'iode (en solution moussante et alcoolique) - Compresses stériles - Champs enveloppants stériles (un plein et un troué) - Une source lumineuse - Utiliser un cathéter de longueur adaptée selon le site de ponction - Fil à peau non résorbable - Bistouri lame n° 11 - Un pochon souple de sérum physiologique 500mL - Une Tubulure avec tête de pression - Une poche à pression avec manomètre gradué - Un support de tête de pression - Un pied à perfusion - Un câble de pression pour moniteur
	<ul style="list-style-type: none"> - Antiseptique à base de Chlorhexidine ou d'iode (en solution moussante et alcoolique) - Compresses stériles - Champs enveloppants stériles (un plein et un troué) - Une source lumineuse - Utiliser un cathéter de longueur adaptée selon le site de ponction - Fil à peau non résorbable - Bistouri lame n° 11 - Un pochon souple de sérum physiologique 500mL - Une Tubulure avec tête de pression - Une poche à pression avec manomètre gradué - Un support de tête de pression - Un pied à perfusion - Un câble de pression pour moniteur 		
<p>Pendant la mise en place du cathéter</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Monter le système de rinçage et contre-pression <input type="checkbox"/> Brancher le transducteur (tête de pression) au moniteur <input type="checkbox"/> Ponction effectuée dans les conditions d'asepsie chirurgicale <input type="checkbox"/> Vérification de la forme de l'onde artérielle sur le moniteur avant la fixation <p style="padding-left: 40px;">Incidents pendant le geste :</p> <p>Après la mise en place du cathéter :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fixation de la tête de pression à la hauteur de l'oreillette droite en fonction de la position du malade <input type="checkbox"/> Changement du pansement tous les 4 jours <input type="checkbox"/> Changement de la ligne de pression a j7 <input type="checkbox"/> Changement du cathéter si signes locaux d'infection ou complications <p>Surveillance quotidienne du membre cathétérisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Surveiller douleur, rougeur, chaleur, tuméfaction, inflammation, écoulement du point de ponction <input type="checkbox"/> Surveiller couleur, température, sensibilité, motricité et douleur <input type="checkbox"/> Surveiller présence d'un pouls 			

Figure 51: Protocole écrit de la pose d'un cathéter artériel.

VI. Oxygénothérapie

1. Généralités :

- L'oxygénothérapie consiste en l'administration d'oxygène additionnel dans les voies aériennes, à un niveau de concentration supérieur à ce qui est observé dans l'air ambiant (de 21 à 100 %). Cette administration peut se faire à l'aide d'une sonde, de lunettes, ou de masques.
 - L'objectif principal de l'oxygénothérapie est de rétablir une meilleure oxygénation sanguine et de traiter ou de prévenir les symptômes et manifestations cliniques d'une hypoxie tissulaire chez un sujet ayant une ventilation spontanée efficace.
 - La mise en œuvre d'une oxygénothérapie est un acte médical banal, tout au moins dans les services hospitaliers et les services d'urgences pré-hospitaliers. De même, l'oxygène est utilisé de manière quasi-systématique par des intervenants paramédicaux, en dehors de toute prescription médicale initiale, dans le cadre de pathologies susceptibles de mettre en jeu le pronostic vital.
 - Cette mise en route fréquente d'une oxygénothérapie doit toutefois respecter les règles entourant la prescription d'un médicament, dont elle a le statut [décret 98-79 du 11 février 1998].
 - Savoir manier l'oxygène revient donc à en connaître les indications, les complications et effets secondaires, ainsi que les modalités pratiques d'administration.
- [5][40] [46]

2. Dispositifs d'oxygénothérapie :

Parmi les dispositifs d'oxygénothérapie conventionnelle, il est classique de distinguer ceux permettant de délivrer de faibles débits variant de 0,5 à 6 L/min (lunettes et sondes nasales, masque à O₂ simple) et ceux permettant de délivrer de plus hauts débits > 6 L/min (masques de type Venturi et masques à réservoir dits « à haute concentration » [MHC]).

2.1 Lunettes nasales :

L'élément essentiel de ce dispositif est constitué de deux petits embouts permettant de relier le système d'approvisionnement en oxygène aux narines du patient, elles sont surtout utilisées chez des patients stables lorsque les besoins en O₂ sont faibles ou modérés.

Cette interface délivre de l'O₂ pur à une concentration imprévisible et faible du fait de l'inhalation concomitante de l'air ambiant (en général, FiO₂ inférieure à 40 %). Son utilisation n'est pas recommandée pour des débits supérieurs à 5 L/min.

Il s'agit d'un dispositif confortable pour le patient. Les lunettes nasales libèrent la sphère oropharyngée et sont compatibles avec l'alimentation et la conversation. [46][47]



Figure 52: Lunettes nasales. Source: Flexicare

2.2 Les sondes nasales :

Il s'agit d'un petit tuyau souple introduit profondément dans une narine et devant arriver jusqu'au pharynx.

Leur utilisation est liée à un risque de cathétérisations de l'œsophage avec insufflation gastrique (risque potentiel de rupture gastrique en cas d'utilisation de débits élevés) en cas d'introduction trop profonde

Les sondes nasales doivent rester réservées à l'administration de débits faibles d'oxygène, dans des cas particuliers.

2.3 Masque faciale simple :

Le masque facial simple couvre la bouche et le nez. Il contient un volume variant de 100 à 300 mL en fonction des modèles. L'O₂ inhalé par le patient est dilué avec l'air ambiant provenant des orifices expiratoires. La FiO₂ est imprévisible et dépend de la ventilation-minute du patient, du débit d'O₂ utilisé et de l'étanchéité du masque.



Figure 53: Masque simple. source : Flexicare.

Il expose aux mêmes inconforts que les lunettes nasales et de plus prive le patient des fonctions oropharyngées. Il n'est pas recommandé de l'utiliser pour des débits d'O₂ inférieurs à 5 L/min en raison du risque de ré-inhalation du CO₂ expiré lorsque l'espace mort du masque n'est pas suffisamment renouvelé par l'O₂ administré. [46]

2.4 Masque Venturi :

Ce système permet en théorie l'administration d'oxygène à une FIO₂ précise. La partie supérieure se présente comme un masque classique, mais le raccordement à l'oxygène s'effectue par une chaussette sur laquelle s'adaptent des embouts perforés de couleurs différentes, ou une molette graduée, qui vont déterminer la FIO₂ par une calibration de la fuite à partir du débit administré. La FIO₂ peut varier de 24 à 60 % suivant le type de valve utilisé. Le phénomène de ré-inhalation est nul mais lors de l'hyperventilation, la FIO₂ obtenue peut être moins importante que la FIO₂ prédite.[40][46][47]



Figure 54: Masque venturi. source : Flexicare

2.5 Masque à réservoir (MHC) :

Le dispositif est composé d'un sac réservoir alimenté par l'O₂ pur. Ce réservoir nécessite l'administration d'un débit minimum d'O₂ pour être gonflé en permanence. Suivant la ventilation du patient, le débit peut se situer entre 10 et 15 L/min.

Le masque est équipé de trois valves unidirectionnelles. La première située entre le réservoir à O₂ et le masque autorise l'inhalation d'O₂ mais empêche l'expiration vers le réservoir. Les deux suivantes, situées sur les orifices expiratoires permettent l'expiration hors du masque en empêchant l'issue d'air ambiant pendant l'inspiration. Ce système permet donc d'obtenir des FIO₂ élevées sans phénomène de ré-inhalation si le débit d'O₂ est suffisant.



Figure 55: Masque à réservoir. Source: Flexicare

En pratique, la FiO₂ obtenue est au mieux de l'ordre de 65 %.

Pour diminuer la FiO₂, il est possible de retirer une ou deux valves expiratoires, tout en maintenant le sac réservoir gonflé. L'O₂ pur est ainsi dilué avec l'air ambiant. Le masque à haute concentration permet classiquement d'obtenir une FiO₂ proche de 90 % lorsque qu'un débit suffisant en O₂ est utilisé et que le masque est étroitement fixé sur la face du patient. [46][47]

3. Indications de l'oxygénothérapie :

L'oxygénothérapie est indiquée en traitement de l'hypoxie et de l'hypoxémie, ou chez les patients à risque de développer une hypoxie. Le recours à l'oxygénothérapie doit cependant être envisagé avant la mise en évidence ou la confirmation de l'hypoxémie.

En cas de troubles de conscience, de grande instabilité hémodynamique, ou si le patient n'est plus capable de maintenir une ventilation alvéolaire efficace, il faut préférer la ventilation mécanique afin de corriger l'hypoxémie/hypoxie.

Tableau IX: Signes cliniques et biologiques d'hypoxie et hypoxémie. [46]

Hypoxémie documentée <ul style="list-style-type: none">- PaO₂ < 60 mmHg (8 kPa) et/ou SaO₂/SpO₂ < 90 %- PaO₂ et/ou SaO₂/SpO₂ inférieures à l'objectif désiré, en fonction de la situation clinique
Hypoxémie possible/probable <ul style="list-style-type: none">- Hypotension artérielle – État de choc (Pression artérielle systolique < 100 mmHg ; pression artérielle moyenne < 60 mmHg)- Insuffisance respiratoire aiguë (Fréquence respiratoire ≥ 25 c/min ; hypoxémie)- Atteinte cardiovasculaire aiguë (Insuffisance cardiaque, syndrome coronarien, état de choc, troubles du rythme...)- Bas débit cardiaque et acidose métabolique (Taux de bicarbonates plasmatiques < 18 mmol/L)- Polytraumatisme- Choc hémorragique- Troubles de conscience- Défaillance multiviscérale- Intoxication oxycarbonée / Fumées d'incendie- Pathologie obstétricale aiguë- Prise en charge extrahospitalière de tout patient en état grave

Tableau X: Indications et objectifs de l'oxygénothérapie. D'après O'Driscoll BR et al. [48]

Oxygénothérapie à haut débit pour hyperoxémie
Intoxication au CO
Pneumothorax symptomatique
Oxygénothérapie pour SaO₂ entre 94 et 98 %
Hypoxie non hypoxémique : arrêt cardio-respiratoire, état de choc, sepsis, traumatisme majeur, anaphylaxie, anémie sévère, crise aiguë drépanocytaire.
Hypoxie hypoxémique : crise d'asthme, pneumonie, cancer, embolie pulmonaire, pleurésie, œdème aiguë pulmonaire, contexte postopératoire, hypoxémie de cause encore non élucidée.
Oxygénothérapie pour SaO₂ entre 88 et 92 %
Hypoxémie chez un patient à risque d'hypercapnie.
Oxygénothérapie non indiquée sauf en cas d'hypoxémie
Intoxication au paraquat, à la bléomycine
Syndrome coronarien aigu
Accident vasculaire cérébral
Urgences obstétricales chez une patiente non hypoxémique
Hyperventilation non compensatrice d'une hypoxémie

4. Effets secondaires :

L'oxygène, comme tout médicament, peut être potentiellement néfaste et doit répondre à une utilisation rigoureuse. Plusieurs situations cliniques sont en effet à risque d'effets secondaires lorsque l'oxygénothérapie est mal utilisée.

5.1. Hypercapnie induite

L'effet secondaire le plus reconnu est la survenue ou l'aggravation d'une hypercapnie, notamment sur terrain d'insuffisance respiratoire chronique (IRC) lorsqu'on utilise des débits d'O₂ relativement élevés, voire chez les sujets âgés même en l'absence d'IRC sous-jacente.

La correction d'une hypoxémie doit toujours être privilégiée en pratique clinique car beaucoup plus à risque que l'hypercapnie. [5][46][47]

5.2. Hyperoxie :

Les niveaux élevés de FiO₂ ont pour conséquence un risque potentiel d'hyperoxie. Il a ainsi été suggéré que cette hyperoxie pouvait être responsable de :

- Lésions pulmonaires directes associant une inflammation locale, une augmentation de la perméabilité capillaire et de l'eau pulmonaire extravasculaire.
- Les lésions tissulaires suite à une atteinte directe par les radicaux libres de l'O₂ en cas d'administration prolongée de FiO₂ > 90 % plus de 4 jours ou > 50 % plus de 10 jours.
- Atélectasie dite de résorption ou de dénitrogénéation.
- Vasoconstriction coronaire et systémique.
- Vasoconstriction cérébrale et une augmentation des lésions cérébrales d'ischémie-reperfusion cérébrale au décours d'un arrêt cardiaque.

Enfin, il a été montré que l'administration d'O₂ de façon systématique à des patients non hypoxémiques atteints d'accidents vasculaires cérébraux d'importance modérée à moyenne pouvait aggraver leur pronostic et n'était pas recommandée.

Ces données justifient malgré tout de monitorer son administration par la surveillance de la SpO₂, afin de limiter l'administration inutile de niveaux d'oxygène élevés, injustifiés par l'état clinique du patient. [5][46][47]

5.3. Autres effets secondaires :

- Les incendies et les brûlures représentent l'essentiel des autres complications. Ils concernent surtout les patients poursuivant une intoxication tabagique pendant l'oxygénothérapie.
- La contamination bactérienne des dispositifs d'humidification, suite à l'utilisation d'eau du robinet dans des barboteurs à usage multiple
- Les lésions muqueuses liées à la sécheresse des sécrétions
- Dilatation aiguë de l'estomac, avec quelques cas rapportés de rupture gastrique (décrits au cours de manœuvres de réanimation, en utilisant des sondes nasales à oxygène à des débits élevés). [46]

5. Modalités pratiques de la mise en route de l'oxygénothérapie :

Bien qu'il n'existe aucune contre-indication formelle à l'oxygénothérapie, lors de sa mise en route, la survenue potentielle d'effets secondaires même limités, doit en faire protocoler l'administration et la surveillance au sein d'une institution ou d'un service.

Lorsque l'on administre à un patient de l'oxygène à l'hôpital, celui-ci est le plus souvent délivré grâce à un circuit de distribution centralisé et pressurisé (de l'ordre de 3,5 bar), à partir de sources d'oxygène liquide.

5.1. Posologie initiale :

L'objectif de l'oxygénation est d'obtenir une saturation artérielle en oxygène (SaO₂) ≥90%, dans des conditions normales de pH et de température. Selon la courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine, ce niveau de saturation correspond à une PaO₂ de 60 mmHg. Cet objectif doit être la priorité du clinicien, y compris chez le patient hypercapnique à l'admission, que cette

hypercapnie soit aiguë (par épuisement respiratoire) ou chronique (cas du patient insuffisant respiratoire chronique).

5.2. Adaptation posologique

Dans l'IRA, une fois l'objectif de SaO₂ atteint, à l'aide d'un haut débit initial (8-15 l/min), on pourra diminuer les niveaux d'oxygène administrés en utilisant les différents dispositifs à notre disposition : masques Venturi à FIO₂ variable (FIO₂ théorique, de 24 à 60 %), masques à administration directe d'oxygène, voire lunettes pour les débits les plus faibles

Dans l'IRC, le débit doit être ajusté sous contrôle des gaz du sang pour atteindre une PaO₂ d'au moins 60 mmHg et la majoration de l'hypercapnie respectée si elle n'induit pas de retentissement clinique.

5.3. Technique :

- **Matériel :**
 - Matériel d'administration :
 - Lunettes à oxygène
 - Sonde nasale à oxygène.
 - Masque à oxygène.
 - Masque à haute concentration en oxygène. Autres (masque venturi à oxygène, etc.).
 - Système d'oxygénation :
 - Source d'oxygène : Prise murale d'oxygène ou bouteille à oxygène.
 - Débit-litre gradué de 0 à 15 l/min.
 - Adaptateur pour prise murale (doit être à disposition dans la chambre)
 - Matériel de branchement : tubulure, rallonges ou raccords selon la situation.
 - Raccord couleur qui définit le pourcentage du mélange air / O₂ et (Masque Venturi)
 - Humidificateur (Barboteur rempli d'eau stérile) [50]

- **Déroulement du soin :**

1. Installation de l'humidificateur
2. Monter le système
3. Connecter directement le tube d'O₂ au moyen de la rallonge au système
4. Se frictionner les mains avec la solution hydro alcoolique
5. Installer les lunettes ou le masque sur le patient
6. Régler le débit selon la prescription médicale

Lorsque l'on doit effectuer un transport avec oxygène, utiliser une bouteille munie d'un raccord permettant de brancher directement le masque ou les lunettes sur la bouteille. [50]

5.4. Surveillance du traitement :

Dans l'IRA, il faut systématiquement prendre en compte de façon au moins quotidienne, et idéalement toutes les 4 heures à la phase aiguë :

- La saturation pulsée en oxygène (SpO₂) : Il faut que l'objectif de saturation (SpO₂ > 90 %) soit atteint ;
- La fréquence respiratoire ;
- La pression artérielle ;
- Le niveau de conscience du patient.

La fréquence ultérieure de cette surveillance est à adapter en fonction de l'état clinique du patient, mais devra au moins être quotidienne tant que l'oxygène continuera d'être administré.

Chez le patient IRC, en plus de la surveillance clinique visant à rechercher des signes évoquant de l'hypercapnie, une première gazométrie de contrôle doit être réalisée dans les 2 heures suivant l'introduction de l'oxygénothérapie de longue durée. Par la suite, les gaz du sang et l'hématocrite seront contrôlés 2 fois par an lors des consultations spécialisées. Une surveillance technique des appareillages à domicile complète la surveillance. [46]

5.5. Durée du traitement :

L'oxygénothérapie sera interrompue lorsque l'hématose sera satisfaisante en air ambiant ($\text{PaO}_2 > 60 \text{ mmHg}$; $\text{SaO}_2 / \text{SpO}_2 > 90 \%$). Chez certains patients avec une hématose satisfaisante, l'oxygénothérapie sera toutefois poursuivie jusqu'à stabilisation des fonctions vitales et de l'oxygénation tissulaire.

Dans le cadre de l'IRC, la mise en route d'une OLD est synonyme de traitement à vie, quel que soit ultérieurement le niveau de PaO_2 en air ambiant. Le débit est adapté de manière à obtenir une $\text{PaO}_2 > 60 \text{ mmHg}$ ou $\text{SpO}_2 > 90-92 \%$, soit en général un débit de 1 à 3 l/min. La durée est variable, mais doit être supérieure à 15 heures par jour, afin de conserver l'effet de l'OLD sur l'espérance de vie de ces patients [46].

VII. Ventilation non invasive

1. Généralités :

La ventilation non invasive (VNI) est une technique qui après avoir été largement validée en réanimation est utilisée de manière quotidienne dans les structures d'urgences pré- et intra hospitalières.

La VNI désigne communément la ventilation non invasive en pression positive intermittente pratiquée à l'aide d'un ventilateur à régulation de volume ou à régulation de pression et au cours de laquelle la connexion entre le patient et le ventilateur est assurée par un masque ou un embout buccal. Bien que le vocable « ventilation non invasive » puisse suggérer « simplicité », la VNI est un procédé d'assistance ventilatoire éminemment délicat dont le succès dépend de connaissances techniques spécifiques et de l'expérience du praticien. [52] [55]

2. Masques de Ventilation non invasive :

Les masques utilisés aujourd'hui pour la VNI sont dans la majorité des cas de type industriel et recouvrent soit le nez (masque nasal) soit le nez et la bouche (masque facial). Ces masques sont habituellement constitués d'une coque transparente en matière plastique bordée d'un coussinet sur son pourtour afin d'assurer une étanchéité entre le masque et la peau, et le confort du patient.

Elles jouent un rôle majeur pour la tolérance et l'efficacité. Elles doivent être disponibles en plusieurs tailles et modèles. Le masque naso-buccal est recommandé en première intention [54]. Les complications liées à l'interface peuvent conduire à utiliser d'autres modèles : « masque total », casque, pour améliorer la tolérance.

2.1. Masque nasal

Le masque nasal se présente sous la forme d'une coque triangulaire venant en contact respectivement avec l'arête du nez, les faces latérales de celui-ci et la lèvre supérieure. Les masques de type nasal présentent, en outre, un appui frontal dont le coussinet d'appui, en matière souple lui aussi, permet la stabilisation du masque sur le visage.

Des effets secondaires dus à l'appui cutané sont en effet fréquemment observés (rougeurs, escarres).

L'inconvénient principal du masque nasal est son inefficacité totale en cas d'ouverture de la bouche. En effet, la ventilation se distribuant préférentiellement dans les zones de moindre résistance, l'ouverture, même partielle, de la bouche induit une hypoventilation alvéolaire contraire à l'effet recherché. Chez beaucoup de sujets, l'utilisation d'une mentonnière s'avère indispensable. [53]

2.2. Masque facial/nasobuccal (NB) :

Le masque NB est le plus utilisé en milieu hospitalier dans la ventilation en phase aiguë. Il se caractérise par la couverture complète des voies respiratoires. De ce fait, le patient peut indifféremment respirer par le nez ou par la bouche. La taille idéale doit couvrir l'espace compris entre l'arête du nez, les sillons nasogéniens et le bord inférieur de la lèvre inférieure.

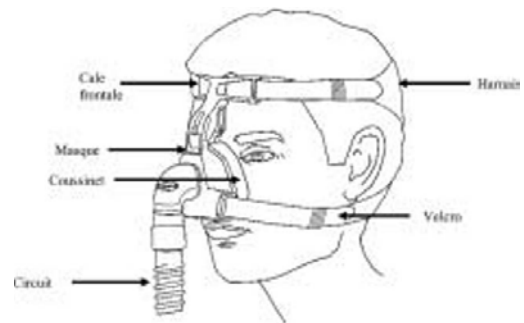


Figure 56: Masque nasal industriel avec points d'appui sur le pourtour du nez. [55]

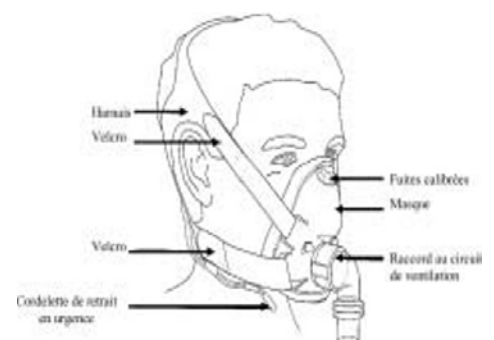


Figure 57: Masque facial industriel. [55]

Le masque NB semble plus adapté que le masque nasal pour la VNI en phase aiguë, il présente des inconvénients, comme la sensation de claustrophobie chez certaines personnes, l'impossibilité de parler ou de cracher chez les patients encombrés et même certains dangers importants comme l'inhalation de liquide gastrique en cas de vomissement. [53]

2.3. Le masque facial intégral :

Dérivant du masque NB, mais recouvrant les yeux jusqu'au front. L'avantage principal est d'éviter la fuite aérique désagréable pouvant se produire au niveau des yeux. Il est jugé généralement plus confortable, Mais il provoque néanmoins une sécheresse orale et nasale, ainsi qu'une sensation de claustrophobie et majore l'asynchronie patient- machine (en cas de fuites relativement importantes). [53]

a. Helmet

Le Helmet ou casque, en matière plastique transparente et semi-rigide, constitue une sorte de « bulle » englobant la tête du patient. Selon la marque et le modèle, le montage est stabilisé par des courroies passant sous les creux axillaires ou par un coussin gonflé autour du cou du patient. La mise en place d'un tel dispositif est plus longue que celle d'un masque simple et requiert souvent quatre mains. La partie antérieure transparente permet au sujet d'interagir plus facilement avec son entourage, mais elle ne lui permet pas de cracher facilement, ce qui peut s'avérer problématique dans certains cas.

Ce dispositif, n'est en général pas utilisé en première intention, notamment à cause de son coût élevé, il constitue une alternative extrêmement intéressante pour des ventilations longues chez des patients qu'il est préférable de ne pas intuber (immunodéficience, décision éthique de fin de vie). Il permet également d'élargir les indications de la VNI, principalement pour des patients présentant une contre-indication à l'usage d'un autre type d'interface (fractures des os du visage, épistaxis, etc.). [53]

b. Embout buccal

Les embouts buccaux ou pièces buccales sont exclusivement utilisés chez les patients neuromusculaires très dépendants de la VNI pour apporter un complément de ventilation pendant la journée. Il s'agit d'embouts en matière plastique qui peuvent être soit tenus par la main, tenus entre les dents serrées, fixés à l'aide d'un harnais autour de la tête ou rendus solidaires d'un fauteuil roulant par un bras métallique. Ce type de support utilise en principe un ventilateur volumétrique. [56]

3. Indications et contre-indications :

3.1. Indications :

Tableau XI: Niveaux de recommandations pour les indications de la VNI. [52] [54]

Intérêt certain Il faut faire (G1+)	Décompensation de BPCO OAP cardiogénique
Intérêt non établi de façon certaine Il faut probablement faire (G2+)	IRA hypoxémique de l'immunodéprimé Post-opératoire de chirurgie thoracique et abdominale Stratégie de sevrage de la ventilation invasive chez les BPCO Prévention d'une IRA post extubation Traumatisme thoracique fermé isolé Décompensation de maladies neuromusculaires chroniques et autres IRC restrictives Mucoviscidose décompensée Forme apnéisante de la bronchiolite aiguë Laryngo-trachéomalacie
Aucun avantage démontré Il ne faut probablement pas faire (G2-)	Pneumopathie hypoxémiante Syndrome de détresse respiratoire aigue Traitement de l'IRA post-extubation Maladies neuromusculaires aiguës réversibles
Situations sans cotation possible	Asthme Aigu Grave Syndrome d'obésité-hypoventilation Bronchiolite aiguë du nourrisson (hors forme apnéisante)

La VNI peut également être utilisée dans les situations suivantes : [54]

- fibroscopie bronchique chez les patients hypoxémiques (G2+),
- pré-oxygénation avant intubation pour IRA (G2+)

3.2. Contre-indications :

Le succès de mise en œuvre de la VNI impose le respect de ses contre-indications : [54]

- Environnement inadapté, expertise insuffisante de l'équipe
- Patient non coopérant, agité, opposant à la technique
- Intubation imminente (sauf VNI en pré-oxygénation)
- Coma (sauf coma hypercapnique de l'insuffisance respiratoire chronique)
- Épuisement respiratoire
- État de choc, troubles du rythme ventriculaire graves
- Sepsis sévère
- Immédiatement après un arrêt cardio-respiratoire
- Pneumothorax non drainé, plaie thoracique soufflante
- Obstruction des voies aériennes supérieures (sauf apnées du sommeil, laryngo-trachéomalacie)
- Vomissements incoercibles
- Hémorragie digestive haute
- Traumatisme crânio-facial grave
- Tétraplégie traumatique aiguë à la phase initiale

4. Effets secondaires :

Les effets secondaires sévères sont très rares (troubles du rythme cardiaque, pneumonie d'inhalation, épistaxis, pneumothorax, pneumo-médiastin et hypotension artérielle). [56]

Les effets secondaires mineurs sont relativement fréquents, et sont regroupés dans le tableau suivant en fonction de leurs origines.

Tableau XII: Effets indésirables de la VNI. [54]

Origine de la complication	Complications	Mesures préventives et curatives
Interface	<ul style="list-style-type: none"> • érythème, ulcération cutanée • allergies cutanées réinhalation du CO2 expiré • nécrose des narines ou de la columelle • (canules nasales) 	<ul style="list-style-type: none"> • protection cutanée • serrage adapté du harnais changement d'interface changement d'interface réduction de l'espace mort application d'une PEP changement d'interface ou intubation
Débit où Pressions	<ul style="list-style-type: none"> • sécheresse des voies aériennes supérieures • distension gastro intestinale • otalgies, douleurs naso-sinusiennes • distension pulmonaire • pneumothorax 	<ul style="list-style-type: none"> • humidification • réduction des pressions, sonde gastrique • réduction des pressions • optimisation des réglages drainage thoracique, • arrêt de la VNI
L'ensemble	larmes, complications conjonctivales	<ul style="list-style-type: none"> • changement d'interface • optimisation des réglages

5. Modalités pratiques de la mise en route de la ventilation non invasive :

5.1. Choix de l'interface :

Le choix de l'interface est un temps capital dans la mise en place de la VNI.

L'interface doit réunir confort et efficacité pour une tolérance optimale, clé de voûte d'une observance de qualité et du succès de la technique. Avant de procéder au choix de l'interface, l'opérateur doit s'assurer de l'absence de plaie au niveau du visage, de la perméabilité nasale du patient, de la bonne santé de la dentition du sujet (naturelle ou artificielle), de la capacité de préhension mandibulaire du patient et du degré de handicap moteur éventuellement associé. [55]

Le choix de l'interface se fait donc sur plusieurs critères, la Société de Réanimation de Langue Française propose l'algorithme décisionnel suivant :

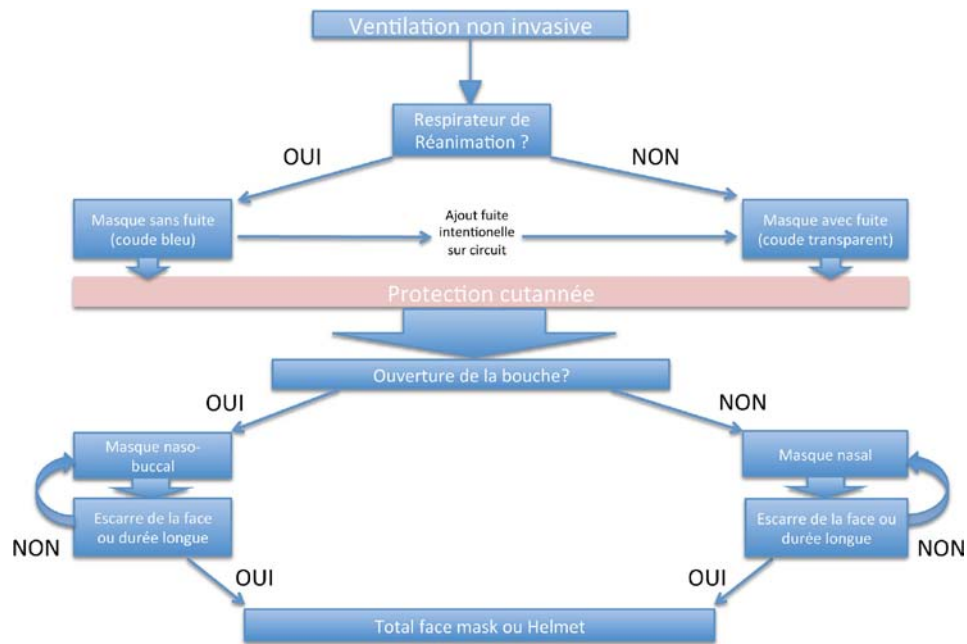


Figure 58: Algorithme décisionnel. [53]

5.2. Modes ventilatoires :

Critères cliniques d'instauration de la VNI avec les modes ventilatoires recommandés par la SFAR, SPLF et SRLF [54] :

a. BPCO

La VNI (mode VS-AI-PEP) est recommandée dans les décompensations de BPCO avec acidose respiratoire et $\text{pH} < 7,35$ (G1+). La VS-PEP ne doit pas être utilisée (G2-).

b. OAP cardiogénique

La VNI ne se conçoit qu'en association au traitement médical optimal (G1+) et ne doit pas retarder la prise en charge spécifique d'un syndrome coronarien aigu (G2+).

Elle doit être instaurée sur le mode VS-PEP ou VS-AI-PEP (G1+) :

- en cas de signes cliniques de détresse respiratoire, sans attendre le résultat des gaz du sang (G2+).
- en cas d'hypercapnie avec $\text{PaCO}_2 > 45$ mmHg (G1+)
- en cas de non-réponse au traitement médical.

c. IRA de l'immunodéprimé

La VNI (mode VS-AI-PEP) doit être proposée en première intention en cas d'IRA ($\text{PaO}_2 / \text{FIO}_2 < 200$ mmHg) avec infiltrat pulmonaire (G2+).

d. Traumatismes thoraciques

Lorsque la VNI est utilisée, le mode ventilatoire peut être la VS-PEP ou la VS-AI-PEP.

e. Pathologies neuromusculaires

Les signes cliniques de lutte même frustrés ou l'hypercapnie dès 45 mmHg constituent des indications formelles de VNI (associée au désencombrement) (G2+). Les modes possibles sont la VS-AI-PEP, la ventilation assistée contrôlée (VAC) en pression (p) ou en volume (v).

f. Pneumopathies hypoxémiantes

La VNI n'est pas recommandée en première intention en cas de :

- défaillance extra-respiratoire,
- $\text{PaO}_2 / \text{FIO}_2 < 150$ mmHg
- GCS < 11, agitation

Si une VNI est utilisée, le mode VS-AI-PEP doit être privilégié.

5.3. Humidification :

Il semble actuellement admis que l'humidification des voies aériennes lors de la VNI est nécessaire, et ce d'autant plus que le ventilateur choisi utilise les gaz muraux, ou que la FiO_2 est élevée.

En pratique, deux moyens d'humidification sont disponibles pour la VNI :

- Le filtre échangeur de chaleur et d'humidité (ECH) ;
- L'humidificateur chauffant (HC).

La simplicité d'usage, la disponibilité, les arguments économiques et l'absence de preuve établie de supériorité de l'humidificateur chauffant sont autant d'arguments pour privilégier le filtre échangeur de chaleur et d'humidité comme dispositif d'humidification des voies aériennes au cours de la VNI [5]

5.4. Étapes de la mise en route de la VNI :

Tableau XIII: Étapes de mise en route de la VNI. [5]

1	S'assurer que les locaux sont appropriés à la conduite de la VNI : disponibilité d'un monitoring minimal, boîte d'intubation vérifiée, le recours à la VM par intubation trachéale doit être possible à n'importe quel moment
2	Placer le patient en position allongée sur le lit avec un angle de 30 degrés
3	Expliquer la technique au patient et le rassurer
4	Choisir l'interface convenable et la taille appropriée
5	Assurer les réglages initiaux du ventilateur (avant de connecter le masque au patient) comme suit : <ul style="list-style-type: none"> - <i>Mode</i> : VSAI - <i>Trigger inspiratoire</i> : -1 à -2 L/min ou -1 à -2 cmH₂O (niveau le plus faible possible, sans induire des auto déclenchements) - <i>Pente de pressurisation</i> : modérée à maximale (100-200 ms) - <i>PEP initiale</i> : 3-4 cmH₂O - <i>Aide inspiratoire (AI)</i> : niveau initial de 8-10 cmH₂O - <i>Trigger expiratoire (cyclage expiratoire)</i> : débit de fin de 25-30 % du débit inspiratoire maximal ou une durée d'insufflation entre 0,8 et 1,2 s - <i>FiO₂ initiale</i> : 50-60 %
6	Informé le patient du démarrage de la première séance et de la durée prévue
7	Protéger la peau, surtout au niveau des zones de pression (en fonction de l'interface choisie)
8	Placer le masque sur le visage avec douceur, le maintenir en place à la main et démarrer la ventilation. Inciter et encourager le patient à tenir le masque à la main et lui demander de respirer normalement
9	Lorsque le patient tolère le masque et s'est adapté aux pressions, serrer les sangles afin d'obtenir une bonne étanchéité (éviter de trop serrer, des fuites faibles pouvant être tolérées). Envisager de changer l'interface au cas où elle s'avère mal adaptée (éventuellement aussi pour une alternance de masques)
10	Ajuster la FiO ₂ à un niveau convenable pour un objectif de SpO ₂ > 95 % (s'il s'agit d'une BPCO, l'objectif de SpO ₂ est ramené à 90-92 %)
11	Ajuster les alarmes du ventilateur et du scope

Tableau XIV: Etapes de mise en route de la VNI. [5]"suit"

12	Ajuster les niveaux de pression en augmentant progressivement l'aide inspiratoire (AI) (entre 8–16 cmH ₂ O) pour obtenir un volume courant entre 6 et 8mL/kg du poids prédit (sans dépasser un niveau de pression maximale : AI + PEEP de 25 cmH ₂ O), et en appliquant une PEEP de 4 à 8 cmH ₂ O (selon l'indication et le niveau d'hypoxémie)
13	Raccorder l'humidificateur choisi (si la durée prévisible de la VNI dépasse quelques heures)
14	Surveiller la conscience, la fréquence respiratoire, le volume courant, la SpO ₂ , la pression artérielle, la fréquence cardiaque, la dyspnée et la synchronie patient-ventilateur (toutes les 15 minutes la première heure, puis toutes les heures)
15	Envisager une analgésie ou une sédation légère en cas de douleurs ou d'agitation extrême (avec une surveillance rapprochée)
16	Réévaluer le confort du patient, l'existence de fuites, l'interface choisie
17	Faire un prélèvement de gaz du sang au cours de la première heure sous VNI
18	Prévoir une durée de 60–90 minutes par séance toutes les 3 heures avec une durée minimale de 6 heures par 24 heures

VIII. Intubation endo trachéale

1. Généralités définition

L'intubation endotrachéale est une technique d'abord invasive des voies aériennes, elle consiste à l'introduction d'une sonde d'intubation à travers l'orifice glottique. Son but est d'assurer la liberté des voies aériennes, de faciliter l'aspiration endotrachéale ainsi que de protéger les voies aériennes contre l'inhalation pulmonaire et de maintenir une oxygénation en rapport avec les besoins métaboliques grâce à une ventilation assistée en pression positive.

Le tube d'intubation peut être introduit par la bouche (intubation orotrachéale) ou par le nez (intubation nasotrachéale).

Elle peut être entreprise dans le cadre de l'urgence et constitue, dans des situations directement menaçantes pour le pronostic vital, un véritable sauvetage du patient.

Toutefois elle expose à des complications sévères (hypoxémie et la défaillance cardiovasculaire) qui peuvent être rencontrés à la fois dans les secteurs d'urgence et de

réanimation et dans les intubations prévues (chirurgies prévues ou procédures invasives) [13][40][41][42]

2. Matériel et outils d'intubation :

Le matériel utilisé pour l'intubation se compose du laryngoscope qui permet de visualiser le larynx et les structures adjacentes et de la sonde d'intubation qui est introduite dans la trachée et qui est utilisée comme voie de passage des mélanges gazeux vers le poumon et l'extérieur.

2.1. Laryngoscopes

Un laryngoscope est composé d'un manche qui contient la source lumineuse et d'une lame courbe ou droite. Plusieurs types de manches sont commercialisés.

- Les manches étroits sont utilisés de préférence en pédiatrie et les manches courts chez les patients obèses ou avec une très forte poitrine.
- Lames du laryngoscope : Elles peuvent être courbes (lame de Macintosh) ou droites (Lame de Miller), de tailles 3 (la plus utilisée chez l'adulte) et 4, réutilisables ou à usage unique. À l'heure actuelle, il est recommandé de disposer d'une lame métallique de chaque taille pour faire face aux difficultés de laryngoscopie avec les lames à usage unique.

Les lames à fibres optiques offrent une meilleure intensité lumineuse.[2][13][37][38]

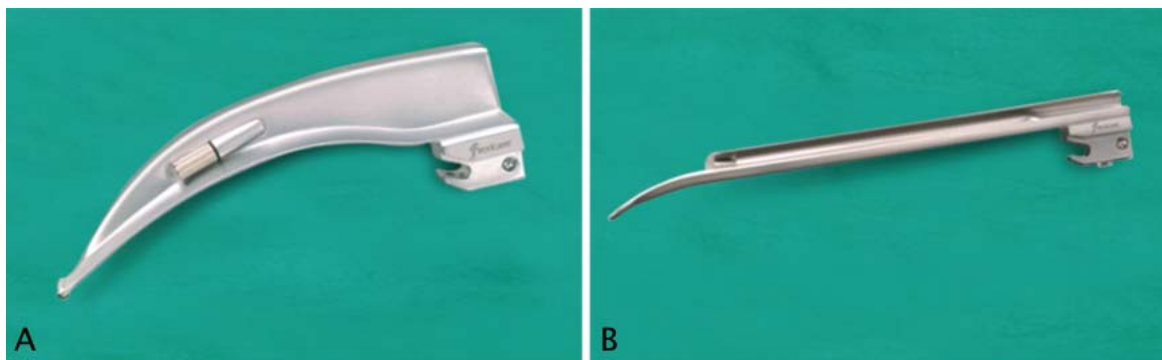


Figure 59: Types de lame de laryngoscope. (A) Macintosh; (B) Miller . [13]

2.2. Sondes d'intubation endotrachéale :

Les sondes endotrachéales utilisées en anesthésie sont en polychlorure de vinyle (PVC) et à usage unique. Le matériau doit répondre à plusieurs critères :

- Être transparent afin de faciliter la surveillance des sécrétions bronchiques et la condensation des gaz expirés ;
- Avoir une surface interne et externe lisse et glissante, non mouillante, pour faciliter l'insertion de la sonde et limiter les frottements et l'adhésion des sécrétions ;
- Posséder une rigidité, une solidité et une thermolabilité suffisante pour empêcher plicature et compression et favoriser l'adaptation de la sonde à l'anatomie du patient.

La forme de la sonde est définie par les normes ASTM. Le rayon de courbure est compris entre 12 cm et 16 cm. L'extrémité distale est composée d'un biseau dont les caractéristiques sont :

- Angle aigu de $38^\circ \pm 8$ avec l'axe longitudinal de la sonde ;
- Ouverture vers la gauche de la sonde permettant une meilleure visualisation du larynx lors de l'intubation ;
- Extrémité arrondie, sans aspérité ni angle aigu.

Les sondes à biseau peuvent être utilisées par voie nasale ou orale. Certaines sondes ont un orifice supplémentaire situé sur l'extrémité distale appelé « oeil de Murphy » pour permettre la ventilation en cas d'obstruction du biseau.

Le marquage doit comporter :

- le diamètre interne de la sonde exprimé en millimètres ;
- le diamètre externe pour les sondes de taille inférieure ou égale à 6 ;
- les mentions orale ou nasale ou orale/nasale ;
- la distance par rapport à l'extrémité en centimètres ;
- la mention IT ou F.19 ou Z.19 qui indique que les tests de toxicité cellulaire ont été passés ;

- un marqueur radio-opaque soit le long de la sonde, soit à l'extrémité distale.

Le ballonnet permet la ventilation en pression positive sans fuite et la protection de la trachée contre l'inhalation de liquide gastrique ou de sécrétions oropharyngées. Il permet de centrer la sonde dans la trachée.

La pression dans le ballonnet doit permettre d'assurer l'étanchéité de la sonde d'intubation et éviter une pression excessive sur la muqueuse trachéale.

La longueur de la sonde est fonction du diamètre interne. La plupart des sondes disponibles sont plus longues que nécessaire. Il est donc possible de les raccourcir pour diminuer la résistance à l'écoulement des gaz. La profondeur d'insertion de la sonde d'intubation recommandée chez l'adulte est de 21 cm chez la femme et de 23 cm chez l'homme (repère aux arcades dentaires) pour l'intubation orale. Pour l'intubation nasale, il faut rajouter 3 cm (repère à la narine).

Le choix de la taille doit être fait en fonction de plusieurs critères :

- éviter la compression des muqueuses et des structures laryngées
- engendrer le moins de résistance possible au flux ventilatoire
- pouvoir ventiler sans fuite et sans devoir surgonfler le ballonnet.

En pratique chez la femme, il est recommandé d'utiliser une sonde de diamètre interne de 6,5 ou 7 mm et chez l'homme de diamètre interne de 7 ou 7,5 mm.

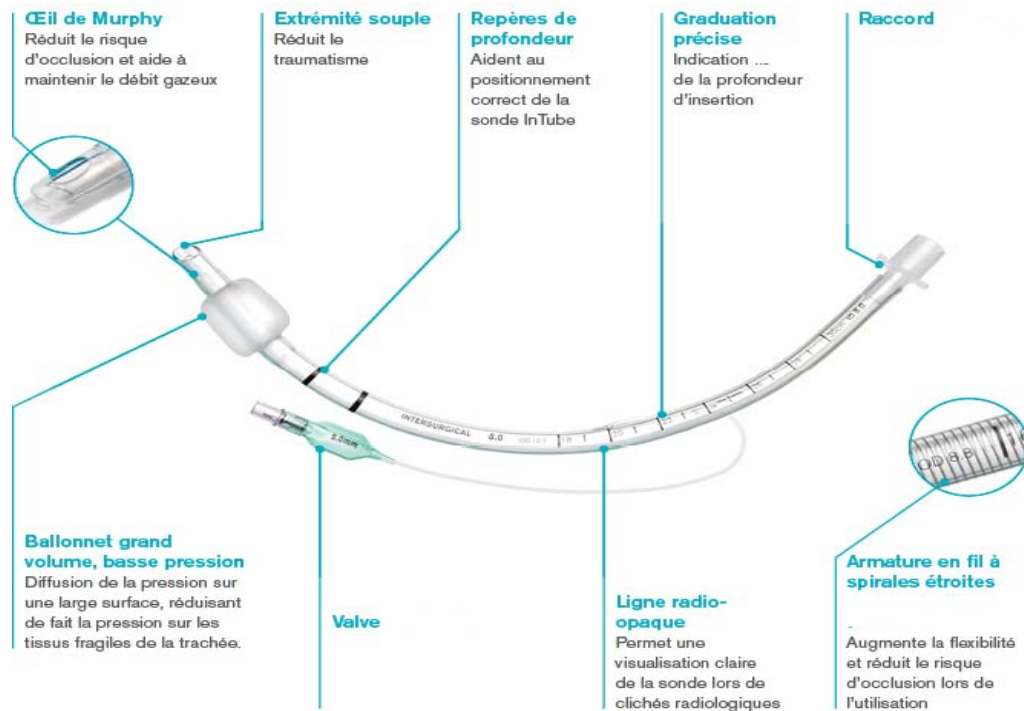


Figure 60: Sonde d'intubation endotrachéale. [43]

2.3. Autres matériels

1-Guides. Un long mandrin souple de type bougie de MacIntosh est recommandé dans le plateau d'intubation standard. Il est indiqué lorsque la laryngoscopie est difficile. Son extrémité distale ne



Figure 61: Pince de Magill. [43]

doit pas dépasser l'extrémité de la sonde. Le mandrin doit être retiré dès que la sonde endotrachéale pénètre dans le larynx pour éviter tout risque de traumatisme.

3-Pince de Magill. Elle permet de diriger la sonde endotrachéale dans le larynx ou une sonde nasogastrique dans l'œsophage.



Figure 62: Canule oropharyngée. [43]

3-Canules oropharyngées. La canule de Guedel

est la plus utilisée. La taille doit être adaptée à la morphologie du patient.

3. Indications et contre-indications :

3.1. Les indications :

- La protection des voies aériennes inférieures et du parenchyme pulmonaire contre le risque d'inhalation ;
- Le traitement de l'obstruction des voies aériennes supérieures ;
- Les aspirations trachéobronchiques chez des patients ne pouvant pas assurer le drainage correct de leur arbre trachéobronchique (sécrétions abondantes, toux inefficace) avec risque d'atélectasie ;
- La ventilation mécanique chez le patient en insuffisance respiratoire aiguë, ou en situation de détresse vitale.
- L'intubation est indiquée dans toute situation responsable d'un syndrome asphyxique ou d'un encombrement broncho-pulmonaire majeur. [45]

Tableau XV: Critères prédéterminés d'intubation. [5]

Critères d'intubation trachéale
<ul style="list-style-type: none">▪ défaillance respiratoire (association de 2 critères parmi les suivants) :<ul style="list-style-type: none">– signes de détresse respiratoire persistant ou se majorant sous traitement– FR > 35/min– pH < 7,35– encombrement bronchique– SpO₂ < 90 % plus de 5 min non expliquée par des problèmes techniques
<ul style="list-style-type: none">▪ défaillance hémodynamique :<ul style="list-style-type: none">– PAS < 90 mmHg– PAM < 65 mmHg– amines vasopressives
<ul style="list-style-type: none">▪ défaillance neurologique :<ul style="list-style-type: none">– troubles de la conscience (score de Glasgow < 12)– agitation

3.2. Contre-indications :

Il n'existe pas de contre-indications à l'intubation chez un patient dont le pronostic vital dépend. Il est cependant recommandé de considérer l'abord trachéal d'emblée devant l'impossibilité de l'intubation. [2]

4. Complications

Les principales complications sont : [37][38][40][45]

- L'inhalation de liquide gastrique :
- Le spasme laryngé (au moment de l'intubation)
- L'arrêt cardiaque ou la bradycardie par anoxie
- L'intubation œsophagienne
- Les fractures dentaires
- L'effraction muqueuse
- Troubles du rythme cardiaque

5. Technique

5.1. Préparation du patient [42]

Le but de cette préparation est d'anticiper le moindre problème pour éviter d'avoir à le résoudre dans la panique :

- vérifier la dentition du patient (prothèse à enlever, dents sur pivots, dents instables) ;
- parler au patient en expliquant au besoin certains gestes qui sont réalisés autour de lui avant l'induction ;

5.2. Période pré intubation

L'intubation en urgence, en dehors de l'arrêt respiratoire et/ou circulatoire, laisse le plus souvent la possibilité d'un temps de préparation et d'évaluation de quelques minutes. Ce temps doit être mis à profit pour anticiper les difficultés techniques de l'intubation et pour limiter la survenue des complications.

a. Critères prédictifs d'intubation difficile :

L'intubation difficile prévisible doit être systématiquement recherchée avant toute intubation. Plusieurs scores prédictifs ont été développés et si leur réalisation peut être parfois difficilement réalisable en situation préhospitalière, des signes cliniques simples (Tableau 13) peuvent être recherchés, y compris dans des situations de détresse vitale. [39] [37]

Tableau XVI: Signes cliniques dépistant le risque d'intubation difficile, d'après Arné [44] . Un score supérieur à 11 a une sensibilité et une spécificité à 93 %, une valeur prédictive négative à 99 % et une valeur prédictive positive de 34 % pour prédire le risque d'intubation difficile. [39]

Critères	Valeur simplifiée
Antécédents d'Intubation difficile	10
Pathologies favorisantes	5
Symptômes respiratoires	3
OB > 5cm ou subluxation > 0	0
3,5cm < OB < 5cm et subluxation = 0	3
OB < 3,5 cm et subluxation < 0	13
Distance thyromentale < 6,5 cm	4
Mobilité de la tête et du cou > 100°	0
Mobilité de la tête et du cou 80 à 100°	2
Mobilité de la tête et du cou < 80°	5
Classe de Mallampati 1	0
Classe de Mallainpati 2	2
Classe de Mallainpati 3	6
Classe de Mallainpati 4	8
Total maximum	48

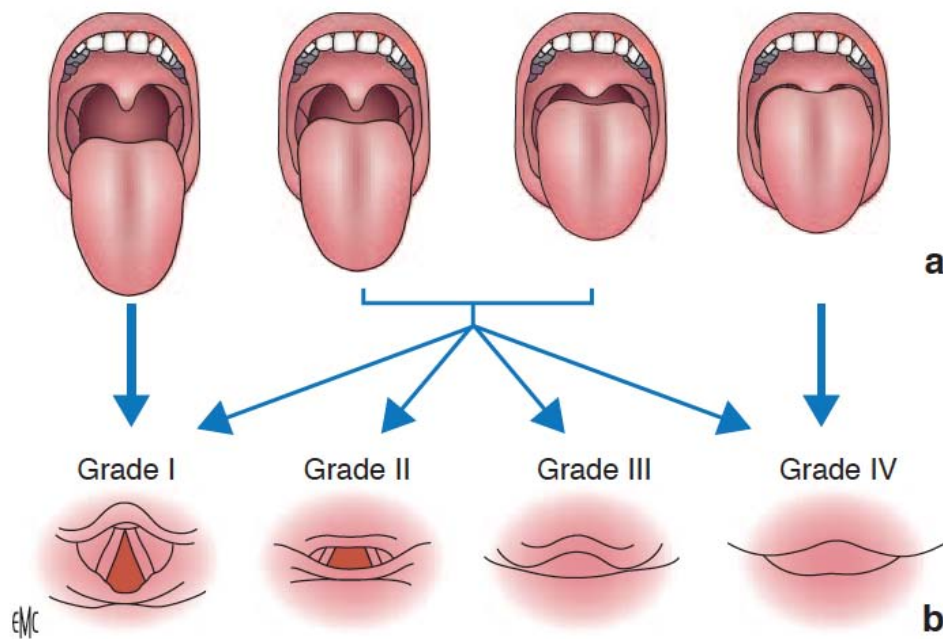


Figure 63 :Grade de Cormack et Lehane (a) et classe de Mallampati (b). [37]

b. La préoxygénation :

L'optimisation de la préoxygénation avant la laryngoscopie va permettre d'augmenter les réserves en oxygène qui sont diminuées chez le patient hypoxémique. La préoxygénation classique fait appel à des cycles spontanés avec une FiO_2 proche de 1, par plusieurs capacités vitales ou trois minutes de ventilation à volume courant. Chez le patient en détresse vitale, souvent hypoxémique, la préoxygénation en pression positive par ventilation non invasive (VNI) permet de diminuer la vitesse de désaturation lors de la laryngoscopie et permet de maintenir une hématoxe supérieure à celle obtenue après préoxygénation classique cinq minutes après l'intubation. Nous proposons systématiquement une préoxygénation en VNI qui en pratique utilise le masque facial d'anesthésie, présent dans chaque chambre de réanimation, maintenu par l'opérateur sur le visage du patient, à $FiO_2 = 1$ et à faible niveau de pressurisation ($5 < AI < 15$ cmH₂O; PEP 5 cmH₂O) permettant d'obtenir un volume courant expiré de 6 à 10ml/kg. La durée de la VNI en préoxygénation est celle nécessaire à la préparation des produits anesthésiques d'induction et d'entretien de la sédation et celle de la préparation du plateau d'intubation. [37][38][39][40]

c. Le remplissage vasculaire :

L'optimisation de l'état hémodynamique par un remplissage vasculaire (250—500 ml de solutés) peut permettre de limiter les conséquences vasoplégiques et inotropes négatives des médicaments de l'anesthésie et ce même en l'absence d'hypotension préalable (en l'absence de contre-indications cardiaques).

Le choix du soluté dans cette indication n'a pas été évalué.

En présence d'une hypotension et/ou de l'absence de réponse au remplissage vasculaire, il ne faudra pas retarder l'introduction d'amine vasoconstrictrice avant l'intubation, ce d'autant qu'il existe une tension artérielle diastolique basse (< 35 mmHg). [39]

d. Le monitoring de base

Le monitoring de base est :

- clinique ;
- cardiaque avec un oscilloscope ;
- de la pression artérielle ;
- de la saturation : oxymétrie pulsatile ;
- de la capnographie ;
- des gaz (O₂, NO₂, agents halogénés) ;
- de la température surtout chez les enfants. [45]

e. Préparation du matériel nécessaire

Ce matériel doit être en permanence et régulièrement vérifié, l'intubation trachéale étant souvent réalisée en urgences.

Le plateau d'intubation comprend :

- Une sonde d'intubation à ballonnet et son raccord, un jeu de sondes de tailles supérieure et inférieure doit être à portée de la main.
- Un laryngoscope muni d'une lame adaptée au malade :
 - Il est monté et vérifié ;
 - Des piles et ampoules de rechange sont à portée de main.

- Une pince de Magill
- Un ouvre-bouche à crémaillère.
- Une canule de Guédel
- Une seringue de 10 ml.
- Une pince de Kocher pour clamper de tuyau d'alimentation du ballonnet.
- Un stéthoscope.
- Un spray de Xylocaïne.
- Un lien de fixation ou du sparadrap.
- Un lubrifiant pour sonde : aérosol siliconé de préférence au gel.

Par ailleurs, on assure la présence :

- D'une source de vide avec nécessaire d'aspiration ;
- Des sondes d'aspiration trachéale ;
- D'un matériel de ventilation : insufflateur manuel, sa valve et son masque, et respirateur ;
- De quelques médicaments (Valium, atropine) [40]

5.3. Période per intubation

a. Choix des médicaments d'anesthésie :

Tout patient des urgences/réanimation doit être considéré estomac plein ; par conséquent, pour limiter l'inhalation, une induction en séquence rapide (ISR) doit être réalisée dans la plupart des cas. L'ISR comporte un agent sédatif d'action rapide (agent sédatif) et un curare (agent paralytique) afin de créer des conditions d'intubation optimales et de limiter le risque d'inhalation.

a. Quel agent hypnotique utiliser ?

L'étomidate, la kétamine et le propofol en cas de stabilité hémodynamique ont été retenus comme les agents hypnotiques de choix, car le plus souvent adaptés aux conditions

d'intubation en réanimation. Cependant, le type d'agent hypnotique utiliser peut être précisé selon le patient et les circonstances nécessitant l'intubation.

a.1. En cas de lésion neurologique

En cas de lésion cérébrale, c'est-à-dire chez le patient avec une PIC potentiellement élevée, une pression de perfusion cérébrale adéquate doit être maintenue pour prévenir des lésions cérébrales secondaires, donc éviter les élévations de PIC et maintenir une pression artérielle moyenne correcte. Pour ces raisons, l'étomidate ou la kétamine semblent être les agents d'induction de choix.

- Si le patient est hypertendu au moment de l'induction, l'étomidate est préférable car il n'élèvera pas davantage la pression artérielle.
- Chez les patients normotendus ou hypotendus, l'un ou l'autre agent peut être utilisé.
- Chez les patients sévèrement hypotendus, la kétamine est préférable.

En cas d'épilepsie, le thiopental ou le propofol semblent être les drogues de choix, toujours en réduisant les doses en cas d'hypotension.

b.1. En cas de bronchospasme

En cas de bronchospasme chez les patients hémodynamiquement stables nécessitant l'intubation, la kétamine ou le propofol sont suggérés à cause de leurs propriétés bronchodilatatrices. Chez les patients hypotendus, la kétamine ou l'étomidate sont plus appropriés. Aucun de ces agents n'entraîne de libération histaminique, au contraire du thiopental qui n'est donc pas recommandé pour cette raison.

c.1. En cas de maladie cardiovasculaire

En cas de maladies cardiovasculaires, l'étomidate semble approprié. La stabilité hémodynamique et l'absence d'hypertension induite le rendent préférable d'autres sédatifs.

d.1. En cas de choc

En cas de choc, la kétamine ou l'étomidate semblent être les drogues de choix. La kétamine entraîne une stimulation sympathique qui pourrait augmenter les catécholamines endogènes. L'étomidate a, quant à lui, été incriminé pour sa suppression transitoire du cortisol endogène. [39] [42]

Les morphiniques ne sont habituellement pas recommandés dans l'intubation à séquence rapide, ils peuvent être discutés dans les intubations « programmées » en réanimation. [39]

b. Quel curare utiliser ?

Deux curares sont disponibles pour l'ISR : la succinylcholine, un curare dépolarisant de courte durée d'action, et le rocuronium, un curare non dépolarisant de longue durée d'action (combiné au sugammadex, son antidote, pour décurarisation rapide si besoin). Il existe une nette supériorité de la succinylcholine concernant les conditions d'intubation. Le rocuronium, associé à son antidote (le sugammadex, en cas d'intubation impossible ou d'allergie), semble donc devoir être préférentiellement utilisé en cas de contre-indication à la célocurine (hyperkaliémie ou situation à risque d'hyperkaliémie comme acidose sévère, maladie neuromusculaire aigue ou chronique, patient brûlé depuis plus de 48 heures et traumatisme médullaire, antécédent d'hyperthermie maligne, déficit en pseudo cholinestérases, allergie).

b. Positionnement du patient

La flexion du cou sur le thorax associée à l'extension de l'articulation atlanto-occipitale est classiquement recommandée pour faciliter l'exposition du larynx lors de l'intubation. Cette position est connue en France sous le nom de « position amendée de Jackson » ou sniffing position. Elle est généralement obtenue par l'insertion d'un coussin sous l'occiput, la tête étant placée en légère extension. L'utilisation d'un coussin n'est recommandée en première intention que chez l'obèse ou les patients présentant une limitation d'amplitude du rachis cervical. [37][38]

c. Intubation oro-trachéale :

L'intubation endotrachéale sous laryngoscopie directe par voie orale est la méthode d'intubation de référence en anesthésie. C'est la technique la plus facile, la plus rapide et la plus fréquemment employée

- L'opérateur se tient debout derrière la tête du malade.
- Le laryngoscope est ouvert, saisi par le manche, de la main gauche
- La bouche est largement ouverte avec les doigts, voire à l'aide de l'ouvre-bouche si nécessaire.
- La lame du laryngoscope est introduite le long de la commissure labiale gauche, tandis que les doigts de la main droite écartent les lèvres pour éviter qu'elles ne soient coincées entre la lame et l'arcade dentaire.
- La lame refoule la langue vers la gauche et est enfoncée progressivement jusqu'à ce que l'épiglotte soit visible. Cette progression du laryngoscope doit être faite avec douceur, posément, même en urgence.
- L'opérateur introduit l'extrémité de la lame sans le sillon glosso-épiglottique, puis il exerce une traction vers le haut dans l'axe du manche.
- L'orifice glottique est alors généralement visible. L'opérateur doit parfois aspirer le pharynx pour voir les cordes vocales. Si l'urgence le permet et si le malade n'est pas totalement inconscient, il pratique une pulvérisation d'anesthésique local sur l'épiglotte et les cordes vocales avant d'introduire la sonde.
- L'opérateur introduit la sonde d'intubation, concavité vers la droite. Lorsque l'extrémité en biseau de la sonde a franchi en douceur, sans jamais forcer, les cordes vocales, il réoriente sa concavité vers le haut. L'extrémité supérieure du ballonnet doit disparaître au-dessous des cordes vocales.
- Le ballonnet est gonflé de la quantité d'air juste nécessaire pour empêcher les gaz de passer entre la trachée et la sonde.
- Le laryngoscope est retiré et remplacé par une canule de Guédel.

- La sonde est maintenue d'une main tandis qu'elle est raccordée au ballon d'insufflation.
- On vérifie ensuite la bonne position ainsi obtenue (décrite dans la période post intubation).
- La sonde est alors fixée solidement, soit par une cravate de sparadrap collée sur le maxillaire supérieur soit par un lien de coton noué sur la sonde puis autour du cou. [40]

d. Intubation naso trachéale :

Le choix de la narine s'effectue par l'inspection clinique et en demandant au patient de préciser celle qui offre le moins de résistance respiratoire. L'emploi de vasoconstricteurs, utilisés un quart d'heure avant le geste, permet d'augmenter la taille des fosses nasales et de diminuer le risque de saignement.

Une sonde souple est choisie, de diamètre interne 6,5- 7 mm pour les femmes et de 7,0- 7,5 mm pour les hommes.

Les indications correspondent essentiellement à la chirurgie orale, de la mandibule, à l'immobilisation des arcades dentaires ainsi qu'à l'ouverture de bouche impossible. [38]



Figure 64: Etapes de l'intubation orotrachéale. [37]

5.4. Période post intubation :

- La capnographie permet de vérifier la position endotrachéale de la sonde d'intubation. Alors que son utilisation est systématique au bloc opératoire et recommandée en préhospitalier, elle est peu fréquente en réanimation.

L'auscultation pulmonaire (vérification de l'égalité de l'intensité des murmures vésiculaires des deux champ pulmonaires) et gastrique, la présence de buée dans la sonde d'intubation ou la technique d'aspiration avec une seringue de 50 ml à gros embout permettent la confirmation de la bonne position de la sonde mais le délai de confirmation est plus long [38]. La confirmation de la position de la sonde par une courbe de capnographie ou le virement de

couleur d'un capnomètre jetable permet de raccourcir le délai de réintubation et de diminuer le risque de survenue d'hypoxémie et semble indispensable à la fois en préhospitalier mais aussi pour les intubations réalisées à l'hôpital.

- Noradrénaline si la pression artérielle diastolique reste inférieure à 35 mm Hg
- Initiation de la ventilation protectrice. : volume courant 6–8 mL.kg⁻¹, PEP < 5 cm H₂O et fréquence respiratoire entre 10 et 20 cycles.min⁻¹, FiO₂ 100 % pour une pression de plateau < 30 cm H₂O
- Manoeuvre de recrutement : PEP de 40 cm H₂O pendant 40 secondes, FiO₂ 100 % (en l'absence de collapsus cardiovasculaire)
- La vérification de la pression du ballonnet qui ne doit pas dépasser 30 cm d'eau, pour éviter la survenue de lésions trachéales, doit être systématique dès la sonde fixée.
- L'entretien de la sédation doit être débuté dès la sonde fixée pour limiter le risque de réveil précoce et d'agitation source de complication potentiellement grave.[39] [40] [42]

6. Surveillance

L'intubation oro- ou nasotrachéale modifie la physiologie ventilatoire. Un patient intubé nécessite une surveillance constante qui le fait confier aux réanimateurs, dans un secteur de soins intensifs. La mise en place d'une sonde d'intubation induit un dessèchement du mucus et une rétention des sécrétions bronchiques par manque d'humidification, de réchauffement et arrêt de l'activité ciliaire. La résistance du tissu à l'infection est modifiée ; à cela s'ajoute l'existence d'un matériel étranger, augmentant encore le risque infectieux. La mécanique respiratoire est elle-même perturbée : l'abolition du réflexe de toux augmente la stase des sécrétions bronchiques ; la perte de la pression positive expiratoire physiologique qui évite le collapsus alvéolaire aggrave une hypoxémie préexistante. Une surveillance constante est indispensable chez un patient, elle associe : [39][40]

- Kinésithérapie (posture, clapping , aspirations) ;
- aspirations stériles, brèves et atraumatiques ;

- humidification et réchauffement des gaz ou air respirés ;
- contrôle de la bonne position de la sonde qui doit être fixée ;
- désinfection des cavités orales et nasales ;
- position de léger proclive pour diminuer le risque de reflux gastro-œsophagien.

7. Protocole écrit :

Intubation endotrachéale					
Hôpital : CHU Mohamed 6, Marrakech					
- Service : - Equipe soignante : Médecin : Infirmier :	- Indication de l'intubation : - Date : - Identité du patient : - IP :				
Période Pré intubation :					
- Recherche des critères prédictifs d'intubation difficile :					
Critères	Valeur simplifiée				
Antécédents d'intubation difficile	10				
Pathologies favorisantes	5				
Symptômes respiratoires	3				
OB > 5cm ou subluxation > 0	0				
3,5cm < OB < 5cm et subluxation = 0	3				
OB < 3,5 cm et subluxation < 0	13				
Distance thyromentale < 6,5 cm	4				
Mobilité de la tête et du cou > 100°	0				
Mobilité de la tête et du cou 80 à 100°	2				
Mobilité de la tête et du cou < 80°	5				
Classe de Mallampati 1	0				
Classe de Mallampati 2	2				
Classe de Mallampati 3	6				
Classe de Mallampati 4	8				
Score du patient				
- Pré oxygénation du patient :					
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
- Remplissage vasculaire :					
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
- Monitoring de base : ECG/PA/SaO2/ETCO					
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
- Vérification du matériel :					
<ul style="list-style-type: none"> Une sonde d'intubation à ballonnet et son raccord (+ une de taille supérieure et une de taille inférieure) Un laryngoscope muni d'une lame adaptée au malade : Une pince de Magill Une canule de Guédel Une seringue de 10 ml. Un stéthoscope. Un spray de Xylocaïne. Un lien de fixation ou du sparadrap. Un lubrifiant pour sonde : aérosol siliconé de préférence au gel. Système d'aspiration Drogues d'induction : 	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Oui</th> <th style="width: 50%;">Non</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td style="height: 100px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Oui	Non		
Oui	Non				

Figure 65: Protocole écrit de l'intubation endotrachéale.

<p>1. Période per intubation :</p> <ul style="list-style-type: none">- Choix des médicaments d'anesthésie justifié ?<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Oui<input type="checkbox"/> Non- Mise du patient en position amendée de Jackson<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Oui<input type="checkbox"/> Non- Voie d'abord<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Naso trachéale<input type="checkbox"/> Oro trachéale- Vérification de la bonne position de la sonde avant fixation<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Oui<input type="checkbox"/> Non <p>2. Période post intubation :</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Noradrénaline si PAD<35mmHg<input type="checkbox"/> Initiation de la ventilation protectrice<input type="checkbox"/> Entretien de la sédation a long terme <p>3. Surveillance :</p> <table border="1"><tr><td><ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Kinésithérapie (posture, clapping , aspirations) ;<input type="checkbox"/> Aspirations stériles, brèves et atraumatiques ;<input type="checkbox"/> Humidification et réchauffement des gaz ou air respirés ;<input type="checkbox"/> Contrôle de la bonne position de la sonde qui doit être fixée ;<input type="checkbox"/> Désinfection des cavités orales et nasales ;<input type="checkbox"/> Position de léger proclive pour diminuer le risque de reflux gastro-oesophagien.</td></tr></table>	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Kinésithérapie (posture, clapping , aspirations) ;<input type="checkbox"/> Aspirations stériles, brèves et atraumatiques ;<input type="checkbox"/> Humidification et réchauffement des gaz ou air respirés ;<input type="checkbox"/> Contrôle de la bonne position de la sonde qui doit être fixée ;<input type="checkbox"/> Désinfection des cavités orales et nasales ;<input type="checkbox"/> Position de léger proclive pour diminuer le risque de reflux gastro-oesophagien.
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Kinésithérapie (posture, clapping , aspirations) ;<input type="checkbox"/> Aspirations stériles, brèves et atraumatiques ;<input type="checkbox"/> Humidification et réchauffement des gaz ou air respirés ;<input type="checkbox"/> Contrôle de la bonne position de la sonde qui doit être fixée ;<input type="checkbox"/> Désinfection des cavités orales et nasales ;<input type="checkbox"/> Position de léger proclive pour diminuer le risque de reflux gastro-oesophagien.	

Figure 66: Protocole écrit de l'intubation endotrachéale (suite).

IX. Ponction lombaire

1. Généralités :

La ponction lombaire est un prélèvement de liquide céphalo-rachidien (LCR) au niveau de l'espace sous-arachnoïdien lombaire à but diagnostique et/ou thérapeutique, en insérant une aiguille entre les processus épineux de deux vertèbres lombaires adjacentes.

C'est un acte invasif, fréquemment réalisé par tout médecin en particulier dans les services d'urgences.

La ponction lombaire (PL) est à risque d'événements indésirables et d'échecs, dont la majorité serait évitable par le respect des indications et des contre-indications ainsi que la maîtrise de la technique de ponction et la bonne connaissance des repères anatomiques. [59] [60]

2. Dispositif de ponction :

Toute une gamme d'aiguilles de différents types et de différentes dimensions est disponible pour les ponctions lombaires. Le modèle le plus couramment utilisé est une aiguille tranchante de trois pouces de calibre 22 Gauge.

Les aiguilles recommandées pour la ponction lombaire sont les aiguilles atraumatiques, dont l'extrémité conique n'est pas un biseau tranchant. Les aiguilles de Sprotte ont une pointe ogivale ; les aiguilles de Whitacre ont une pointe crayon. L'orifice est décalé en arrière de l'extrémité de l'aiguille.

Un introducteur court est fourni avec les aiguilles atraumatiques qui, utilisées seules, franchissent mal la peau. La ponction est réalisée dans un premier temps avec l'introducteur court ; l'aiguille de ponction lombaire est secondairement introduite à travers celui-ci.

Les aiguilles traditionnelles de Quincke, à biseau tranchant et orifice terminal, dites traumatiques, ne sont plus recommandées, responsables d'une incidence élevée d'effets indésirables. [58] [60]

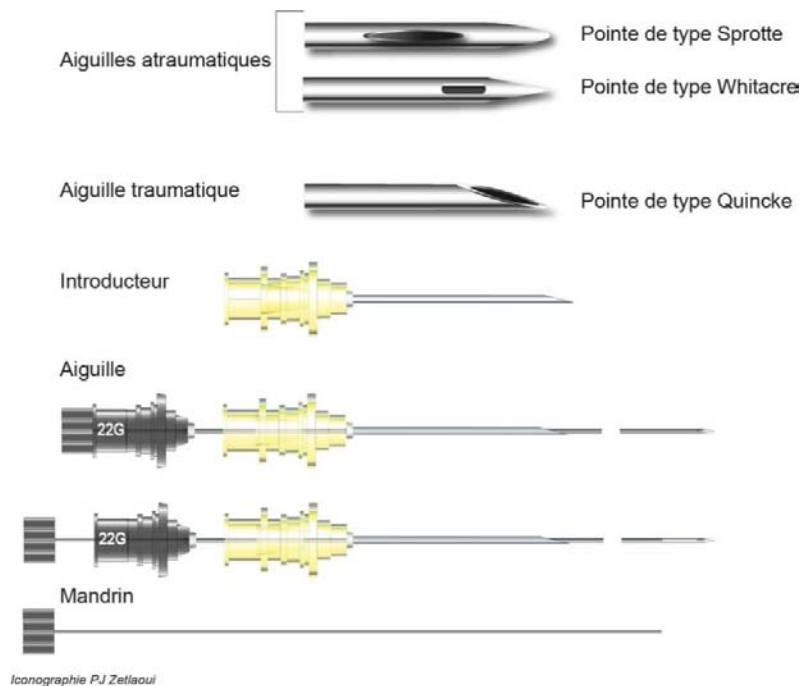


Figure 67:Aiguilles, introducteur et mandrin utilisés pour la ponction lombaire. [60]

3. Rappel anatomique :

3.1. Anatomie appliquée :

La procédure de ponction lombaire nécessite une connaissance approfondie de l'anatomie fonctionnelle de la colonne vertébrale, de la moelle épinière et des nerfs rachidiens ainsi que de leurs marques de surface. La colonne vertébrale est composée de 33 vertèbres : sept segments cervicaux, douze segments thoraciques, cinq segments lombaires, cinq segments sacrés et quatre segments coccygiens. La partie du rachis concernée lors de la ponction lombaire est la vertèbre lombaire, qui forme avec les autres vertèbres une structure creuse en forme d'anneau pour accueillir et fournir une enceinte protectrice à la moelle épinière. L'anneau est formé antérieurement par le corps vertébral, latéralement par les pédicules et les apophyses transverses, et postérieurement par la lame et les apophyses épineuses.

La moelle épinière se trouve à l'intérieur du canal rachidien et est recouverte par trois couches ou trois couches ou membranes (méninges), à savoir la dure-mère, l'arachnoïde et la pie-mère. La dure-mère est la couche la plus externe, suivie par l'arachnoïde et la pie-mère.

L'espace situé entre la pie-mère et l'arachnoïde est connu sous le nom d'espace sous-arachnoïdien qui contient le LCR.

En outre, lorsque l'aiguille pénètre dans l'espace sous-arachnoïdien, elle rencontre les ligaments suivants : le ligament supra-épineux (qui relie la pointe des apophyses épineuses), le ligament inter-épineux (qui relie le corps des apophyses épineuses), et le ligamentum flavum (qui maintient les lamelles ensemble). [13]

3.2. Anatomie de surface

S'agissant d'une procédure à l'aveugle, on ne peut ignorer l'importance des repères de surface du patient. La ligne joignant les apophyses épineuses de la colonne vertébrale constitue la ligne médiane et sert de référence. Les apophyses épineuses de la colonne lombaires sont soit horizontales, soit légèrement inclinées en direction caudale ce qui nécessite une légère angulation céphalique de l'insertion de l'aiguille de ponction lombaire.



Figure 68: Couches traversées (a-g) pendant l'insertion de l'aiguille spinale (a : Peau, b : Tissu sous-cutané, c : Ligament supra-épineux, d : Ligament inter-épineux, e : Apophyse épineuse, f : Ligamentum flavum, g : Moelle épinière recouverte de méninges, h : Ligament longitudinal postérieur, i : Disque intervertébral, j : Corps vertébral, k : Ligament longitudinal antérieur). [13]

La ligne joignant les points les plus élevés des deux crêtes iliaques (ligne de Tuffier) passe par l'espace intermédiaire entre la quatrième et la cinquième vertèbre lombaire. Ce site

constitue un repère anatomique majeur pour la ponction lombaire. Comme la moelle épinière se termine au niveau L1 ou L2, il est prudent d'éviter d'insérer l'aiguille au niveau ou au-dessus de ces espaces intermédiaires ou au-dessus de ces espaces intermédiaires, ce qui fait de L3-L4 et L2-L3 les espaces intermédiaires préférés pour l'insertion de l'aiguille. [13]

4. Indications et contre-indications :

4.1. Indications :

a. Indications diagnostiques :

- Suspicion d'infection du système nerveux central (bactérienne, virale, parasitaire) ;
- Survenue d'une céphalée brutale et/ou atypique (hémorragie méningée, thrombophlébite, dissection vasculaire, etc.) ;
- Suspicion d'une méningite carcinomateuse ou d'un syndrome paranéoplasique ;
- Bilan de maladies inflammatoires affectant le système nerveux central (sclérose en plaques, sarcoïdose, vascularite, encéphalite auto-immune, etc.) ;
- Bilan d'une neuropathie aiguë ou chronique (syndrome de Guillain-Barré, neuropathie périphérique, etc.) ;
- Maladies neurodégénératives (maladie d'Alzheimer, sclérose latérale amyotrophique, maladie à corps de Lewy, etc.) ;
- Mesure de pression du liquide cérébro-spinal (LCS) en cas de suspicion de troubles de la cinétique du LCS (hydrocéphalie à pression normale, hypertension intracrânienne idiopathique).

b. Indications thérapeutiques :

- Ponction lombaire évacuatrice : hydrocéphalie à pression normale, après interventions neurochirurgicales ;
- Rachianesthésie ;
- Traitement médicamenteux intrathécal (cytostatique, antibiotique) [59] [60]

4.2. Contre-indications :

- Présence de symptômes ou de signes évoquant une élévation de la pression intracrânienne, tels qu'une altération rapide du niveau de conscience, des signes de localisation neurologique, des crises convulsives tonico-cloniques ou partielles, un œdème papillaire au fond d'œil. Plusieurs études ont montré la nécessité de réaliser préalablement un scanner cérébral dans ces situations. [58]
- Infection locale au point de ponction.
- Troubles de la crase :
 - Thrombocytes <50 G/l.
 - INR \geq 1,5.
 - Temps de saignement >7 min (ni l'acide acétylsalicylique, ni le clopidogrel, ni leur combinaison ne contre-indiquent une PL).
- Refus explicite ou présumé par le patient. [58] [59] [60]

5. Complications :

La PL est parfois responsable d'effets indésirables : syndrome post-PL (syndrome d'hypotension intracrânienne), hématomes, infections, douleurs lombaires, voire paraplégie ou décès de manière très exceptionnelle.

5.1. Syndrome post-PL

Le syndrome post-PL, secondaire à une fuite persistante de LCS, se caractérise par une céphalée orthostatique. Apparaissant habituellement dans les 2 à 4 jours après une PL (mais parfois plus tardive), elle est apyrétique, partiellement ou totalement soulagée par le décubitus dorsal.

L'incidence du syndrome post-PL peut être minorée par l'application de mesures simples prenant compte

- De la taille de l'aiguille : il a été démontré une corrélation entre la taille de l'aiguille et l'incidence du syndrome post-PL. Des aiguilles de taille 22G (0,7 mm) devraient généralement être utilisées sauf en cas de conditions anatomiques difficiles.

- De l'orientation de l'aiguille : si on décide d'utiliser une aiguille traumatique, le biseau doit être orienté en direction crano-caudale de façon à « écarter » les fibres dures plutôt que de façon à les sectionner
- Du type d'aiguille : les aiguilles atraumatiques ont montré une diminution de l'incidence du syndrome post-PL par rapport aux aiguilles en biseau. [59] [60]

5.2. Hématomes

Les hématomes sont très exceptionnels. Ils peuvent être périmédullaires ou intracrâniens. Ils sont favorisés par les troubles de la coagulation, les traitements modifiant l'hémostase et les ponctions multiples.

Quelle que soit la localisation, il s'agit d'une urgence diagnostique et thérapeutique qui nécessite une imagerie et un avis spécialisé. [60]

5.3. Engagement cérébral

La complication la plus grave est la survenue d'un engagement cérébral consécutif à une hypertension intracrânienne, d'où la nécessité de ne pas réaliser ce geste en cas d'aggravation de l'état de conscience, des localisations neurologiques ou des crises convulsives. Cet engagement cérébral est rapidement responsable d'un arrêt cardio-respiratoire (pendant ou après la ponction lombaire). [35]

5.4. Infections

Exceptionnelles et liées au non-respect des règles d'asepsie, elles peuvent se manifester sous forme de méningite, d'abcès au point de ponction, de spondylodiscite, etc. [60]

5.5. Douleurs lombaires

Possibles après PL, elles sont habituellement banales. [60]

5.6. Signes d'alerte de complications graves

Après une PL, l'apparition de signes cliniques nouveaux doit conduire à une prise en charge diagnostique et thérapeutique en urgence.

Ces signes d'alerte sont les suivants : [60]

- Fièvre ;
- Signes neurologiques (syndrome complet ou incomplet de la queue-de-cheval, diplopie, déficit sensitif et/ou moteur, trouble de conscience, confusion, crise d'épilepsie, coma, etc.);
- Modification du caractère postural de la céphalée post-PL.

6. Technique de ponction :

La PL doit être réalisée dans le cadre d'une hospitalisation (la réalisation de la PL ne justifie pas, à elle seule, une hospitalisation de plus de 24 heures). [60]

6.1. Matériel nécessaire :

Friction des mains : PHA

Habillage : [60]

- Operateur : Masque chirurgical + gants stériles
- Aide : masque chirurgical + gants propres

Matériel pour la ponction :

- Aiguille à ponction lombaire (atraumatique)
- 3 Tubes stériles pour LCR numérotés à l'avance dans l'ordre d'utilisation afin de pouvoir faire la différence entre piqure vasculaire accidentelle et hémorragie méningée si le liquide recueilli est sanglant. [40]
- Champ stérile
- Antiseptique en solution moussante
- Antiseptique iodée
- Antiseptique à base d'alcool isopropylique ou de Chlorhexidine
- Compresse stérile – Eau stérile
- Conteneur à OPCT, sacs à ordures ménagères et sacs à DASRI
- Pansement stérile [20]

6.2. Préparation du site de ponction :

a. Positionnement du malade :

Le bon positionnement du patient est essentiel pour réussir ce geste :

- En décubitus latéral (chien de fusil) : mettre le patient le plus possible en position fœtale (jambes qui touchent le thorax et tête pliée en avant), les épaules verticales. Un coussin sous la tête (alignement de la colonne) et un entre les genoux (confort) sont recommandés. [59]
- Position assis au bord du lit, jambes pendantes ou assis au bord du lit, pieds soutenus et thorax sur les genoux. Cette position facilite le repérage du point d'insertion de l'aiguille mais expose à des réactions vagales au moment de la ponction et ne permet pas la mesure de la pression d'ouverture. [58] [59]

Le choix de la position assise ou allongée est laissé à l'appréciation du médecin et du patient. [60]



Figure 69: Position en décubitus latéral (chien de fusil). [59]

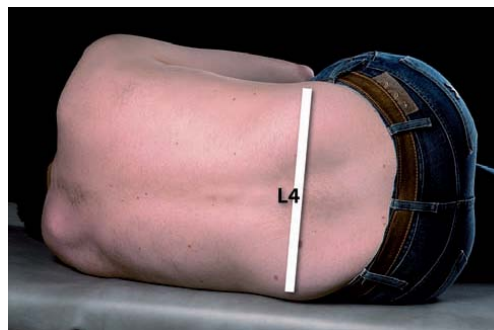


Figure 70: Position en décubitus latéral (chien de fusil). [59]



Figure 71: Position assis au bord du lit. [59]

b. Repérage du site de ponction :

Les niveaux corrects de ponction sont les espaces interépineux L3-L4, L4-L5 et L5-S1.

Chez la plupart des patients, il est facile de palper la partie postérieure des crêtes iliaques. Une ligne joignant les rebords supérieurs de la partie postérieure des crêtes iliaques traverse l'apophyse épineuse de L4. Le point médian de l'espace interépineux L4-L5 est localisé comme site d'insertion de l'aiguille. Si l'aiguille ne peut être introduite à cet endroit, une tentative est faite à l'espace supérieur.

En cas de difficulté, la PL peut être réalisée sous imagerie (radioscopie, échographie). [58]
[60]

c. Antisepsie cutanée :

Le site est nettoyé préalablement à l'eau savonneuse ou à l'aide d'une solution moussante iodée (sauf en présence d'une allergie à l'iode). Sur la peau propre et séchée, un antiseptique iodé est appliqué en mouvements circulaires, en commençant au point prévu d'insertion de l'aiguille et en englobant les espaces interépineux sus et sous-jacent. La solution est appliquée au moins trois fois. La dernière application de solution antiseptique est suivie de l'application d'une solution à base d'alcool isopropylique ou de Chlorhexidine afin d'enlever la solution iodée. En effet, l'introduction par mégarde d'iode dans l'espace sous-arachnoïdien peut provoquer une arachnoïdite irritative. [58]

d. Anesthésie locale

La pose d'un patch d'anesthésique local peut être proposée au patient en dehors de l'urgence (délai d'1 heure).

Dans les cas prévisibles de ponction difficile, une anesthésie locale peut être envisagée. [60]

6.3. Procédure :

L'aiguille à ponction est vérifiée afin de s'assurer que le mandrin entre et sort facilement de celle-ci. Les repères sont appréciés une ultime fois. Le patient est prévenu au moment de l'insertion afin qu'il ne bouge pas.

L'aiguille est introduite avec un angle d'environ 10° en direction céphalique. Elle glisse ensuite jusqu'à ce que la résistance se relâche soudainement, signifiant que la dure-mère a été franchie. Le mandrin est alors retiré ; il faut attendre deux secondes pour que le liquide céphalorachidien (LCR) commence à s'écouler. S'il n'y a aucun reflux de LCR, l'aiguille est avancée d'un ou deux millimètres à la fois, en prenant soin de vérifier à chaque avancée si le LCR s'écoule. Si la pointe de l'aiguille rencontre un relief osseux, elle doit être retirée en sous-cutané puis réintroduite après avoir vérifié la direction et la posture du patient.

Procéder à la récolte du LCR dans les différents tubes à analyses (typiquement trois ou quatre). Les tubes auront été préalablement numérotés : le premier tube sera utilisé pour la biochimie, le deuxième pour la bactériologie et le troisième pour la répartition cellulaire (ne pas utiliser les premiers tubes pour éviter la présence de sang traumatique suite à la ponction, ce qui pourrait fausser les résultats). Eventuellement utiliser un quatrième tube pour la cytologie ou pour d'autres analyses spécifiques. En cas de ponction diagnostique, retirer environ 12-14 ml de LCR. En cas de ponction évacuatrice, retirer entre 40 et 50 ml.

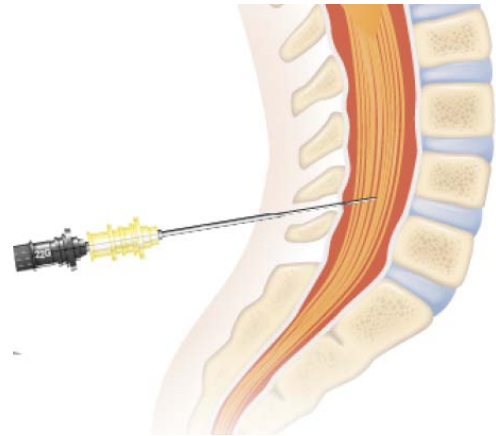


Figure 72: Angle et direction de l'introduction de l'aiguille. [60]

A la fin de la récolte, le mandrin est replacé entièrement dans l'aiguille à ponction avant le retrait de cette dernière. Une pression est appliquée sur le site d'insertion avec une compresse de gaze, puis un pansement adhésif. Le patient est ensuite installé confortablement.

Une prise de sang proche de la PL, pour mesurer la glycémie, est nécessaire pour l'interprétation des analyses biochimiques du LCR. [58] [59] [60]

7. Surveillance :

- Etat du pansement aux heures durant les 12 heures post ponction
- Paramètres vitaux
- Signes d'infection locales et systémiques
- Signes neurologiques durant 24-48h (syndrome complet ou incomplet de la queue-de-cheval, diplopie, déficit sensitif et/ou moteur, trouble de conscience, confusion, crise d'épilepsie, coma, etc.) ;
- Modification du caractère postural de la céphalée post-PL.

8. Protocole écrit :

La ponction lombaire		
Hôpital : CHU Mohamed 6, Marrakech		
- Service : - Equipe soignante : Operateur : Aide :	- Date : - Identité du patient : - IP :	
Indication de la ponction lombaire :		
<input type="checkbox"/> Diagnostique : <input type="checkbox"/> Thérapeutique :		
Vérification de l'absence de contre-indications :		
Signes d'HTIC	Oui	Non
Infection locale		
Trouble de l'hémostase		
Refus du patient		
Préparation du matériel :		
PHA		
Masques chirurgicaux + gants stériles + gants propres		
Aiguille à ponction lombaire		
3 Tubes stériles pour LCR numérotés à l'avance		
Champ stérile		
Antiseptique en solution moussante		
Antiseptique iodée		
Antiseptique à base d'alcool isopropylique ou de Chlorhexidine		
Compresse stérile - Eau stérile		
Pansement stérile		
Positionnement du malade :		
<input type="checkbox"/> Décubitus latéral	<input type="checkbox"/> Position assise	
Déroulement de ponction dans les conditions d'asepsie chirurgicale ?		
<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
Quantité de LCR prélevée :		
<input type="checkbox"/> 12-14ml (PL diagnostique)	<input type="checkbox"/> 40-50ml (PL thérapeutique)	
Mandrin réintroduit avant le retrait de l'aiguille ?		
<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non	
Incidents lors du déroulement du geste :		
Surveillance		
<input type="checkbox"/> Etat du pansement aux heures durant les 12 heures post ponction <input type="checkbox"/> Paramètres vitaux <input type="checkbox"/> Signes d'infection locales et systémiques <input type="checkbox"/> Signes neurologiques durant 24-48h (syndrome complet ou incomplet de la queue-de-cheval, diplopie, déficit sensitif et/ou moteur, trouble de conscience, confusion, crise d'épilepsie, coma, etc.) ; <input type="checkbox"/> Modification du caractère postural de la céphalée post-PL.		

Figure 73: protocole écrit de la ponction lombaire.

X. Ponction pleurale

1. Généralités :

La ponction pleurale ou thoracentèse consiste en l'insertion d'une aiguille dans l'espace pleural afin de soustraire et d'analyser du liquide pleural. [62]

C'est un geste technique simple. Elle est réalisée à titre diagnostique ou thérapeutique. Elle permet l'identification du liquide qui peut être sero-fibrineux, purulent ou hémorragique. Devant un épanchement de grande abondance retentissant sur la fonction respiratoire, elle permet de soulager rapidement le patient. [40]

2. Dispositifs de ponction :

On peut utiliser des kits de thoracentèse disponibles dans le marché, contenant un ensemble cathéter-aiguille ou d'autres aiguilles spécialisées, par exemple l'aiguille de sécurité Argyle- Turkel, selon les disponibilités de la structure de santé.

Un système simple et peu coûteux peut être assemblé en utilisant un catheter intraveineux 14G ou 18G (Venflon) qui est le plus utilisé et le mieux décrit, un set de perfusion intraveineuse et un robinet à trois voies. [13]



Figure 74: Aiguilles de ponction thoracique; A: Venflon; B: aiguille de Veress; C: Safety thoracentesis system (Argyle). [62]

3. Indications et contre-indications :

3.1. Indications :

- La ponction pleurale diagnostique : déterminer la nature d'un épanchement pleural. L'analyse du liquide pleural permet notamment de différencier un exsudat d'un transsudat et de pratiquer une analyse microbiologique et cytologique. L'association de la présentation clinique et de l'analyse du liquide pleural permet de poser un diagnostic dans environ 75% des cas. [62]
- La ponction pleurale thérapeutique :
 - Évacuer un épanchement pleural liquidien important et/ou symptomatique.
 - Dans certaines situations particulières, elle permet l'exsufflation d'un pneumothorax soit en situation d'urgence (pneumothorax sous tension), soit lors d'un premier épisode de pneumothorax primaire spontané. [60]

3.2. Contre-indications :

Les contre-indications à la ponction pleurale sont rares et plus relatives qu'absolues :

- Un très faible volume de l'épanchement exposant au risque de pneumothorax. [58]
- Diathèse hémorragique (plaquettes < 25 000 mm⁻³, TCA supérieur à 2 fois le témoin ou administration récente de thrombolytiques, TP < 35 %),
- Infections cutanées (herpès ou pyoderma gangrenosum) au point de ponction.
- En réanimation, notamment chez le malade ventilé mécaniquement, c'est le rapport entre le bénéfice attendu et le risque encouru par le patient qui prime. Le fait de suspendre brièvement la ventilation lorsque l'aiguille franchit la plèvre pariétale pourrait limiter le risque de pneumothorax. Mais l'innocuité de la ponction pleurale exploratrice chez le malade sous respiration artificielle fait l'objet d'études aux résultats contradictoires. [64]

4. Complications :

La thoracentèse est une procédure considérée à bas risque mais elle est tout de même grevée de fréquentes complications, parfois graves.

- La plus fréquente des complications est le pneumothorax. Il sera suspecté par l'aspiration d'air dans le liquide prélevé ou s'il y a apparition de symptômes pendant la ponction. Une radiographie post-ponction est donc toujours indiquée. [58]
- L'infection, les conditions d'asepsie rigoureuse doivent être respectées pendant la réalisation de la ponction.
- hémithorax ;
- ponction de la rate ;
- œdème pulmonaire de ré expansion (qui peut survenir si on retire trop vite plus de 1 000 à 1 500 ml de liquide) ;
- réaction vasovagale, prévenu par l'atropine (0,5 mg IM en prémédication) et traité par 0,5 à 1 mg d'atropine IV ou IM. [40]

5. Technique de ponction :

5.1. Matériel nécessaire :

Le plateau pour la ponction pleurale devrait contenir les éléments suivants :

- Gants stériles, masques chirurgicaux, surblouse
- Compresse stérile, Champ troué stérile autocollant,
- Solution antiseptique (Bétadine ou Chlorhexidine)
- Xylocaïne à 1% , Atropine (1 mg)
- Aiguilles : une aiguille SC pour anesthésie du bouton dermique et une aiguille IM (verte) pour anesthésier l'espace intercostal
- Lame de bistouri
- Seringues : 50, 20 et 10 ml
- Aiguille à ponction pleurale, Un robinet à trois voies
- 2 Tubes pour prélèvements bactériologiques stériles, 1 tube EDTA et 1 tube sec
- Récipients et tubulures stériles pour recueillir le liquide pleural

5.2. Mesures précédant le geste :

- Sauf urgence le médecin vérifie la radiographie de thorax du jour, la crase sanguine et le groupe sanguin du patient. [64]
- Le sujet est rassuré et le geste est expliqué ;
- On vérifie l'état clinique : pouls, pression artérielle, auscultation et percussion thoracique ;
- Une prémédication est en principe nécessaire lors de la première ponction et chez un sujet très émotif : Valium 5 à 10mg en IM en demi-heure avant la ponction ou per os une heure avant, et éventuellement atropine 0,5mg IM (cette dernière est très souhaitable en absence de contre-indication, au moins lors de la première ponction). [40]

5.3. Positionnement du malade :

Le positionnement du patient est important pour la réussite de la procédure.

De préférence, le malade sera assis au bord du lit, les pieds reposant sur un tabouret et les coudes appuyés sur un oreiller posé sur une table de chevet. Cette table doit être placée assez haut de manière à permettre au malade de bien s'appuyer sur ses avant-bras et de dégager les omoplates qui sont alors déplacées en latéral.

On peut également pratiquer la ponction en décubitus latéral (sur le côté malade), l'épanchement localisé vers le bas et le dos au bord du lit (le site de ponction dans cette position sera la ligne axillaire postérieure au niveau de la partie déclive). Une autre alternative est de placer le patient en décubitus dorsal, la tête surélevée le plus possible (dans cette position le site de ponction se situe au niveau de la ligne axillaire moyenne). Dans ces deux positions, le niveau de l'épanchement sera repéré cliniquement par la matité à la palpation. [58] [62]

5.4. Repérage du site de ponction :

La hauteur de l'épanchement est repérée cliniquement par la matité à la percussion. Le site de ponction se situe en dessous de la zone de transition entre la sonorité pulmonaire normale et la zone de matité correspondant à l'épanchement, au niveau de la ligne médiane passant par la pointe de l'omoplate ou le long de la ligne axillaire postérieure. Les ponctions pleurales sont habituellement pratiquées environ deux à trois espaces intercostaux sous la pointe de l'omoplate. En pratique entre le 4^e et le 6^e espace intercostal sur la ligne axillaire moyenne ou postérieure

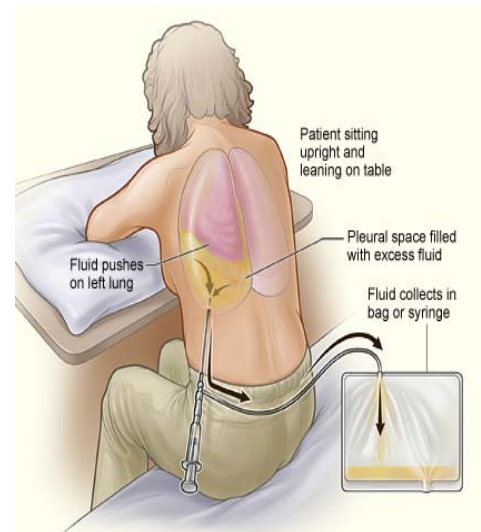


Figure 75: Position du malade lors de la ponction pleurale. Réf: Thoracocentesis, NHLBI.

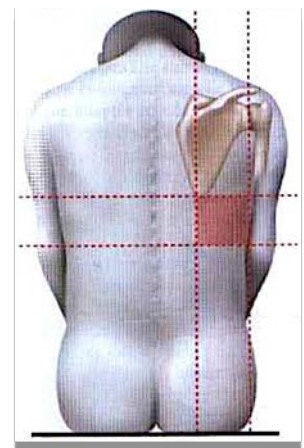


Figure 76: Position du malade et zone de ponction. [40]

Dans tous les cas, le niveau inférieur à ne pas dépasser est le 8e espace intercostal postérieur. [58][62]

Le futur point de ponction doit être marqué. [35]

5.5. Asepsie et anesthésie locale :

Le geste doit être effectué en respectant strictement les règles d'asepsie

- L'aide opératoire se place face au patient pour le tranquilliser et s'assurer qu'il maintienne la position.
- Après avoir réalisé un lavage chirurgical des mains, l'opérateur s'habille stérilement (avec des gants stériles, une surblouse, un masque facial et un callot), désinfecte largement la zone du point de ponction avec une solution antiseptique, et y applique un champ troué stérile.
- On procède à l'anesthésie locale de l'espace intercostal qui est repéré avec le doigt. On infiltre, plan par plan, avec de la Xylocaïne (0,5 à 2 ml) d'abord le derme qui se soulève et prend un aspect de peau d'orange via une fine aiguille (25G), puis, l'anesthésie est réalisée plan par plan du derme à la plèvre par une aiguille (22G) insérée perpendiculairement au niveau du point de ponction en prenant soin de rester près du bord supérieur de la côte délimitant la partie inférieure de l'espace intercostal afin d'éviter d'embrocher le paquet vasculonerveux. Il faut alterner entre une traction du piston de la seringue et une injection de quelques ml de lidocaïne tous les 3 mm, jusqu'à aspirer du liquide pleural. Une dose de lidocaïne doit alors être injectée pour anesthésier la plèvre pariétale. [2][64]

5.6. Ponction :

Pour faciliter l'introduction du cathéter, on peut pratiquer à l'aide d'une petite lame de bistouri une incision d'environ trois à quatre millimètres de long et de quelques millimètres de profondeur. Puis le cathéter avec une seringue de 50 mL y est inséré progressivement tout en aspirant, jusqu'à obtenir du liquide pleural. La progression de l'aiguille est alors immédiatement arrêtée : seul le cathéter poursuit son insertion. En fin d'expiration, l'aiguille est complètement

retirée et le cathéter bouché avec le pouce. Par la suite, la seringue de 50 mL est connectée au cathéter par l'intermédiaire d'un robinet 3 voies. L'aspiration au niveau de la seringue permet d'obtenir du liquide pleural.

Lorsque la seringue est pleine, le contenu est versé dans les tubes de prélèvement pour analyse : un tube sec pour la biochimie (LDH, protéines, glucose), un tube EDTA pour la cytologie et deux tubes pour la bactériologie. En cas de ponction évacuatrice, le robinet est tourné pour raccorder le cathéter au redon collecteur. L'apparition d'une toux pendant le drainage doit absolument faire interrompre immédiatement le geste et retirer le cathéter sous peine de provoquer un pneumothorax. De plus, il ne faut pas évacuer plus de 1500 mL en moins de 30 minutes (risque d'œdème pulmonaire de ré-expansion).

A la fin du drainage, le cathéter est retiré en fin d'expiration et le point de ponction recouvert d'une compresse. Systématiquement après la ponction, une radiographie pulmonaire de face est réalisée pour vérifier l'absence de pneumothorax iatrogène. [35] [58]

6. Surveillance :

En cours de ponction, la surveillance doit être quasi-continue. Il faut ralentir le débit ou même l'arrêter momentanément dans plusieurs cas.

- S'il apparaît une petite toux sèche récidivante qui témoigne : soit d'un œdème pulmonaire incipiens, confirmé par l'auscultation qui met en évidence quelques râles crépitants ; soit d'une petite irritation de la plèvre viscérale par l'extrémité du trocart qu'il faut alors retirer de quelques millimètres.
- Parfois le malade se plaint. « Ça tire » dit-il, ce qui témoigne d'une **pression** pleurale trop négative. Il faut alors simplement ralentir le débit.
- Si le trocart « frémit à l'inspiration profonde cela témoigne de son frottement contre la plèvre viscérale qui revient à la paroi. Il s'agit d'une sensation tactile plus que visible. Si elle persiste après ralentissement du **débit**, il faut arrêter momentanément l'évacuation, et stopper définitivement si cela se reproduit.

Le patient reste allongé après la ponction.

On surveille à intervalles réguliers sa fréquence cardiaque et sa pression artérielle et on recherche des sueurs, une accélération du rythme respiratoire ou une cyanose.

Au moindre doute, et systématiquement avant de laisser sortir un malade hospitalisé, une radiographie pulmonaire est faite en position verticale pour rechercher un éventuel pneumothorax iatrogène. Si on lit le cliché très attentivement — et même si ce n'est pas souhaitable — il n'est d'ailleurs pas rare de constater un épanchement aérien minime, sans réelle signification pathologique. [40]

7. Protocole écrit :

La Ponction pleurale		
Centre Hospitalier Mohamed 6 Service : Equipe soignante : Operateur : Aide :	Date : Identité du patient : IP :	
Indication de la ponction pleurale : <input type="checkbox"/> Diagnostique : <input type="checkbox"/> Thérapeutique :		
Vérification du risque : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
Vérification du matériel :		
<ul style="list-style-type: none"> Gants stériles, masques chirurgicaux, surblouse Compresses stériles, Champ troué stérile autocollant, Solution antiseptique (Bétadine ou Chlorhexidine) Xylocaïne à 1% , Atropine (1 mg) Aiguilles : une aiguille SC pour anesthésie du bouton dermique et une aiguille IM (verte) pour anesthésier l'espace intercostal Lame de bistouri Seringues : 50, 20 et 10 ml Aiguille a ponction pleurale, Un robinet à trois voies 2 Tubes pour prélèvements bactériologiques stériles, 1 tube EDTA et 1 tube sec Récipients et tubulures stériles pour recueillir le liquide pleural 		
Mesures précédents la ponction :	Oui	Non
Vérifier la réalité de l'épanchement pleural (radiographie de thorax du jour et l'examen clinique), la crase sanguine et le groupe sanguin du patient.		
Le sujet est rassuré et le geste est expliqué		
On vérifie l'état clinique : pouls, pression artérielle, FR		
Prémédication : Valium 5 à 10mg en IM en demi-heure avant la ponction ou per os une heure avant, et éventuellement atropine 0,5mg IM - Première ponction - Sujet très émotif :		
Positionnement du patient : <input type="checkbox"/> Position assise <input type="checkbox"/> Décubitus latéral (sur le côté malade) <input type="checkbox"/> Décubitus dorsal		
Repérage et marquage du site de ponction : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
Déroulement du geste dans les conditions d'asepsie chirurgicale : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		
Contraintes et Incidents pendant le geste :		
Surveillance : <input type="checkbox"/> Surveillance du débit (ne pas dépasser 166 cc/h) <input type="checkbox"/> Clamper tous les 500 ml.		
Noter la présence de complications : ⇒ Ralentir le débit ou arrêter momentanément la ponction		
Radiographie thoracique de control <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		

Figure 77: Protocole écrit de la ponction pleurale.

XI. Drainage thoracique

1. Généralités :

Le drainage pleural est l'évacuation d'épanchements aériques ou liquidiens intra-pleuraux. La gravité de l'épanchement tient moins à sa nature qu'à son retentissement sur l'hématose.

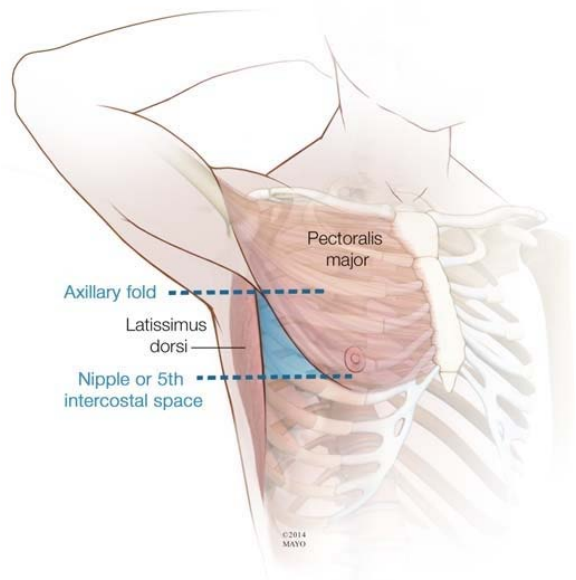
- Un franchement compressif aboutit au tassement du poumon sous-jacent, au collapsus alvéolaire et à la constitution d'un effet shunt. Il peut parfois aussi refouler le médiastin et compromettre la ventilation du poumon sain.
- Même en l'absence de compression, il faut craindre l'organisation de l'épanchement et la formation d'une coque fibreuse qui peut fixer le collapsus pulmonaire et diminuer les capacités ventilatoires de façon définitive.

Le but du drainage est donc d'évacuer cet épanchement, de prévenir la conséquences *d'une* compression pulmonaire et, point essentiel, de maintenir le poumon « à la paroi » afin d'éviter la formation d'une enveloppe fibreuse. [40]

La réalisation d'un drainage thoracique est un geste courant, souvent urgent et parfois vital qui doit être maîtrisé par tout praticien exerçant tout ou une partie de son activité dans un service d'urgences. Un dispositif de drainage thoracique fait d'ailleurs partie intégrante du matériel d'une salle d'accueil des urgences vitales. [65]

2. Anatomie appliquée :

Il est essentiel de connaître l'anatomie des poumons et de la plèvre pour une exécution confortable de la procédure et la prévention des complications. Le site habituel pour le placement d'un drain thoracique est le triangle de sécurité, qui est délimité antérieurement par le bord latéral du grand pectoral, postérieurement par le bord antérieur du latissimus dorsi et inférieurement par une ligne imaginaire tracée au niveau du mamelon. Le sommet du triangle est formé par l'aisselle. Il correspond généralement au quatrième ou cinquième espace intercostal de la ligne médio-axillaire. Le triangle de sécurité



permet d'éviter l'artère mammaire interne et évite également la dissection à travers les muscles et le tissu mammaire.

Figure 78: Le triangle de sécurité de la British Thoracic Society détaillant les limites anatomiques pour la mise en place d'un drain thoracique. [67]

Il existe trois couches de muscles intercostaux (l'intercostal externe, l'intercostal interne et l'intercostal interne). Comme le faisceau neurovasculaire intercostal se trouve dans le sillon du bord inférieur de la côte supérieure, le drain thoracique est généralement inséré juste au-dessus de la côte inférieure afin d'éviter de la blesser. [13]

3. Dispositifs et système de drainage :

3.1. Les drains :

Les drains sont des tubes cylindriques creux en chlorure de polyvinyle ou en silicone conçus pour être placés dans la cavité pleurale. Ils ont également des trous latéraux conçus pour augmenter la surface d'absorption du liquide ou de l'air et pour permettre une autre voie de

drainage en cas de blocage de l'extrémité du tube. Une bande radio-opaque est présente sur le côté du drain thoracique pour faciliter la visualisation sur les radiographies pulmonaires. L'orifice le plus proximal du tube thoracique, l'œil sentinelle, est généralement situé sur cette bande et est visible sur la radiographie thoracique comme un défaut dans la ligne. La position de cet œil sentinelle nous aide à nous assurer que tous les trous sont à l'intérieur de la cavité pleurale. Ces systèmes sont classiquement séparés en drain dit « de gros calibre » (drain de Joly ou de Monod) et drain dit « de petit calibre » (cathéter de Fuhrman ou Pleurocath®). [65]

Tableau XVII: Tailles, avantages, inconvénients et indications des différents drains thoraciques[64] [65].

	TAILLE	AVANTAGES	INCONVENIENTS	INDICATIONS
DRAIN DE MONOD	18 à 36 F	<ul style="list-style-type: none"> . Se bouche rarement . Évacue les caillots et les dépôts fibrineux . Orientation du drain plus facile 	<ul style="list-style-type: none"> . Dououreux, rigide. . Pas d'œillets latéraux . Perd son étanchéité pariétale au-delà de 15 jours de fonction . Nécessité d'utilisation d'un trocart restérilisable. 	<ul style="list-style-type: none"> . Hémothorax . Pneumothorax traumatiques, . Pneumothorax chez le patient ventilé . Pleurésie purulente,
DRAIN DE JOLY	12 à 32 F	<ul style="list-style-type: none"> . Drain de gros calibre . Matériel entièrement à usage unique 	<ul style="list-style-type: none"> . Rigide (mal toléré) . Mandrin pointu : trajet sous-pleural et plaies pulmonaires +++ 	À déconseiller hormis le contexte d'urgence préhospitalier et les décollements complets (pneumothorax)
PLEUROCATH®	< 10 F	<ul style="list-style-type: none"> . Facile à poser . Moins douloureux 	<ul style="list-style-type: none"> . Drain de faible calibre ne permettant pas l'évacuation de caillots, . Risque important de lésion pulmonaire 	<ul style="list-style-type: none"> • À déconseiller même pour les pneumothorax • Efficacité limitée dans le temps
CATHETER DE FUHRMAN	8,5 à 12 F	<ul style="list-style-type: none"> • Facile à poser • Technique Seldinger • Souple, multiperforé • Très bien toléré 	<ul style="list-style-type: none"> . Drain de faible calibre ne permettant pas l'évacuation de caillots 	<ul style="list-style-type: none"> • 1^{er} épisode de pneumothorax spontané • Exsufflation initiale avec possibilité de mise en aspiration secondaire si échec

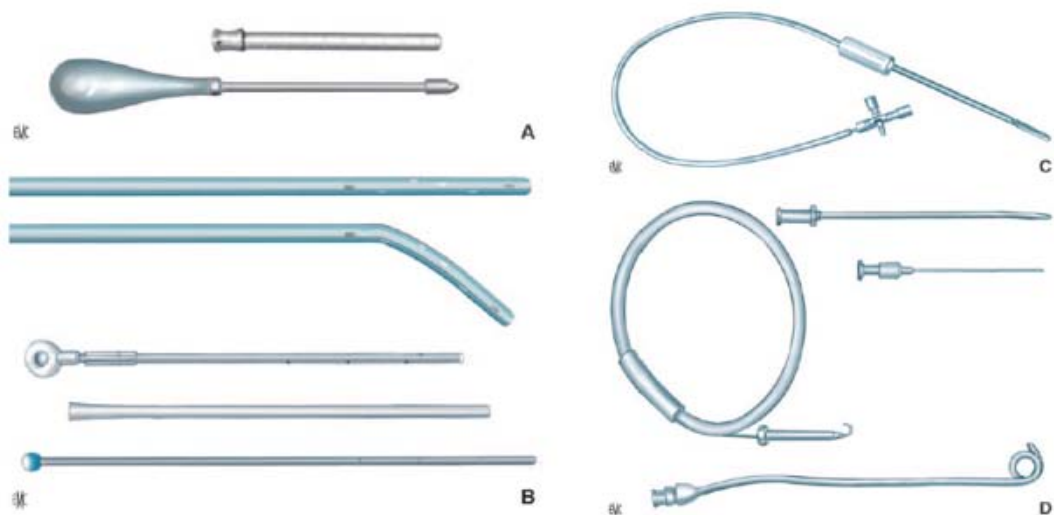


Figure 79: Différents types de drainage disponible. A. Drain de Monod (trocart et drain). B. Drain de Joly (mandrin et drain). C. Pleurocath®. D. Cathéter de Fuhrman (cathéter, guide métallique, dilateur et aiguille). [65]

3.2. Systèmes de drainage :

a. La valve de Heimlich

La valve de Heimlich est une valve simplement munie d'un clapet antiretour en latex. Son usage ne se conçoit qu'à la condition d'une surveillance rigoureuse car elle expose au risque d'épanchement compressif en cas d'obstruction ou de mise en place incorrecte (inversion du sens).

b. La mise au bocal

Le drain est relié à un système permettant d'évacuer l'épanchement sans reflux et en particulier sans risque d'irruption d'air dans la plèvre. Le montage le plus simple comporte :

- Une tubulure de gros calibre, suffisamment rigide pour que ses parois ne puissent se collaber, et assez souple pour être « traite » avec les doigts s'il faut chasser un éventuel coagulum ;
- Un raccord transparent et cylindrique la reliant au drain. Ce raccord ne doit pas réduire la lumière de la tubulure, ce qui interdit l'usage des raccords coniques ;

- Un tube en verre faisant suite à la tubulure qui plonge dans un bocal le fond est rempli d'un mélange d'eau stérile et de soluté de Dakin ;
- Un second tube beaucoup plus court qui met l'intérieur du bocal en communication avec l'air ambiant et se trouve donc à la pression atmosphérique.

Le bocal est placé sur le sol, donc au-dessous du plan du thorax du malade à plus d'un mètre de l'orifice de sortie du drain. Ce système constitue une soupape de sécurité et ne doit jamais être soulevé car le contenu du bocal refluerait dans la plèvre. [40]

c. Le drainage aspiratif

Pour obtenir un drainage régulier et une réexpansion pulmonaire plus sûre, la prise d'air peut être raccordée à une source de vide. Le bocal sert alors intermédiaire entre la source de vide et le drain (qui ne doit jamais être branché directement). La dépression moyenne qu'il faut choisir est de l'ordre de 30 cm d'eau. Elle est atteinte progressivement et ne doit pas dépasser 60 cm d'eau. Ce système peut recevoir un autre bocal qui sert de collecteur en cas d'épanchement liquidien. Il est placé en premier, interposé entre la tubulure de drainage et le bocal où oscille le tube plongeant. [40]

La soupape de Jeanneret est utilisée quand on redoute des variations brutales de pression, en particulier dans les suites d'un traumatisme thoracique ou après une intervention thoracique. On introduit un troisième bocal muni d'une prise d'air à tube plongeant qui sert de régulateur de pression ou de soupape. Il existe actuellement des systèmes compacts en matière plastique à usage unique qui fonctionnent sur le même principe (un compartiment de recueil l'épanchement jouant le rôle de bocal collecteur, un compartiment scellé sous eau qui constitue le dispositif anti-retour, un compartiment jouant le rôle de la soupape de Jeanneret et permettant de régler le niveau de dépression souhaité). [40]

4. Indications et contre-indications

4.1. Indications

Elles sont représentées par les pneumothorax, hémithorax et les rares épanchements pleuraux liés à une rupture œsophagienne.

Quelques remarques s'imposent :

- Le pneumothorax compressif impose une exsufflation à l'aiguille en urgence et non un drainage thoracique. Celui-ci est réalisé secondairement ou en cas d'échec de l'exsufflation.
- Chez les patients ventilés, les pneumothorax de faible abondance découverts au scanner, doivent être drainés puisqu'un patient sur trois est susceptible de développer un pneumothorax compressif.
- L'indication de drainage est d'autant plus large que le pneumothorax est abondant et le patient instable (au plan respiratoire, hémodynamique).
- Les hémithorax et hémopneumothorax doivent être évacués précocement (le caillottage pleural nécessite sinon secondairement une thoracoscopie avec lavage).

4.2. Contre-indications :

La connaissance d'une adhérence du poumon à la paroi thoracique contre-indique la réalisation d'un drainage pleural percutané. Un guidage par échographie ou une vidéo-thoracoscopie peut être nécessaire.

Comme pour tout geste invasif, il faut s'assurer de la correction préalable d'éventuels troubles de l'hémostase (TCA < 1,5 fois le témoin, TP > 45 % et numération plaquettaire supérieure à 100 giga/l). [35] [61] [65]

5. Complications :

Tableau XVIII: Complications liées au drainage thoracique. [64]

Au cours de la mise en place du drain	Au cours du drainage	Après l'ablation du drain
<ul style="list-style-type: none"> • Hémorragies : plaies des vaisseaux intercostaux, mammaires internes, organes intrathoraciques • Perforations : poumon, foie, rate, estomac, vaisseaux médiastinaux, diaphragme, œsophage, côlon gauche, implants mammaires • Emphysème souscutané • Syncope vagale • Mort subite (irritation des nerfs vagues) • Embolie gazeuse • Trajets sous-pleuraux 	<ul style="list-style-type: none"> • Compressions : syndrome de Claude-Bernard-Horner, artère sous-clavière, pontage aortocoronaire, ventricule droit • Œdème pulmonaire de réexpansion • Empyème • Fistule bronchopleurale • Infection de paroi • Évacuation incomplète • Pneumothorax compressif (clampage) • Chute du drain 	<ul style="list-style-type: none"> • Pseudo-anévrisme de l'artère pulmonaire • Hernie cardiaque • Rupture du drain (fragments intra pleuraux) • Emphysème souscutané (fuite d'air et ablation trop précoce) • Cicatrices inesthétiques • Récidive de l'épanchement

6. Technique de mise en place du drain thoracique :

6.1. Matériel nécessaire : [40]

♦ Une asepsie chirurgicale stricte nécessite :

- un antiseptique cutané ;
- des compresses stériles ;
- une casaque stérile ;
- des gants stériles ;
- des champs stériles dont un champ troué.

♦ L'anesthésie locale est réalisée avec :

- une seringue stérile de 20 ml ;
- une aiguille à biseau long pour injection intradermique ;

- de la xylocaïne à 1%.
- ◆ Le drain pleural et son trocart doivent être de calibre suffisant.
- ◆ Le passage et la fixation du trocart nécessitent :
 - un bistouri à lame étroite ;
 - deux pinces de Kôcher et des ciseaux ;
 - deux aiguilles droites serties de fil non résorbable ;
 - Pansement stérile ;
- ◆ Le système d'aspiration.

6.2. Préparation du malade :

L'indication de l'insertion d'un drain thoracique doit être reconfirmée et toute contre-indication s'il y a lieu, doivent être écartées.

- Le côté de la mise en place du drain intercostal doit être reconfirmé par une auscultation et par une radiographie du thorax.
- Établissement d'un accès intraveineux : Il est important de disposer d'un accès intraveineux fonctionnel avant de commencer la procédure, afin de ne pas perdre de temps à sécuriser un accès en cas d'urgence.
- Il est conseillé de surveiller le pouls, la pression artérielle et la saturation artérielle tout au long de la procédure. Les patients peuvent avoir besoin d'un supplément d'oxygène pendant la procédure.
- Prémédication : La pose d'un drain intercostal étant une procédure douloureuse et anxiogène, le malade est prémédiqué par une association vagolytique (atropine 0,5 mg) et anxiolytique (benzodiazepines).

6.3. Voie d'abord et positionnement :

Des grands principes simples méritent d'être rappelés. On ne doit jamais introduire un drain en dessous du niveau du mamelon, ni en position plus interne que le mamelon, ni par un orifice de drainage préalable, ni par l'orifice d'une plaie. [66]

a. La voie antérieure :

Deuxième ou troisième espace intercostal (EIC), en dehors de la ligne médio claviculaire, patient en position semi assise (surtout si PNO) ou en décubitus dorsal. Cette voie apporte une plus grande sécurité lorsque la position de la coupole diaphragmatique n'est pas connue. Elle favorise l'évacuation des épanchements gazeux. Le risque essentiel de cette technique réside dans l'embrochage de l'artère mammaire interne. De plus c'est une voie moins efficace pour drainer les hémothorax des patients le plus souvent en décubitus dorsal. Enfin, elle laisse des séquelles inesthétiques. [61][66]

b. La voie latérale :

La zone d'insertion se situe au niveau du triangle de sécurité décrit précédemment, patient en décubitus latéral où a défaut, en décubitus dorsal, le bras homolatéral à la lésion est en abduction voire derrière la tête pour exposer le creux axillaire. C'est la voie la plus communément réalisée. Elle a l'avantage de favoriser les écoulements liquidiens. Le risque principal est de drainer trop bas et de léser la coupole diaphragmatique ainsi que les organes intra-abdominaux sous-jacents. [61][63][66]

c. Choix de la voie d'abord :

Les épanchements aériques auront toujours tendance à se diriger vers l'extrémité céphalique et les épanchements liquidiens vers l'extrémité caudale du thorax. La direction d'insertion du drain doit donc être choisie en conséquence.

Pour un épanchement aérique pur, le drainage antérieur est théoriquement le plus efficace. Dans cette indication, lors de l'introduction d'un drainage par voie latérale, celui-ci devra être dirigé en direction céphalique et vers la partie antérieure du thorax.

En revanche, dans les épanchements liquidiens, la voie latérale est la voie de drainage de choix. Le drain sera inséré en direction caudale et postérieure.

Dans les situations particulières d'épanchement mixte (hémopneumothorax en traumatologie), l'emploi de drains de gros calibre, positionnés en direction céphalique et postérieure permettent habituellement une vacuité pleurale correcte.

Le cas particulier des épanchements cloisonnés et/ou suspendus doit faire appel à des techniques de drainage guidées par l'imagerie scannographique ou échographique afin de sécuriser le geste. [66]

6.4. Asepsie :

Une pose aseptique est essentielle pour limiter le risque d'infection du site opératoire et l'empyème pleural : asepsie chirurgicale avec utilisation d'une casaque stérile, d'un callot, d'un masque facial et de gants stériles après lavage antiseptique des mains. La peau du patient est désinfectée en trois temps sur une large surface puis des champs stériles sont mis en place

6.5. Analgésie

L'espace intercostal est repéré, on réalise l'anesthésie locale en infiltrant la peau en quelques centimètres, de façon tangentielle, puis en profondeur par des injections en rayon de roue. Quand la cavité pleurale est atteinte, on constate un bullage d'air ou bien un reflux de liquide dans la seringue. On retire alors lentement l'aiguille en infiltrant de nouveau l'espace intercostal. [2]

6.6. Incision et introduction du drain :

Une ponction exploratrice préalable (seringue en aspiration), confirme la bonne position et la nature de l'épanchement évitant, pour certains, les malpositions sous diaphragmatique, intra-splénique ou intra-hépatique. Une ponction blanche signifie un problème de repérage de l'épanchement et interdit la mise en place du drain. [68]

La peau est incisée au bistouri sur une longueur permettant l'introduction du trocart. Il faut ensuite créer un trajet pour le trocart à travers l'espace intercostal, oblique, en rasant le bord supérieur de la côte inférieure de cet espace intercostal. Pour créer ce trajet, on dissèque prudemment l'espace intercostal soit avec une pince à hémostase courbe, soit avec le doigt. Le trocart est ensuite enfoncé avec son mandrin au travers de la paroi, une main retient le trocart alors que l'autre l'enfonce, ce qui permet d'éviter une avancée trop brutale du trocart quand la

plèvre est pénétrée et de limiter le risque de blessure des organes intrathoraciques. Lorsque la plèvre pariétale est franchie, on ressent une sensation de ressaut.

Le mandrin du trocart est retiré. On vérifie que de l'air et/ou du liquide s'évacue. On introduit alors le drain par le trocart. On oriente le drain vers l'apex en cas d'épanchement aérien, vers le bas en cas d'épanchement liquidien ou mixte. Le trocart est ensuite retiré en le faisant coulisser sur le drain. On ôte alors le mandrin interne et on poursuit la progression du drain dans la plèvre en l'enfonçant.

Le drain est ensuite connecté au système d'aspiration puis fixé solidement à la peau par un fil. Un deuxième fil est placé en U autour de l'incision (fil d'attente) qui servira à fermer ultérieurement l'orifice de pleurotomie lorsque le drain sera retiré. Un pansement avec des compresses et des bandes élastiques autocollantes est mis en place autour du drain. [64]

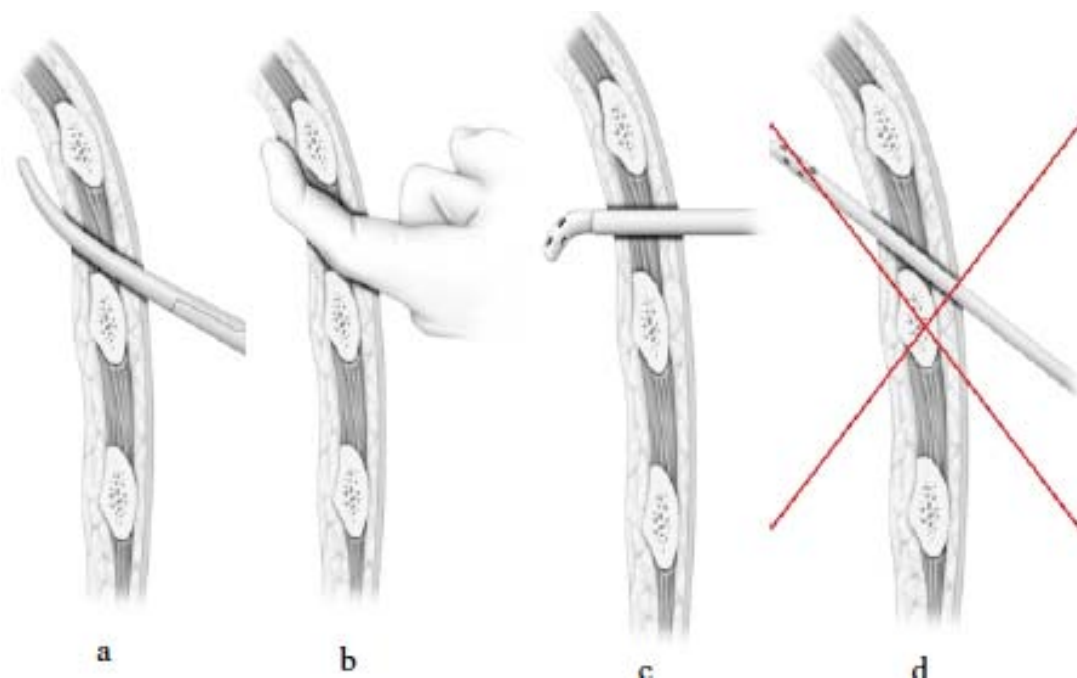


Figure 80 :Insertion du drain pleural a = ouverture de la plèvre pariétale à la pince de type Kelly. b = exploration de l'espace pleural au doigt. c = direction du drain dans l'espace pleural donnée par la canule d'introduction de Monod®. d = l'ouverture de la plèvre pariétale ne doit plus être réalisée à l'aide d'un mandrin trocart métallique. [68]

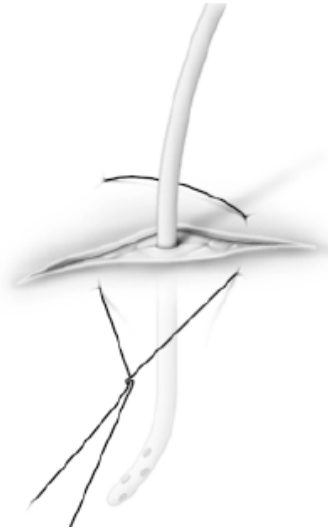


Figure 81:Points de suture de fixation en U autour du drain pleural. [68]

7. Surveillance :

- Le drain doit être maintenu stérile
- Toutes les manipulations doivent être faites à distance du drain lui-même
- En aucun cas, le drain ne doit être ouvert à l'air libre
- Tous les raccordements doivent se faire après double clampage
- Tous les patients doivent recevoir une analgésie adéquate après l'intervention.

7.1. Contrôle de la position et de la fonctionnalité du drain :

Une fois le drain mis en place, connecté et fixé, on demande une radiographie de thorax de contrôle de face, et, théoriquement, de profil. L'intérêt du cliché de profil est de mieux apprécier le caractère « horizontal » ou « vertical » (trajet vers l'apex ou vers la base) des drains posés dans la région axillaire (approche latérale). [64]

Le drain fonctionnel transmet les variations de la pression intra pleurale, on observe ainsi une oscillation du liquide de drainage synchrone aux cycles respiratoires. [61]

7.2. Le clampage du drain :

On ne clampé jamais un drain qui bulle !

Le clampage d'un drain ne bullant plus depuis plus de 24 heures est une pratique répandue. Ce clampage est acceptable à condition que le patient soit surveillé par un personnel habitué à la gestion du drainage pleural mais ne fait pas l'objet de recommandations (danger potentiel, faible niveau de preuves).[61]

7.3. L'ablation du drain :

Comme toutes les techniques invasives, l'utilité du drainage thoracique doit être réévaluée tous les jours. Un retrait est classiquement envisageable lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- Pour un pneumothorax :accolement du poumon à la paroi, arrêt du bullage supérieur de 12 à 24 heures et pour certaines persistances de l'accolement après la mise en siphonage (suppression de l'aspiration), ou clampage.
- Pour les épanchements liquidiens, le drainage doit ramener un liquide séreux en quantité inférieure à 200 ml par 24 heures et le poumon doit être accolé à la paroi sur la radio pulmonaire. [61] [65]

8. Protocole écrit :

Le drainage thoracique	
CHU Mohamed 6 de Marrakech Service: Operateur :	Date : Identité du patient : IP :
Indication du drainage thoracique : Droit /Gauche	
<input type="checkbox"/> Epanchement confirmé par l'examen clinique <input type="checkbox"/> Vérification du risque et correction d'éventuels troubles de l'hémostase <input type="checkbox"/> Prémédication effectuée <input type="checkbox"/> Choix de la voie d'abord justifié <input type="checkbox"/> Positionnement du malade selon la voie d'abord choisie	
Préparation du matériel : cochez la liste suivante :	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"><ul style="list-style-type: none">◆ Une asepsie chirurgicale stricte nécessite :<ul style="list-style-type: none">- un antiseptique cutané ;- des compresses stériles ;- une casaque stérile ;- des gants stériles ;- des champs stériles dont un champ troué.◆ L'anesthésie locale est réalisée avec :<ul style="list-style-type: none">- une seringue stérile de 20 ml ;- une aiguille à biseau long pour injection intradermique ;- de la xylocaïne à 1%.◆ Le drain pleural et son trocart doivent être de calibre suffisant.◆ Le passage et la fixation du trocart nécessitent :<ul style="list-style-type: none">- un bistouri à lame étroite ;- deux pinces de Kôcher et des ciseaux ;- deux aiguilles droites serties de fil non résorbable ;- Pansement stérile ;◆ Système d'aspiration</div>	
<input type="checkbox"/> Respect des conditions d'asepsie chirurgicale <input type="checkbox"/> Anesthésie cutanée effectuée plan par plan avec ponction exploratrice Contraintes et Incidents pendant le geste :	
Surveillance :	
<input type="checkbox"/> Vérifier le montage (étanchéité, perméabilité) <input type="checkbox"/> Clichés de radiographie (quotidiennement au début) <input type="checkbox"/> Réfection du pansement /72H ou si souillé. <input type="checkbox"/> Etat général du patient : constantes, douleur, position du drain <input type="checkbox"/> Volume des sécrétions /3h	
Présence de bullage/3h :	
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Intermittent	

Figure 82: Protocole écrit du drainage thoracique.

XII. Sondage vésical :

1. Généralités :

Le sondage urinaire consiste à mettre en place une sonde dans la vessie par le méat urinaire en suivant l'urètre de façon atraumatique et indolore, et en respectant des règles d'asepsie rigoureuse. Le sondage est utilisé pour permettre l'évacuation en cas de rétention aiguë d'urines, le drainage permanent des urines en cas de rétention chronique ou d'incontinence, ou dans un but thérapeutique : lavage, instillation, en faisant communiquer la vessie avec l'extérieur. [73]

Le sondage vésical, méthode la plus « banalisée » du drainage urinaire, est un geste invasif souvent considéré à tort comme inoffensif. Il expose à des complications mécaniques et infectieuses pouvant mettre en jeu le pronostic vital des patients. Globalement l'infection urinaire nosocomiale et le syndrome de levée d'obstacle sont les principales complications rencontrées. [72]

2. Particularités anatomiques chez l'homme :

L'urètre masculin présente naturellement à l'état de flaccidité une « courbe » au niveau de sa partie pénienne. Une autre « courbe » se retrouve au niveau de l'urètre bulbaire en dessous du sphincter strié et de la prostate. Ces « courbes », si elles ne sont pas « supprimées » par une préhension correcte de la verge lors du sondage sont sources de difficultés et de

traumatisme dont la conséquence la plus grave à distance est la sténose urétrale. Une des manières de s'affranchir de cette difficulté est de maintenir tout

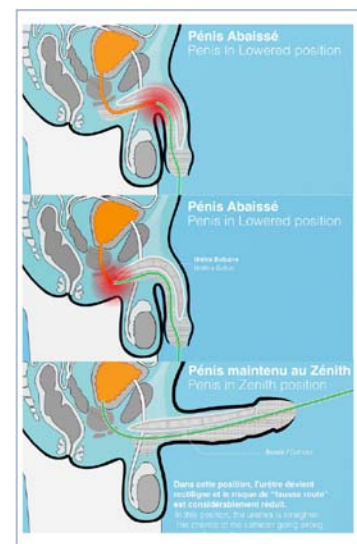


Figure 83: Exemple de modélisations anatomiques mettant en évidence l'intérêt de maintenir la verge au zénith durant toute la durée du sondage urétral d'après M. Vallée et F. Rousseau. [69]

au long du sondage la verge au zénith (soit un angle de 90° entre la verge et le plan de l'abdomen). En effet, maintenir cette position de la verge tout au long du sondage permet de supprimer totalement la première « courbe » et d'offrir un trajet plus rectiligne à la sonde lors du passage de l'urètre bulbaire. [69]

3. Dispositif du sondage urinaire :

3.1. Les sondes urinaires :

a. Types de sondes urinaires :

On distingue 4 types principaux de sondages réalisés par les voies naturelles :

- Sonde de Foley : Il s'agit d'une sonde urinaire à demeure, qui empêche le tube de glisser vers l'extérieur grâce à un ballon, qui peut être gonflé avec de l'eau stérile.
- Cathéter de Robinson : Il s'agit de cathéters généralement utilisés à court terme ou comme cathétérisme intermittent. Le cathéter est inséré à travers l'urètre jusque dans la vessie, puis il est retiré lorsque la vidange des urines est terminée.
- Sonde béquillée : Ce cathéter est conçu pour les cas où la négociation du cathéter est difficile dans l'urètre prostatique (prostate gonflée) ; la courbure vers le haut de l'extrémité du cathéter facilite le passage à travers la courbure naturelle de l'urètre prostatique.
- Sonde à hémostase prostatique : Il s'agit d'un cathéter à triple ou double lumière utilisé pour les patients ayant subi une TURP afin de contrôler l'hémostase, Il s'agit d'une variante du cathéter de Foley. [13] [40] [74]

b. Taille et longueur

Le diamètre du cathéter est mesuré en unités françaises (Fr ou Ch). Le diamètre varie de 6 Fr à 22 Fr. Un code couleur à l'extrémité de l'entonnoir permet d'identifier facilement les différentes tailles de sondes de Foley.

Les sondes de Foley sont disponibles dans une longueur de 20 à 45 cm. La sonde d'une longueur d'environ 40 cm est utilisée pour les hommes adultes et les sondes de plus petite longueur (20–40 cm) sont utilisés chez les enfants et les femmes. [13]

c. Embouts

- Pointe droite : ce type de sonde de Foley est utilisé pour le cathétérisme normal, pointe est effilée pour passer en douceur dans l'urètre.
- Embout coudé : Ce type de sonde de Foley, dont l'extrémité est courbée, est utilisé dans les cas d'hypertrophie de la prostate ou d'urètre étroit.
- Embout olive : Utilisé chez les femmes. [13]

d. Les matériaux

Les cathéters urétraux étaient à l'origine fabriqués en caoutchouc de latex naturel et étaient sujets à l'infection, à la toxicité et à l'hypersensibilité. Le PTFE (polytétrafluoroéthylène) ne présente aucun avantage par rapport au cathéter en latex. Les deux types de cathéters, PTFE et latex peuvent être utilisés pour un cathétérisme à court (< 2 semaines) ou moyen (2 à 5 semaines) terme.

Le chlorure de polyvinyle et le polyéthylène sont recommandés pour la période postopératoire à court terme en raison de leur large lumière, qui facilite l'écoulement rapide de l'urine.

Pour le cathétérisme à long terme (> 6 semaines), les cathéters en silicone doivent être utilisés. Ces cathéters ont généralement une lumière plus large. Ils réduisent également l'urétrite et diminuent les risques de rétrécissement urétral à long terme.

e. Choix de la sonde :

Choisir un matériel dont on a l'habitude, adapté aux besoins cliniques et en fonction de la durée prévisible du sondage. Choisir une sonde de diamètre aussi petit que possible ; un ballonnet de 10 ml est habituellement suffisant chez l'adulte ; en urologie un diamètre plus gros et un ballonnet de plus grande contenance sont recommandés.

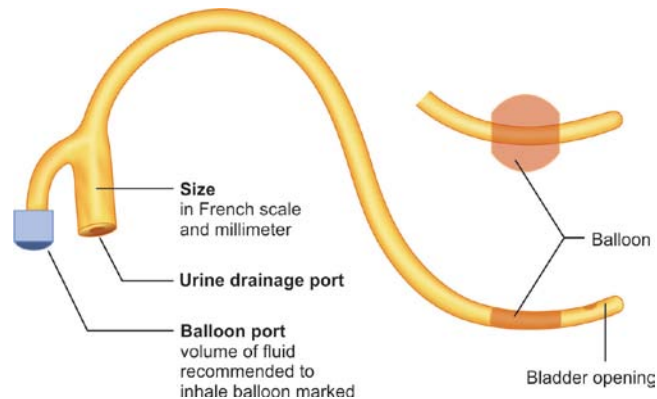


Figure 84: Sonde urinaire de Foley. [13]

3.2. Le système clos :

Le sondage vésical en système clos est obligatoire, quelle que soit la durée prévisible du sondage.

Il correspond à l'assemblage de deux éléments qu'il ne faut jamais désunir :

- Sonde et collecteur stériles sont assemblés industriellement ou à défaut, par le soignant, avant la pose et retirés ensemble.
- Ils ne doivent jamais être déconnectés pendant la durée du sondage.
- Les prélèvements d'urines s'effectuent sur le site prévu à cet effet.
- La vidange du collecteur s'effectue aseptiquement uniquement par le robinet inférieur.

La sonde et le collecteur pré-connectés peuvent être soudés ou bagués (la présence d'une bague plastique intacte garantie que le système n'a jamais été déconnecté). [2]

4. Indications et contre-indications :

4.1. Indications [2][71]

- Rétention urinaire
- Monitoring journalier du débit urinaire pour un bilan hydro-urinaire aux soins intensifs
- Monitoring per- ou postopératoire immédiat
- Post-chirurgie de la prostate, vessie ou chirurgie gynécologique
- Hématurie avec caillots sanguins

- Immobilisation prolongée (ex : AVC, fracture bassin)
- Incontinence urinaire sévère après échec de prise en charge pharmacologique ou chirurgicale
- Patients avec vessie neurogène ou atteinte de la moelle épinière
- Aide à la cicatrisation de plaies périnéales ou sacrées chez des patients incontinents
- Confort des patients en fin de vie
- Pratiquer une chimiothérapie intra vésicale.
- Le nitrage uréthro-vésical : pour le traitement des cystites récidivantes.

4.2. Contre-indications : [40]

Il y a deux contre-indications formelles :

- Rupture traumatique de l'urètre chez l'homme, associant des signes de rétention aiguë d'urine et une urétrorragie ;
- L'urétrite aiguë suppurante, car il y a un risque de propagation de l'infection à la vessie.

5. Complications :

1. Infection urinaire : Bactériurie asymptomatique, CAUTI (Catheter-associated urinary tract infection) et pyélonéphrite. [70]
2. Syndrome de levée d'obstacle : L'obstruction des voies excrétrices induit des perturbations fonctionnelles rénales touchants l'hémodynamique rénale, la filtration glomérulaire et les fonctions tubulaires. Malgré la levée de l'obstacle, ces paramètres vont rester perturbés d'autant plus longtemps que l'obstruction aura été prolongée. Sur le plan thérapeutique, plusieurs schémas sont proposés. Le plus simple est d'apporter une base quotidienne de 4 l de sérum salé et de laisser le malade s'ajuster et éliminer la surcharge hydrosodée constituée au cours de la période

- d'anurie. Cela nécessite une surveillance biologique et clinique étroite et adaptée de la volémie, du poids et du bilan entrées-sorties. [72]
3. Syndrome d'hyperactivité vésicale : se traduisant cliniquement par une envie d'uriner et/ou une gêne dans la région sus-pubienne. [72]
 4. Rétrécissement iatrogène de l'urètre : toute manoeuvre traumatique entraîne une lésion de la muqueuse dont la cicatrisation « anarchique » peut être à l'origine de la sténose.[72]
 5. Hématurie à vacuo : En cas de vidange vésicale trop rapide. Il est conseillé de réaliser une vidange vésicale progressive et de clamber la sonde quelques minutes tous les 500 ml. [2]

6. Technique de pose d'une sonde urinaire :

6.1. Matériel nécessaire : [13] [40] [69]

- Des compresses stériles
- Une solution antiseptique type Dakin, les ammoniums quaternaires sont proscrits car susceptibles d'irriter la muqueuse génitale
- Un champ stérile troué
- Gants stériles
- Sonde urinaire de taille adaptée
- Une seringue de gel de lidocaïne pour lubrifier l'urètre sur toute sa longueur et limiter la gêne ou la douleur ressentie par le patient lors du sondage.
- Une seringue d'eau stérile de 5 à 15 ml pour gonfler le ballonnet de la sonde selon les recommandations du fabricant. Le sérum physiologique ne doit pas être utilisé pour gonfler le ballonnet des patients Sondés A Demeure de Longue Durée (SAD-LD) devant le risque théorique de cristallisation de celui-ci et de ne plus pouvoir dégonfler le ballonnet.
- Un collecteur d'urine

6.2. Précautions :

- Le malade est prévenu du geste qui va être fait et rassuré. [40]
- Dans la mesure du possible, il est préférable que la vessie soit pleine. [40]
- Il est recommandé de choisir une sonde de diamètre aussi petit que possible. [6]
- Réaliser une toilette genito-urinaire préalable au sondage avec un savon doux. [40]
- Réaliser le système clos en adaptant la sonde au sac collecteur d'urines avant introduction de la sonde dans l'urètre [72] et clamber le tube d'évacuation du sac collecteur.
- Il est prudent d'utiliser systématiquement un produit de lubrification (lubrifiant ou gel anesthésique). [2]
- Il est recommandé de remplir le ballonnet avec le volume minimal. [6]

6.3. Technique chez la femme :

a. Positionnement de la patiente :

- Installer la patiente en position dorsale (si pas de contre-indications), jambes écartées
- éventuellement glisser un bassin ou un coussin sous le siège
- la position latérale est une alternative chez des personnes très obèses

b. Désinfection des organes génitaux externes :

- Les grandes lèvres sont désinfectées de haut en bas à l'aide d'une compresse imbibée de solution Dakin ;
- Une autre compresse est ensuite passée sur les petites lèvres, après avoir écarté les grandes lèvres
- Les petites lèvres sont ensuite ouvertes en les maintenant d'une main, tandis qu'une troisième compresse est passée à l'intérieur ;
- Le méat urinaire est repéré et désinfecté.

Dans tous les cas la désinfection est pratiquée de l'avant vers l'arrière et chaque compresse n'est passée qu'une seule fois. [40]

L'opérateur met ensuite des gants stériles et recouvre la surface périnéale avec un champ stérile fendu, à travers lequel seuls les orifices du vagin et de l'urètre restent visibles.

c. Anesthésie locale :

Les manœuvres urologiques du bas appareil urinaire sont peu douloureuses chez la femme. L'éventuelle anesthésie préalable ne nécessite que des quantités peu importantes de gel. On enduit le méat de quelques gouttes de Xylocaïne gel et on en injecte une petite quantité dans l'urètre.

d. Introduction de la sonde :

La sonde urinaire est saisie avec une compresse sans toucher à ses extrémités. Il est important de découvrir l'orifice urétral et de s'assurer un éclairage correct. La sonde est introduite doucement, béquille en l'air. Elle est enfoncée de 4 à 5 cm environ (sans jamais forcer). En cas de faute d'asepsie ou de fausse route (sonde dans le vagin), changer impérativement tout le système clos. L'urine s'écoule dès que la sonde est dans la vessie.

Maintenir la sonde avec la main stérile et remplir le ballonnet avec la quantité d'eau stérile prévue. Retirer délicatement la sonde jusqu'à ce que le ballonnet bute contre le sphincter vésical. [40][2]

6.4. Technique chez l'homme :

a. Positionnement du patient :

La position adéquate pour le cathétérisme est le décubitus dorsal, les genoux fléchis et écartés cette manœuvre permet de détendre la vessie et l'urètre. [13]

b. Désinfection des organes génitaux externes :

Le méat, le gland le sillon balano-préputial et la verge sont désinfectés par un badigeonnage soigneux réalisé de l'avant vers l'arrière, à l'aide de compresses stériles imbibées de soluté de Dakin. Le gland est ensuite tenu avec une compresse stérile tandis que la base de la verge, le scrotum et la région pubienne sont désinfectés.

L'opérateur enfle des gants stériles et place un champ stérile troué en passant la verge en son centre. [40]

c. Anesthésie locale :

Mettre du gel stérile en instillation dans le méat urinaire, d'abord quelques gouttes sur l'entrée de l'urètre ensuite introduire doucement l'embout de la seringue dans le méat et injecter (2-3ml). Respecter 3-5 minutes pour que l'anesthésie locale puisse agir. [2]

d. Introduction de la sonde :

Dans un premier temps, l'opérateur qui s'est placé à la droite du patient (s'il est droitier) tend la verge de la main gauche et la maintient au Zénith en exerçant une légère traction. De l'autre main, la sonde est introduite doucement dans le méat et enfoncée sans jamais forcer.

Dans un deuxième temps, l'opérateur ressent une certaine résistance (coudure périnéale de l'urètre) et la verge est abaissée et tendue à l'horizontale en augmentant la traction. La sonde arrive alors au niveau du sphincter strié qui est franchi en exerçant une pression un peu plus soutenue et en demandant au malade de se détendre.

Un léger ressaut signifie que le col vésical est franchi, en même temps qu'un écoulement d'urine à l'extrémité de la sonde signe la bonne position de celle-ci.

Il faut être certain du bon positionnement de la sonde dans la vessie avant de remplir le ballonnet. Il suffit pour cela de l'enfoncer de quelques centimètres supplémentaires après qu'on ait obtenu un flux urinaire franc. Lorsque le ballonnet est gonflé, on s'assure que la sonde glisse facilement par un mouvement de va-et-vient et que le ballonnet vient bien buter sur le col vésical.

Après le sondage ne pas oublier de remettre le prépuce (car risque de paraphimosis). [40]

6.5. Fixation la sonde :

Pour éviter les tractions qui entraînent des lésions des muqueuses et une augmentation du risque infectieux.

- chez la femme : fixer la sonde sur la cuisse

- chez l'homme : fixer la sonde au niveau de l'abdomen ou sur la cuisse si le sujet est valide.

Veiller à ce que la sonde ne passe pas sous la cuisse du patient afin de prévenir la formation d'escarre. [75]

7. Entretien du système de drainage

Procéder à un lavage simple ou friction hydroalcoolique des mains avant et après vidange du système ou soins au patient. Respecter le port de gants car les contacts avec un liquide biologique sont possibles (précautions standards).

7.1. Système de vidange :

Utiliser une compresse avec un antiseptique pour la manipulation du système. Respecter le port de gants car les contacts avec un liquide biologique sont possibles (précautions standards)

7.2. Fréquence de la vidange :

- Certains proposent une vidange toutes les 8 heures, la logique veut, en tout cas, qu'on le fasse lorsque la poche est au 3/4 pleine.
- Penser à vidanger la poche avant un transport du malade en opérant exclusivement par le robinet de vidange. La déconnexion est formellement interdite.

7.3. Les soins aux malades sondés :

- Ils comportent :
 - Le lavage des mains avant et après chaque soin,
 - La réalisation d'une toilette 1 fois/jour et au minimum après chaque selle,
 - L'utilisation d'un savon doux liquide,
 - Le respect de règles lors de la toilette : chez l'homme il est important de décalotter, chez la femme la région périnéale se nettoie du haut vers le bas.

- Ils permettent de contrôler :
 - La température du malade,
 - L'apport hydrique du patient,
 - La fixation de la sonde vésicale sur l'abdomen chez l'homme et sur la cuisse chez la femme,
 - L'absence de coude sur la sonde vésicale et sur le tube collecteur,
 - Le maintien du sac collecteur en dessous du niveau de la cuisse,
 - Le niveau de remplissage du sac collecteur,
 - La présence et l'utilisation d'un support du sac collecteur (fixé au lit du patient), évitant que la poche ne soit posée à même le sol.
- Changement du matériel :

Les indications de ces changements peuvent être :

- La limite d'utilisation d'une sonde,
- La présence d'une obstruction à l'écoulement des urines,
- L'endommagement de la poche ou encore la présence d'urines troubles ou malodorantes,
- La présence d'une infection.

Il n'y a pas d'indication en routine de changement du matériel. Dans ces cas de changement, il est impératif de renouveler l'ensemble du système de drainage (sonde + sac collecteur). [75]

8. Protocole écrit :

La mise en place d'une sonde vésicale	
CHU Mohamed 6 de Marrakech	
Service:	Identité du patient :
Opérateur:	IP :
Date :	
Indication du sondage vésical justifiée :	
Durée prévisible du sondage :	
<input type="checkbox"/> < 2 semaines :	
<input type="checkbox"/> 2 à 5 semaines :	
<input type="checkbox"/> > 6 semaines :	
Choix de la sonde est réalisé selon la durée prévisionnelle du sondage	
<input type="checkbox"/> Oui	
<input type="checkbox"/> Non	
Préparation du matériel nécessaire : cochez la liste suivante	
	<ul style="list-style-type: none">- Des compresses stériles- Une solution antiseptique type Dakin- Un champ stérile troué- Gants stériles- Sonde urinaire de taille adaptée : charrière choisie :- Une seringue de gel de lidocaïne- Une seringue d'eau stérile de 5 à 15 ml pour gonfler le ballonnet- Un collecteur d'urine
<input type="checkbox"/> Une toilette genito-urinaire réalisée préalablement au sondage avec un savon doux.	
<input type="checkbox"/> Le système clos réalisé en adaptant la sonde au sac collecteur d'urines préalablement au sondage et clamber le tube d'évacuation du sac collecteur.	
<input type="checkbox"/> Positionnement adéquat selon le sexe du patient	
<input type="checkbox"/> Asepsie des organes génitaux externe faite correctement.	
<input type="checkbox"/> Anesthésie par instillation du gel de lidocaïne dans le méat urinaire	
<input type="checkbox"/> Ne gonfler le ballonnet qu'après obtention d'un reflux urinaire franc	
<input type="checkbox"/> Ballonnet rempli avec le volume minimal selon les indications du fabricant	
<input type="checkbox"/> Remettre le prépuce après le sondage chez le patient du sexe masculin	
Fixation de la sonde	
<input type="checkbox"/> Chez ♀ : sur la cuisse	
<input type="checkbox"/> Chez ♂ : au niveau de l'abdomen ou sur la cuisse si le sujet est valide.	
<input type="checkbox"/> Clamber la sonde quelques minutes tous les 500 ml.	
<input type="checkbox"/> Utiliser une compresse avec un antiseptique pour la manipulation du système	
<input type="checkbox"/> La réalisation d'une toilette 1 fois/jour et au minimum après chaque selle	
<input type="checkbox"/> => Surveillance diurèse horaire sur 3 heures (à partir de la 2 ^e heure).	
=> Si diurèse > 250 mL par heure = syndrome de levée d'obstacle	
=> Compenser volume par volume par du G 2,5 % + 4 g NaCl/l	

Figure 85: Protocole écrit du sondage urinaire.

XIII. La ponction sus-pubienne

1. Généralités :

La cystostomie percutanée (CPC) encore appelée cathétérisme vésical sus-pubien ou cystocathétérisme sus-pubien est un cathétérisme direct de la vessie à travers la paroi abdominale dont le but est d'assurer le drainage des urines vésicales, de façon temporaire ou définitive. C'est une intervention particulièrement courante dans les services d'urgence. [76] [40]

Ce geste est simple et n'est associé qu'à de très rares complications. La mise en place sous échographie du cathéter sus-pubien tend à devenir la technique de référence. La pose d'un cathéter sus-pubien, geste souvent réservé aux urologues, se doit d'être maîtrisée par les médecins urgentistes. [77]

2. Indications et contre-indications :

2.1. Indications :

Les indications au cathétérisme sus-pubien sont : [72]

- une impossibilité technique du sondage vésical par les voies naturelles;
- un obstacle prostatique : hypertrophie bénigne de la prostate, cancer ou prostatite;
- un traumatisme du bassin avec disjonction pubienne, l'hématurie initiale devant faire évoquer une rupture de l'urètre;
- et classiquement les patients porteurs de prothèse cardiaque (valvulaire) ou nécessitant une intervention orthopédique ou vasculaire avec pose de prothèse pour lesquels une sonde vésicale peut être un point de départ d'une infection, sous réserve que le risque infectieux soit moindre.

2.2. Contre-indications : [35]

- Une hématurie, un caillottage vésical (le cathéter de faible calibre risque de s'obstruer).
- Des troubles de l'hémostase.
- Un antécédent connu de tumeur vésicale.
- Une cicatrice de laparotomie ou de pontage vasculaire sur le trajet de la zone de ponction.
- Un patient agité (qui risque d'arracher le cathéter retenu par aucun ballonnet).
- Une infection cutanée sus-pubienne.
- L'absence de globe vésical.
- Un doute diagnostique.

3. Complications :

Durant la réalisation du geste technique, les incidents potentiels sont nombreux :
une perforation hémorragique d'un vaisseau ou d'une tumeur, une perforation intestinale ou péritonéale, la formation d'un noeud au niveau du cathéter, une section du cathéter avec le trocart, le cathéter rentrant dans l'uretère par le col vésical...

En cas de vidange rapide de la vessie, il existe un risque de provoquer une hémorragie a vacuo à la suite d'une reperfusion soudaine des vaisseaux de la muqueuse vésicale. De plus, cette vidange vésicale rapide peut également aboutir à un syndrome de levée d'obstacle qui se manifeste par une déshydratation aiguë, avec une polyurie, une hyponatrémie et une hyperprotidémie. En prévention, il convient de compenser les pertes hydro-électrolytiques selon les résultats des ionogrammes sanguins et urinaires.

Les complications infectieuses sont peu fréquentes si la technique est correcte. L'infection des urines est plus rare sur un cathéter sus-pubien ; c'est pourquoi il faut le privilégier au sondage urétral chez les patients porteurs de valvulopathie cardiaque. Néanmoins, un phlegmon du Retzius peut se former à la suite d'une fuite d'urine dans l'espace sous péritonéal, qu'il convient de reconnaître le plus précocement possible, car il nécessite un drainage chirurgical.

Des obstructions du cathéter par des dépôts muqueux peuvent apparaître. Un lavage vésical au sérum physiologique permet habituellement de lever cette occlusion. En cas d'échec, d'autres étiologies sont à rechercher comme une infection, un caillottage de la vessie, ou un enroulement du cathéter dans l'urètre prostatique. [35][40]

4. Technique de pose d'un cathéter sus-pubien :

La cystostomie suprapubienne peut être réalisée de deux façons, comme suit :

1. Approche ouverte, où une petite incision infra-ombilicale est pratiquée au-dessus de la symphyse pubienne jusqu'à la vessie après avoir disséqué tout le muscle.
2. Approche percutanée, dans laquelle le cathéter est inséré directement à travers la paroi abdominale, au-dessus de la symphyse pubienne. Les techniques disponibles sont :
 - La mise en place percutanée d'une cystostomie sus-pubienne par la technique de Seldinger.
 - Mise en place percutanée d'un cathéter sus-pubien au-dessus ou à travers un trocart
 - Placement percutané d'une cystostomie sus-pubienne sous visualisation directe par cystoscopique directe
 - Placement percutané d'une cystostomie sus-pubienne sous visualisation directe par échographique.

Les deux éléments importants, qui doivent être gardés à l'esprit lors de la planification des ponctions suprapubiennes, sont les suivants

1. Tout d'abord, si la vessie peut être drainée par un cathéter urétral, ce dernier est préférable.
2. La deuxième question est la méthode qui sera utilisée pour placer la cystostomie sus-pubienne, soit une approche ouverte ou une approche percutanée. [13]

Nous allons détailler la technique adoptée par le CHU Momahed 6 de Marrakech : technique de Seldinger, utilisant la sonde Foley décrite dans le chapitre précédent.

4.1. Précautions utiles :

Le dosage préalable de la créatinine sanguine et un ionogramme sanguin permettront ultérieurement de suivre l'évolution d'un éventuel syndrome de levée d'obstacle. L'interrogatoire vérifie l'absence d'allergie à la Xylocaïne.

Le malade est couché sur le dos. Il est rassuré, le geste lui est expliqué.

On s'assure que la vessie est pleine : le globe vésical est repéré cliniquement par la palpation et surtout la percussion sus-pubienne. Il est exceptionnel en pratique que, chez un malade l'obèse on soit amené à confirmer par une échographie un diagnostic hésitant. [40]

4.2. Matériel nécessaire : [20] [78]

- Produit hydro-alcoolique
- OPERATEUR : Masque chirurgical – Lunettes de protection Casaque stérile – Gants stériles
- AIDE : Gants non stérile
- Champs stériles
- Antiseptique en solution moussante
- Antiseptique en solution alcoolique de la même famille
- Compresses stériles
- Kit de pose de cystocathéter sus-pubien comportant :
 - scalpel (lame)
 - dilateur et gaine sécable avec code couleur
 - cathéter en silicone à ballonnet
 - guide à embout flexible
 - fosset pour sonde



Figure 86: composition d'un kit de cystocathéter Cystofix® SG.

- aiguille de ponction : 18G, 12cm
- seringue pour le remplissage du ballonnet
- seringue de 20 ml pour l'injection d'un anesthésique
- Sac collecteur d'urines
- Aiguille verte (ou aiguille longue pour patients obèses).
- Lidocaïne 2 %.
- Seringue remplie d'eau stérile

4.3. Installation du patient et repérage du site de ponction :

Le patient est installé en décubitus dorsal, en veillant à bien dégager le haut de l'abdomen, pour exposer de manière adaptée l'espace de ponction, situé entre le pubis et l'ombilic. [78]

Le site de ponction se situe en pleine matité (globe vésical) à deux travers de doigt au-dessus de la symphyse pubienne sur la ligne médiane. L'axe de la ponction doit être vertical avec une inclinaison de 10° de l'extrémité de l'aiguille vers les pieds du patient. [77]

Lorsque l'on doit poser un cathéter sus-pubien chez un patient en surcharge pondérale, le tablier abdominal peut être très gênant. Il est parfois nécessaire de demander à un(e) infirmier(ère) de maintenir le tablier abdominal pendant que l'on repère les reliefs du pubis et que l'on réalise la ponction. [78]

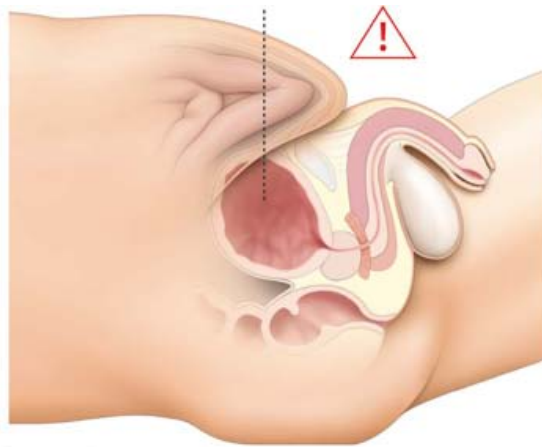


Figure 5.2

Schéma de ponction inadapté, entraînant un risque majeur de lésion intestinale.
Le haut de l'abdomen doit être bien dégagé, et la ponction doit être verticale, sur la ligne médiane, à deux travers de doigt du bord supérieur du pubis.

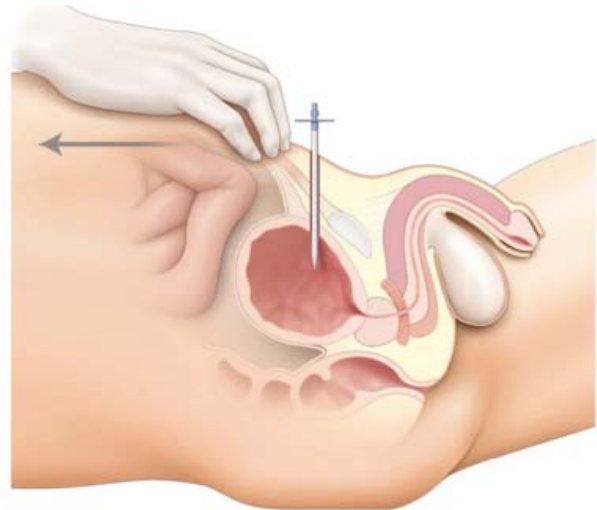


Figure 5.3

Mandrin de ponction en place dans la vessie.
Le cathéter prépositionné est ensuite poussé en intravésical.

Figure 87: intérêt de maintenir le tablier abdominal pendant le repérage du site de ponction et la réalisation de la ponction chez un patient en surcharge pondérale. [78]

4.4. Asepsie et anesthésie cutanée :

Le cathéter est posé après une antiseptie large en 4 temps du lieu de prélèvement (technique de l'escargot) et utilisation de champs stériles) avec un système clos. Le cathéter est raccordé à une poche à urine. [20] [77]

Une seringue de 10 cm de lidocaïne 2 % est préparée, puis reliée à une aiguille de ponction intramusculaire (de couleur verte). On procède à l'anesthésie cutanée et sous-cutanée dans l'axe de ponction. [77] [78]

4.5. Incision et introduction du cathéter : [77] [78] [80]

Une petite incision d'environ 1 cm de longueur est réalisée au niveau du site de ponction repéré. Le but recherché est de couper la ligne blanche pour faciliter l'insertion ultérieure du dilatateur.

L'aiguille de ponction est utilisée pour compléter l'anesthésie en profondeur jusqu'à l'obtention d'un retour d'urines, indiquant le bon positionnement du trajet de ponction la voie urinaire menant à la vessie. L'absence de retour d'urine dans la seringue doit conduire à arrêter le geste.

La seringue est ensuite retirée selon une torsion dans le sens antihoraire et l'aiguille est laissée en place.

Le fil guide est d'abord inséré par l'extrémité souple jusqu'à la première marque noire. En maintenant le fil-guide en position l'aiguille peut être soigneusement retirée en laissant le fil-guide dans la vessie.

En appliquant un mouvement de torsion, le dilatateur peut être délicatement inséré par-dessus le fil-guide jusqu'à atteindre la deuxième marque noire. Le dilatateur est maintenant en position.

Le dilatateur et le fil-guide sont retirés de la gaine externe. On placera pour ce faire un pouce sur l'extrémité de la gaine afin d'empêcher la fuite d'urines.

Le cathéter de Foley est inséré dans la gaine externe jusqu'au point intermédiaire du cathéter, le ballonnet est ensuite gonflé de 10 ml d'eau stérile. La gaine est ensuite écartée et retirée du cathéter.

Il n'est pas nécessaire de réaliser un surjet cutané pour fixer la sonde de Foley.



Figure 88: différentes étapes de la pose d'un cystoathéter sus pubien. A. Matériel. B. vérification de la bonne repletion vesicale. C. ponction sus pubienne à l'aiguille en aspiration. D. confirmation de la ponction vesicale à l'aiguille. E. mise en place du mandrin et du catheter. [78]

5. Surveillance :

Le cathéter peut rester en place plusieurs jours, voire semaines. Il n'y a pas d'indication à vérifier sa mise en place

Tableau XIX: Surveillance d'un cathéter sus pubien. [81]

Surveillances	Diurèse Qualité et aspect de l'urine Déclivité du système de drainage Perméabilité du cathéter Point de ponction Hémorragie, caillot Hydratation du patient.
Pansement	Désinfecter le site de ponction et faire un pansement sec tous les 3 jours jusqu'à cicatrisation du site de ponction. Après la cicatrisation un pansement n'est pas absolument nécessaire et la peau peut être lavée à l'eau et au savon. Le patient peut prendre une douche.
Collecteur d'urine chez un patient mobile	Un collecteur d'urine anti-reflux, vidangeable est adapté au cathéter et fixé à la jambe du patient. Il est vidé selon besoin. La nuit la poche de jambe est raccordée à une poche de nuit. La poche de nuit est changée tous les jours. Le collecteur est changé lors du changement du cathéter
Changement du cathéter	Le premier changement du cathéter est un acte médical. Le cathéter sus pubien est changé toutes les 6 semaines. S'assurer que la vessie est pleine, sinon la remplir avec 50 ml de NaCl 0.9 % stérile avant de changer la sonde.

6. Protocole écrit :

La mise en place d'un cathéter sus-pubien			
CHU Mohamed 6, Marrakech Service : Operateur : Aide :	Date : Identité du patient : IP :		
Indication de la ponction sus pubienne :			
<input type="checkbox"/> Vérification du risque : absence de contre-indication.			
<input type="checkbox"/> Dosage préalable de la créatinine sanguine et un ionogramme sanguin			
Préparation du matériel nécessaire : cochez la liste suivante			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> </td> <td> Produit hydro-alcoolique OPERATEUR : Masque chirurgical – Lunettes de protection Casaque stérile – Gants stériles AIDE : Gants non stérile Champs stériles Antiseptique en solution moussante Antiseptique en solution alcoolique de la même famille Compresse stériles Kit de pose de cystocathéter sus-pubien Sac collecteur d'urines Aiguille verte (ou aiguille longue pour patients obèses). Lidocaïne 2 %. Seringue remplie d'eau stérile </td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/>	Produit hydro-alcoolique OPERATEUR : Masque chirurgical – Lunettes de protection Casaque stérile – Gants stériles AIDE : Gants non stérile Champs stériles Antiseptique en solution moussante Antiseptique en solution alcoolique de la même famille Compresse stériles Kit de pose de cystocathéter sus-pubien Sac collecteur d'urines Aiguille verte (ou aiguille longue pour patients obèses). Lidocaïne 2 %. Seringue remplie d'eau stérile
<input type="checkbox"/>	Produit hydro-alcoolique OPERATEUR : Masque chirurgical – Lunettes de protection Casaque stérile – Gants stériles AIDE : Gants non stérile Champs stériles Antiseptique en solution moussante Antiseptique en solution alcoolique de la même famille Compresse stériles Kit de pose de cystocathéter sus-pubien Sac collecteur d'urines Aiguille verte (ou aiguille longue pour patients obèses). Lidocaïne 2 %. Seringue remplie d'eau stérile		
<input type="checkbox"/> Malade installé en décubitus dorsal. Il est rassuré, le geste lui est expliqué			
<input type="checkbox"/> Vérifier la présence d'un globe vésical par un examen clinique ou exceptionnellement par une échographie			
<input type="checkbox"/> Repérer le site de ponction			
<input type="checkbox"/> Réaliser une antiseptie large en 4 temps du lieu de prélèvement			
<input type="checkbox"/> Le système clos réalisé en adaptant la sonde au sac collecteur d'urines préalablement au cathétérisme.			
<input type="checkbox"/> Déroulement du geste dans des conditions d'asepsie optimales			
Contraintes et Incidents pendant le geste :			
Surveillances			
Diurèse Qualité et aspect de l'urine Perméabilité du cathéter Point de ponction / état du pansement Réfection du pansement/ 3 jours Hydratation du patient. Changement du cathéter toutes les 6 semaines		

Figure 89: Protocole écrit de la mise en place d'un cathéter sus-pubien

XIV. Ponction d'ascite :

1. Généralités :

La paracentèse est une procédure visant à retirer du liquide de la cavité péritonéale, mieux décrite comme une péritonéocentèse ("cent" signifiant percer). Une aiguille est insérée dans la cavité péritonéale pour drainer le liquide péritonéal. [13]

La paracentèse abdominale est un geste fréquemment réalisé en pratique clinique. Il est indispensable de procéder à ce geste dans un but diagnostique en cas d'ascite nouvellement mise en évidence. Chez un patient connu pour une ascite, chaque détérioration clinique ou des paramètres biologiques nécessite une nouvelle paracentèse. Ce geste peut être également réalisé dans un but thérapeutique en cas d'ascite réfractaire, d'inconfort abdominal ou de dyspnée. Comme pour toute procédure invasive, il convient d'en connaître les indications et contre-indications, le matériel nécessaire ainsi que les complications. [82]

2. Aiguilles de ponction :

Le cathéter veineux type Venflon 14G, 4,5 cm (figure 1) est le dispositif le plus utilisé. Il permet d'augmenter la capacité de drainage et éviter que la paroi intestinale ne bloque le cathéter, certaines spécialistes conseillent d'effectuer trois petites incisions latérales dans la portion distale du cathéter avec un scalpel n° 11.



Figure 90: Aiguille de Veress. [82]

L'aiguille de Veress possède l'avantage d'être plus longue qu'un Venflon mais présente l'inconvénient d'être complètement métallique avec une partie proximale relativement lourde nécessitant la présence d'une personne soutenant le dispositif pendant toute la durée de la procédure. [82]

3. Anatomie appliquée :

La compréhension de certains faits anatomiques est essentielle pour réaliser la procédure en toute sécurité. L'artère épigastrique inférieure passe le long du muscle droit de l'abdomen, par conséquent, le site d'insertion de l'aiguille doit toujours être choisi latéralement au muscle droit de l'abdomen. La fosse iliaque gauche est préférable à la fosse

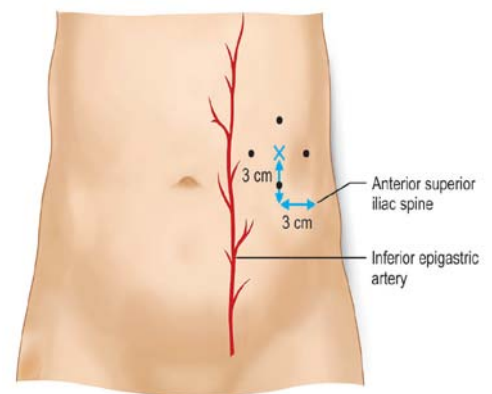


Figure 91 : Site privilégié de la paracentèse abdominale évitant les vaisseaux épigastriques inférieurs. [13]

iliaque droite, pour éviter le foie souvent hypertrophié au cours de ascites et le cæcum qui a tendance à être distendu. En pratique, le site d'insertion de l'aiguille d'insertion de l'aiguille est de 2–4 cm médialement et céphaliquement à l'épine iliaque antéro-supérieure le long de la ligne médio-claviculaire. [13] [40]

4. Indications et contre-indications :

4.1. Indications : [6] [82]

a. Diagnostiques :

- Toute ascite nouvellement diagnostiquée doit faire l'objet d'une ponction diagnostique.
- Toute détérioration de l'état clinique ou biologique d'un patient présentant une ascite connue (Fièvre, Douleur abdominale, Etat confusionnel, agitation, Hémorragie digestive, Leucocytose, Acidose, Péjoration de la fonction rénale...)

b. Thérapeutiques :

- Une gêne respiratoire due à une ascite importante.
- Une ascite réfractaire ou ne répondant pas aux diurétiques.
- Un risque de rupture de hernie ombilicale.

4.2. Contre-indications : [40] [82]

a. Relatives

- Patient non coopérant.
- Infection au site de ponction.
- Vessie distendue : en cas de rétention urinaire, le patient doit être sondé au préalable.
- Opération abdominale/pelvienne par laparotomie ou compliquée de surinfection.
- Un taux de thrombocytes inférieur à 20 G/l ou si l'INR est supérieure à 6. Dans ces situations – là des transfusions de plaquettes ou de plasma frais congelé (PFC) sont à envisager.

b. Absolues

Certains auteurs suggèrent de renoncer à la paracentèse en présence de signes cliniques de fibrinolyse active ou de coagulation intravasculaire disséminée (CIVD).

5. Complications :

Tableau XX: les complications de la paracentèse abdominale. [82]

Dysfonction circulatoire induite par la paracentèse de grand volume (DCIP)	La paracentèse de grand volume (plus de cinq litres) peut s'accompagner d'une augmentation du débit cardiaque, d'une diminution de la pression artérielle, elle est associée à une altération de la fonction rénale, et une rapide réapparition de l'ascite.
Hémorragies	Peuvent s'expliquer par : <ul style="list-style-type: none"> • la ponction d'une veine superficielle de la paroi abdominale ou de varices mésentériques • la rupture de varices mésentériques suite à la diminution rapide de la tension de la paroi abdominale malgré une persistance de l'hypertension veineuse.
Hématomes de paroi	Ils se retrouvent plus fréquemment (1%) ⁵ que les hémorragies, mais ils ne nécessitent souvent pas de traitement.
Ponction des organes intra-abdominaux	Possible en cas d'organomégalie. Le risque peut être minimisé en effectuant une ponction sous contrôle échographique.
Perforation de la vessie	Risque accru en cas de ponction sous ombilicale et distension vésicale.
Surinfection	Risque plutôt théorique en cas d'application des normes standards d'asepsie. En cas d'infection cutanée préexistante, choisir un site de ponction différent.
Fuite de liquide persistant au point de ponction	Fréquence : moins de 1%. Risque plus important en cas d'ascite sous-tension. La technique de ponction en «Z» ou à 45° minimise ce risque.
Ponction des artères épigastriques	Possible en cas de non-respect des points de repère.

6. Technique de ponction :

6.1. Matériel nécessaire : [82]

Pour l'opérateur

- Un masque chirurgical, deux paires de gants stériles

Asepsie

- Antiseptique à base de chlorhexidine, ou d'iode en cas d'allergie
- Un champ opératoire stérile autocollant, percé

Ponction

- Seringue, aiguilles et lidocaïne 1% pour l'anesthésie
- Une seringue de 50 ml
- Un robinet trois voies à rallonge
- Une tubulure à perfusion stérile
- Un bocal gradué non stérile

Analyses

- Une monovette jaune (sans additif) à 10 ml : chimie
- Deux monovettes bleues (EDTA) : numération cellulaire
- Deux bouteilles à hémocultures : microbiologie

Matériel de ponction

- Venflon: pour une ponction exploratrice il faut choisir une aiguille de calibre 22G (15G pour une ponction évacuatrice) [58]

6.2. Préparation :

- Contrôle de laboratoire : Bilan d'hémostase.
- Surveillance : Pendant l'intervention, il faut au moins surveiller la tension artérielle et, de préférence, l'électrocardiographie (ECG).

- Assurez-vous toujours d'un bon accès intraveineux avant de commencer la procédure.
- Médicaments : Un chariot de médicaments d'urgence doit toujours se trouver au chevet du patient.
- Le consentement écrit et éclairé du patient doit être obtenu. Si le patient n'est pas en mesure de donner son consentement, il faut le demander à l'aidant le plus proche.
- Assurez-vous que le patient a une vessie vide avant la procédure afin d'éviter toute blessure par inadvertance.

6.3. Positionnement du malade :

Allongez le patient sur le lit en décubitus dorsal et assurez-vous que la tête du lit est surélevée de 30 à 45 degrés pour permettre au liquide d'ascite de se concentrer dans les parties inférieures de l'abdomen où nous avons l'intention de faire une ponction. [13]

6.4. Site de ponction :

Fosse iliaque gauche (FIG) est le site de ponction préféré pour des ponctions à l'aveugle. Pour déterminer le point de ponction : tirer un trait entre l'ombilic et l'épine iliaque antéro-supérieure. Le point de ponction se situe entre le tiers externe et le tiers moyen de cette ligne.

On s'assure d'abord toujours de la taille de la rate, celle-ci atteignant parfois le lieu de ponction. Si la rate est trop volumineuse, il faut toutefois piquer plus bas ou de l'autre côté. [40] [82]

6.5. Antisepsie et anesthésie :

La peau doit être anesthésiée par une injection intradermique de lidocaïne 1% avec une aiguille orange (25G). Une aiguille plus longue (20 G) est utilisée ensuite afin d'anesthésier les tissus profonds jusqu'à la cavité péritonéale. L'aiguille est introduite selon la technique en Z : Tirez la peau du site de ponction en la

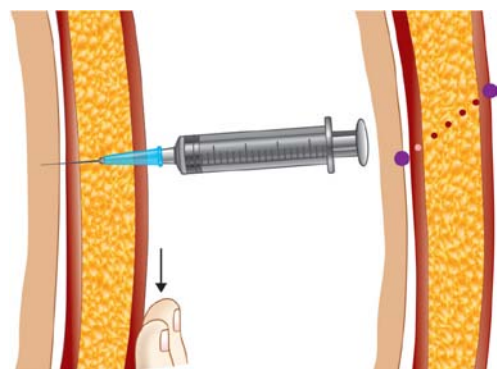


Figure 92: Technique d'insertion de l'aiguille en Z. [13]

tendant vers le bas. Tout en maintenant la tension sur la peau vers le bas, piquez la peau puis pénétrez perpendiculairement dans le fascia de la paroi abdominale et le péritoine. Ceci permet de s'assurer que les sites d'entrée de la peau et du péritoine se trouvent à des endroits différents et, ainsi minimise les risques de fuite de liquide ascitique après la procédure. Il faut toujours aspirer en avançant en profondeur et avant d'injecter pour éviter des injections intravasculaires accidentelles. Arrêter d'avancer l'aiguille dès l'obtention du liquide d'ascite dans la seringue d'anesthésie. Injecter encore 3-5 ml de lidocaïne pour anesthésier le péritoine pariétal qui est très sensible. Etre attentif à la profondeur nécessaire permettant l'aspiration d'ascite avant de se retirer. [13] [82]

6.6. Ponction exploratrice :

Une seringue vide de 50 mL est montée sur l'aiguille et une aspiration permet de recueillir le liquide péritonéal. Lorsque la seringue est pleine, le contenu est versé dans des tubes de prélèvement pour analyse : un tube sec pour la biochimie (LDH, protéines, glucose), un tube EDTA pour la cytologie et deux tubes pour la bactériologie (aérobie et anaérobie). Une fois les prélèvements réalisés, l'aiguille est retirée et un pansement occlusif est positionné sur le point de ponction. [6]

6.7. Ponction évacuatrice :

Insérer le dispositif de ponction à la profondeur précédemment déterminée (toujours en aspiration). Le passage du péritoine est facilité par la mise en tension des muscles en demandant au patient de soulever la tête. Dès l'obtention du liquide d'ascite, avancer encore d'un centimètre puis retirer le guide en poussant le dispositif dans la cavité abdominale. [82]

Le robinet à trois voies est ensuite adapté sur le cathéter et la tubulure de perfusion sur le robinet. Celle-ci aboutit au bocal gradué situé en dessous du plan du lit. Le débit est réglé à un rythme lent (d'environ deux litres en une heure) ; le cathéter est fixé avec un sparadrap en cravate, en évitant les coudure à angle droit grâce à un coussin de compresses stériles ;

Une fois le prélèvement terminé, le cathéter est retiré avec asepsie, l'orifice cutané est recouvert d'un pansement stérile. Le patient est allongé en décubitus controlatéral. [40]

7. Surveillance :

La surveillance doit être constante et porte :

- sur le pouls, la pression artérielle, l'aspect extérieur du malade;
- sur l'aspect du liquide: s'il devient sanglant, l'évacuation est interrompue et on en recherche la cause (blessure d'une veine de la paroi abdominale, blessure de la rate, piqûre de l'artère épigastrique)
- sur le degré de remplissage du bocal, qui est changé si besoin;
- et sur le comportement du patient qu'il faut parfois calmer et rassurer pour éviter qu'il ne bouge.[40]

8. Protocole écrit :

La ponction d'ascite			
CHU Mohamed 6 de Marrakech			
Service : Operateur : Date :	Identité du patient : IP :		
- Indication : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Diagnostique : <input type="checkbox"/> Thérapeutique : 			
<input type="checkbox"/> Consentement écrit et éclairé du patient obtenu <input type="checkbox"/> Bilan d'hémostase fait (si Plaquettes < 20 G/l ou si l'INR > 6 => transfusion de plaquettes ou PFC) <input type="checkbox"/> Vider la vessie avant la ponction <input type="checkbox"/> Monitoring de la TA et FC <input type="checkbox"/> Assurer un accès veineux			
- Préparer le matériel nécessaire :			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> • Un masque chirurgical, deux paires de gants stériles • Antiseptique à base de chlorhexidine, ou d'iode en cas d'allergie + compresses stériles • Un champ opératoire stérile autocollant, percé • Seringue, aiguilles et lidocaïne 1% pour l'anesthésie • Une seringue de 50 ml • Une monovette jaune (sans additif) à 10 ml : chimie • Deux monovettes bleues (EDTA) : numération cellulaire • Deux bouteilles à hémocultures : microbiologie • Venflon: 22G pour une ponction exploratrice, 15G pour une ponction évacuatrice </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> Si ponction évacuatrice <ul style="list-style-type: none"> • Un robinet trois voies à rallonge • Une tubulure à perfusion stérile • Un bocal gradué non stérile </td> </tr> </table>		<ul style="list-style-type: none"> • Un masque chirurgical, deux paires de gants stériles • Antiseptique à base de chlorhexidine, ou d'iode en cas d'allergie + compresses stériles • Un champ opératoire stérile autocollant, percé • Seringue, aiguilles et lidocaïne 1% pour l'anesthésie • Une seringue de 50 ml • Une monovette jaune (sans additif) à 10 ml : chimie • Deux monovettes bleues (EDTA) : numération cellulaire • Deux bouteilles à hémocultures : microbiologie • Venflon: 22G pour une ponction exploratrice, 15G pour une ponction évacuatrice 	Si ponction évacuatrice <ul style="list-style-type: none"> • Un robinet trois voies à rallonge • Une tubulure à perfusion stérile • Un bocal gradué non stérile
<ul style="list-style-type: none"> • Un masque chirurgical, deux paires de gants stériles • Antiseptique à base de chlorhexidine, ou d'iode en cas d'allergie + compresses stériles • Un champ opératoire stérile autocollant, percé • Seringue, aiguilles et lidocaïne 1% pour l'anesthésie • Une seringue de 50 ml • Une monovette jaune (sans additif) à 10 ml : chimie • Deux monovettes bleues (EDTA) : numération cellulaire • Deux bouteilles à hémocultures : microbiologie • Venflon: 22G pour une ponction exploratrice, 15G pour une ponction évacuatrice 			
Si ponction évacuatrice <ul style="list-style-type: none"> • Un robinet trois voies à rallonge • Une tubulure à perfusion stérile • Un bocal gradué non stérile 			
<input type="checkbox"/> Positionner le patient en décubitus dorsal + surélévation de 30 à 45° <input type="checkbox"/> Localiser le site de ponction : entre le 1/3 externe et le 1/3 moyen de la ligne reliant l'ombilic et l'EIAS <input type="checkbox"/> Palpation de la rate à la recherche de splénomégalie <input type="checkbox"/> Introduction de l'aiguille selon la technique en Z Difficultés/ incidents lors de la ponction :			
<input type="checkbox"/> Remplir les tubes de prélèvements de façon stérile <input type="checkbox"/> En cas de Ponction évacuatrice : adapter le système de drainage au cathéter			
La surveillance :	Commentaires		
<input type="checkbox"/> du pouls et la pression artérielle <input type="checkbox"/> de l'aspect du liquide: s'il devient sanglant, l'évacuation est interrompue <input type="checkbox"/> du degré de remplissage du bocal (changé si besoin) <input type="checkbox"/> du comportement du patient (rassurer si agitation)			
<input type="checkbox"/> En fin de ponction, retirer le dispositif+ recouvrir l'orifice cutané d'un pansement stérile <input type="checkbox"/> Patient reste allongé en décubitus controlatéral			

Figure 93: Protocole écrit de la ponction d'ascite.

XV. Sondage nasogastrique :

1. Généralités :

La sonde nasogastrique (SNG) permet l'accès à la cavité gastrique par l'introduction d'une sonde dans une narine, après franchissement du pharynx.

La mise en place d'une sonde gastrique est un geste fréquent en médecine hospitalière et à la limite faisable à domicile pour alimenter un malade par gavage. La relative simplicité d'un tel geste ne dispense cependant pas d'une technique rigoureuse car elle peut générer des complications redoutables.

Une telle méthode d'alimentation est en outre souvent jugée particulièrement agressive par les patients. Une parfaite connaissance de la procédure est un gage de réussite technique mais aussi d'acceptabilité par les patients. [40] [83]

2. Les sondes nasogastriques :

Les sondes nasogastriques sont divisées en sondes à simple (type Levin) ou à double canal (type Salem), la présence d'un double canal augmente l'efficacité de l'aspiration, en évitant que le canal principal se plaque sur la muqueuse.

La plupart des sondes sont équipées d'une ligne radio-opaque, afin de permettre de vérifier le positionnement de la sonde par contrôle radiologique. [83]

2.1. La sonde type Levin :

La sonde type Levin est une sonde simple courant, très souple, utilisée préférentiellement pour les nutriments entéraux et

l'administration de traitement.

- Elle offre une excellente tolérance et sa résistance

face à l'acidité digestive permet une utilisation de longue durée (max 30 jours) avec de



Figure 94: Sonde de levin.

source : [Mnvmedical.](#)

petits calibres. Elle existe avec ou sans lest (lest en tungstène), avec ou sans mandrin. Le lest peut permettre de maintenir la sonde en bonne position. Le mandrin sert à rigidifier la sonde pour faciliter la mise en place. L'embout ou connecteur (sur lequel se branche la tubulure) peut être ou non muni d'un bouchon obturateur. [2] [83]

2.2. Les sondes en PVC (Salem) :

- Assez rigides, sont utilisées pour de courte durée (3 à 4 j) car le PVC est dégradé par l'acidité gastrique. A une extrémité, elle comporte 2 orifices permettant une prise d'air et une connexion pour l'aspiration, l'autre extrémité comportant plusieurs orifices pour aspirer le contenu gastrique. La prise d'air est primordiale en cas d'aspiration douce car elle évite que le tuyau ne se collabe à la paroi de l'estomac et ne crée un ulcère. [2]



Figure 95: Sonde Salem.
Source : Dumont Sécurité.

3. Indications et contre-indications :

Tableau XXI: Indication et contre-indications du sondage nasogastrique.

Indications [2] [40] [84]	Contre-indications [2] [40] [84] [13]
<ul style="list-style-type: none">- Pour l'apport :<ul style="list-style-type: none">• Alimentation entérale• Administration de traitements- Sous aspiration :<ul style="list-style-type: none">• Avant une anesthésie pour estomac plein• Prévenir les risques d'inhalation chez des patients intubés• En postopératoire pour éviter les tensions en cas de sutures digestives.• Prévenir les vomissements et la dilatation de l'estomac	<ul style="list-style-type: none">- Ingestion de certains toxiques corrosifs- Les varices œsophagiennes ne contre-indiquent pas la pose d'une sonde nasogastrique, si celle-ci est de petit calibre et parfaitement lubrifiée.- Déviation importante de la cloison nasale. Ou en cas de traumatismes crâniens, faciaux et cervicaux, la sonde doit être mise en place par un médecin, par voie orale.

4. Complications :

- Les échecs correspondent soit à l'impossibilité d'introduire la sonde soit au positionnement inadéquat de son bout distal.
- Le déplacement secondaire est fréquent, soit par arrachage intempestif par le patient ou le personnel soignant, soit par déplacement spontané, en particulier dans le sens jéjunum–estomac.
- L'obstruction par plicature ou constitution d'un noeud sont des incidents peu fréquents et rarement rapportés par rapport à l'obstruction intraluminale d'origine médicamenteuse. L'enroulement au niveau de l'arrière pharynx est banal s'il est détecté.
- L'érosion de la muqueuse nasale responsable d'épistaxis est banale, de même que l'otite, la pharyngite, la parotidite.
- La sinusite est moins banale, des signes inflammatoires apparaissant 48 h après le passage nasal de la sonde.
- L'oesophagite, liée soit à la sonde, soit au reflux gastro–oesophagien, peut être responsable d'hémorragie digestive, voire de sténose résiduelle engendrant une dysphagie secondaire. Sa fréquence est moindre depuis l'utilisation de sondes fines et souples. L'érosion de la muqueuse peut être responsable de perforations digestives.
- Une fausse route lors de la mise en place peut être lourde de conséquence, la sonde nasogastrique pouvant suivre un trajet aberrant à partir d'une perforation de l'oesophage ou en pénétrant dans la trachée. Cette fausse route sera secondairement responsable d'une inondation pulmonaire dramatique lors de l'infusion de nutriments ou d'un pneumothorax. [84]

5. Technique du sondage :

5.1. Préparation du patient : [83]

Une prescription médicale obligatoire complète, qualitative et quantitative, datée, signée. Elle précise le type de sonde : matériau, charrière et éventuellement l'utilisation d'un anesthésique de contact (lidocaïne spray ou gel).

Informé le malade et/ou la famille. Le médecin et l'infirmier(e) doivent expliquer les bénéfices attendus, les conditions de déroulement et les inconvénients ou risques éventuels. Le malade doit être à jeun depuis au moins six heures. La pose se réalise en position assise, avec une légère flexion du cou : permet l'ouverture de l'oesophage.

Chez un patient inconscient ou avec troubles de la vigilance, le risque de complications (fausses-routes de la sonde en particulier) impose la présence d'un plateau technique à proximité et de deux personnes pour réaliser le geste. Le malade doit, dans ce cas, être installé en décubitus latéral. Si l'introduction est difficile, la pose sera effectuée par un médecin avec utilisation éventuelle d'une pince de Magill (nettoyée et autoclavée) et d'un laryngoscope.

5.2. Matériel nécessaire :

- PHA
- Gants non stériles à usage unique.
- Compresses non stérile.
- Lubrifiant hydrosoluble.
- Sonde nasogastrique (Salem/Levin)
- Verre d'eau.
- Seringue de 60 mL avec un embout conique.
- Stéthoscope.
- Sparadrap.
- Marqueur indélébile.

Matériel en fonction de l'indication :

- ◆ Aspiration gastrique :
 - ✓ Aspiration active : Prise murale de vide munie d'un manomètre, Réceptacle à usage unique, Tuyaux, Raccord biconique.
 - ✓ Aspiration par gravité : Sac de recueil, Tuyau, Raccord biconique.
- ◆ Nutrition entérale.

5.3. Mise en place de la sonde :

- Réaliser une friction avec un PHA puis enfiler des gants propres
- Employer la sonde elle-même pour mesurer la longueur requise pour atteindre l'estomac et choisir le repère sur la sonde :
 - 1er repère : distance entre le lobe de l'oreille et l'arrête du nez.
 - 2ème repère : ajouter au 1er repère, la distance entre l'arrête du nez et le bas de l'appendice xiphoïde. [2] [40]

a. Chez le malade conscient :

- La sonde préalablement lubrifiée est introduite dans une narine perpendiculairement au plan du visage. Il existe souvent un orifice nasal plus perméable que l'autre ; il doit être recherché avec douceur.
- La sonde est poussée doucement sur une dizaine de centimètres jusque dans le pharynx. On demande alors au malade de déglutir calmement sa salive ou une gorgée d'eau en penchant légèrement la tête en avant. Le passage de l'œsophage est souvent plus difficile en raison de la courbure de l'extrémité de la sonde. Une rotation de 180° en facilite l'introduction.
- La sonde est poussée pendant la déglutition. Il y a alors trois possibilités :
 - si elle passe dans l'œsophage, elle est introduite jusqu'à amener le deuxième repère au niveau de l'orifice nasal ;

- si elle s'enroule dans l'oropharynx, provoquant un réflexe nauséux, elle est retirée de quelques centimètres et la manœuvre est recommencée;
 - si elle passe dans la trachée en s'engageant dans la glotte et provoquant un réflexe de toux, elle est retirée pour recommencer la même manœuvre.
- La sonde est considérée comme en place dans l'estomac lorsque l'aspiration ramène du liquide gastrique et lorsque l'insufflation de 20 à 40 ml d'air à l'aide de la seringue à gros embout produit dans la région épigastrique un bruit hydroaérique entendu à l'auscultation de l'abdomen.
- Elle est alors fixée sur le nez avec une cravate de sparadrap ou parfois même une suture chirurgicale. [40]

b. Chez le malade inconscient :

- La tête est légèrement fléchie après le passage de l'orifice narinaire pour permettre le passage de la sonde dans l'œsophage.
- En cas de difficultés :
- la pose peut se faire sous contrôle de la vue : le carrefour aérodigestif est exposé à l'aide d'un laryngoscope ; une pince de Magill permet de saisir la sonde et de la diriger vers la bouche œsophagienne ;
 - on peut aussi tenter de guider la sonde à l'aide de deux doigts gantés introduits dans la bouche du malade mais ceci expose l'opérateur au risque de morsure;
 - chez les patients intubés enfin, le déplacement vers l'avant du larynx améliore significativement le taux de réussite. [40]

5.4. Vérifier la position de la sonde après la pose : [2]

- En ce qui concerne la sonde nasogastrique, l'absence de toux et de résistance durant la pose ne présume pas de la bonne position de la sonde nasogastrique.
- Le meilleur moyen de vérification initiale de l'emplacement est le contrôle radiologique pour les sondes gastriques.

- L'auscultation épigastrique après l'injection d'air dans la sonde nasogastrique (risque de faux positif) ne garderait éventuellement une place qu'en l'absence de possibilité d'un contrôle radiologique.

5.5. Fixer la sonde nasogastrique :

- Préparer la peau (lavage, séchage)
 - Poser un sparadrap, enroulé autour de la sonde au niveau de la base du nez
 - Appliquer la moitié d'une bande de ruban adhésif élastique, d'environ 4 cm, sur le nez. Sa partie basse étant fendue jusqu'à la pointe du nez, chaque moitié du ruban adhésif élastique est alors enroulée autour de la sonde
 - La fixation sur la joue est limitée au minimum en évitant de former une grande boucle qui rentre dans le champ visuel du patient et qui augmente les risques d'arrachement.
- [20]



Figure 96: Fixation de la sonde nasogastrique. [20]

6. Utilisation et surveillance de la sonde :

- Adapter la sonde en fonction de l'indication, soit au système d'aspiration et régler le manomètre, soit à l'alimentation et régler le débit.
- Maintien d'une position semi-assise du patient entre 30 et 45° ;

- Remplacer quotidiennement les fixations et surveiller la survenue d'une escarre au niveau de l'aile du nez.
- Maintenir la perméabilité de la lumière : les sondes nasogastriques doivent être vérifiées et rincées toutes les 4 à 8 heures. Elles doivent toujours être irriguées avec du sérum physiologique avant et après l'alimentation pour éviter les blocages.
- Vérification de la position de la sonde : Confirmer la position avant chaque alimentation/après déplacement ou mobilisation du patient/patient se plaignant d'une gêne.
- Changement de routine de la sonde : Suivez les instructions du fabricant.
- Retrait du tube : Retirez délicatement le ruban adhésif, pincez le tube (pour éviter tout débordement du liquide présent à l'intérieur de la tubulure), puis demandez au patient d'expirer profondément et de retirer le tube pendant l'expiration.

7. Protocole écrit :

Mise en place d'une sonde nasogastrique												
CHU Mohamed 6 de Marrakech												
Service: Opérateur: Date:	Identité du patient: IP :											
- Prescription médicale complète : Indication : Aspiration / Apport Type de sonde : charrière :												
<input type="checkbox"/> Vérification du risque (absence de CI)												
<input type="checkbox"/> Informer le malade et/ou la famille												
<input type="checkbox"/> Patient à jeun depuis au moins 6H												
Patient :												
<input type="checkbox"/> Conscient => Position assise+ légère flexion du cou												
<input type="checkbox"/> Inconscient => Décubitus latéral+ présence d'un plateau technique à proximité												
Préparation du matériel :												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tbody><tr><td style="padding: 5px;">- PHA</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">- Gants non stériles à usage unique.</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">- Compresses non stérile.</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">- Lubrifiant hydrosoluble.</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">- Sonde nasogastrique (Salem/Levin)</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">- Verre d'eau.</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">- Seringue de 60 ml avec un embout conique.</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">- Stéthoscope.</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">- Sparadrap.</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">- Marqueur indélébile.</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">- Système d'aspiration/ nutrition entérale</td></tr></tbody></table>		- PHA	- Gants non stériles à usage unique.	- Compresses non stérile.	- Lubrifiant hydrosoluble.	- Sonde nasogastrique (Salem/Levin)	- Verre d'eau.	- Seringue de 60 ml avec un embout conique.	- Stéthoscope.	- Sparadrap.	- Marqueur indélébile.	- Système d'aspiration/ nutrition entérale
- PHA												
- Gants non stériles à usage unique.												
- Compresses non stérile.												
- Lubrifiant hydrosoluble.												
- Sonde nasogastrique (Salem/Levin)												
- Verre d'eau.												
- Seringue de 60 ml avec un embout conique.												
- Stéthoscope.												
- Sparadrap.												
- Marqueur indélébile.												
- Système d'aspiration/ nutrition entérale												
<input type="checkbox"/> Frictionner les mains avec un PHA et port de gants												
<input type="checkbox"/> Mesurer de la longueur requise pour atteindre l'estomac+ marquer les repères sur la sonde												
<input type="checkbox"/> Introduire la sonde dans une narine perpendiculairement au plan du visage												
<input type="checkbox"/> Pousser doucement la sonde jusqu'à amener le deuxième repère au niveau de l'orifice nasal												
Difficultés retrouvés lors du déroulement du geste :												
<input type="checkbox"/> Fixation de la sonde												
Vérification de la position de la sonde :												
<input type="checkbox"/> Radiologique												
<input type="checkbox"/> Auscultation épigastrique												
<input type="checkbox"/> Adapter la sonde en fonction de l'indication, soit au système d'aspiration et régler le manomètre, soit à l'alimentation et régler le débit.												
<input type="checkbox"/> Maintien d'une position semi-assise du patient entre 30 et 45° ;												
<input type="checkbox"/> Remplacer quotidiennement les fixations et surveiller la survenue d'une escarre au niveau de l'aile du nez.												
<input type="checkbox"/> Maintenir la perméabilité de la lumière : les sondes nasogastriques doivent être vérifiées et rincées toutes les 4 à 8 heures. Elles doivent toujours être irriguées avec du sérum physiologique avant et après l'alimentation pour éviter les blocages.												
<input type="checkbox"/> Vérification de la position de la sonde : Confirmer la position avant chaque alimentation/après déplacement ou mobilisation du patient/patient se plaignant d'une gêne.												

Figure 97: Protocole écrit de la mise en place d'une sonde nasogastrique.

XVI. Sutures cutanées

1. Généralités :

Une suture (du latin sutura ou suere, coudre) est un acte chirurgical consistant à rétablir la continuité d'un tissu ou d'un organe divisé, par une couture et, par extension, au moyen de tout autre procédé. Le terme de « suture » désigne également le dispositif médical (le matériel) permettant la réalisation de cet acte. Il s'agit d'un fil stérile, monté sur une aiguille, destiné à suturer.

2. Aiguilles et fils :

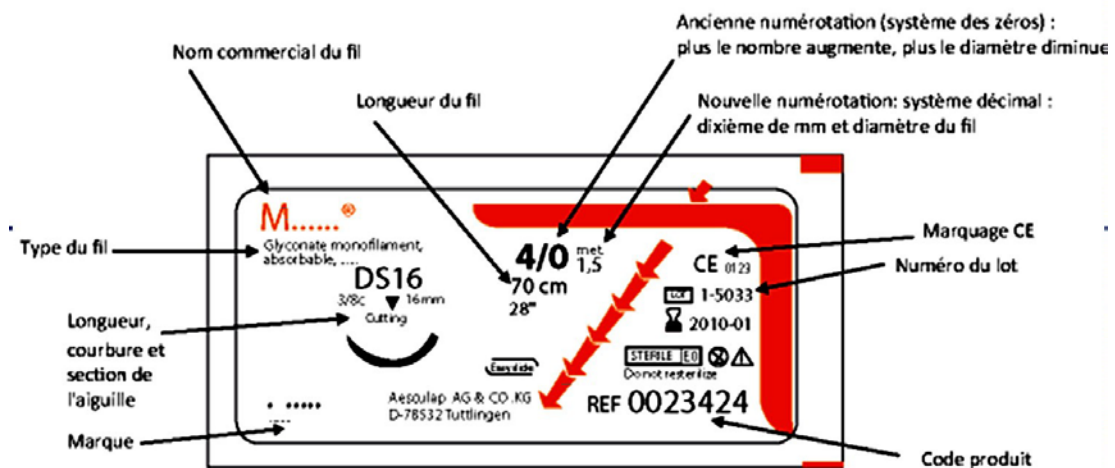


Figure 98: lecture d'un emballage de fil. [89]

2.1. Fils :

Les fils chirurgicaux peuvent être classés selon plusieurs types de critères :

- selon leur structure : monofilaments, fils tressés, fils câblés ou fils gainés ;
- résorbabilité ou non résorbabilité ;
- selon leur origine naturelle ou synthétique.

Les monofilaments non résorbables sont le plus souvent employés pour les plans superficiels, alors que les fils tressés résorbables sont le plus souvent employés pour le plan profond. Il existe des fils résorbables à résorption rapide, qui ne nécessitent pas d'être enlevés lorsqu'ils sont utilisés en superficie. Ils sont donc appréciés pour suturer la peau de certaines régions (périnée, main, pied, muqueuse buccale ou nasale) et/ou de certains terrains (enfants). [85]

Les fils utilisés aux urgences sont tous synthétiques. [86]

Tableau XXII: Choix du fil en cicatrisation de première intention, d'après SFMU [87]

Taille et type de fil de suture	Localisation
3-0 ou 4-0	Tronc
4-0 ou 5-0	Membres, extrémités et crâne
5-0 ou 6-0 (fil non résorbable)	Face
3-0 ou 4-0 (fil résorbable)	Muscle, selon saignement et profondeur

2.2. Aiguilles :

Les aiguilles peuvent être classées selon plusieurs types de critères :

Tableau XXIII: critères de choix des aiguilles. [88]

La pointe	La forme de la pointe conditionne le pouvoir de pénétration d'une aiguille. Ainsi, plus le tissu à suturer est dense, élastique et résistant, comme la peau par exemple, plus on recherchera une pointe aux arêtes tranchantes.
Le corps	Il peut présenter à la coupe des formes variées. La plus classique est la forme ronde.
La courbure	Les courbures des aiguilles utilisées en chirurgie sont exprimées en 1/8e de cercle : 2/8 ou 1/4 - 3/8 - 4/8 ou 1/2 cercle, 5/8 et aiguille droite.
La longueur et la résistance	L'épaisseur du tissu à traverser conditionne la longueur de l'aiguille à utiliser. En chirurgie plastique par exemple, les longueurs vont de 7 à 30 mm

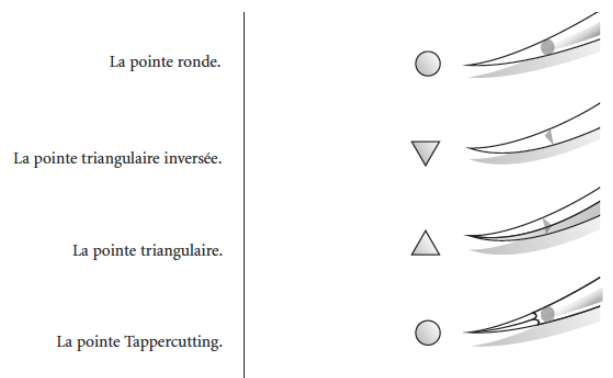


Figure 99: les différents types de pointes. [88]

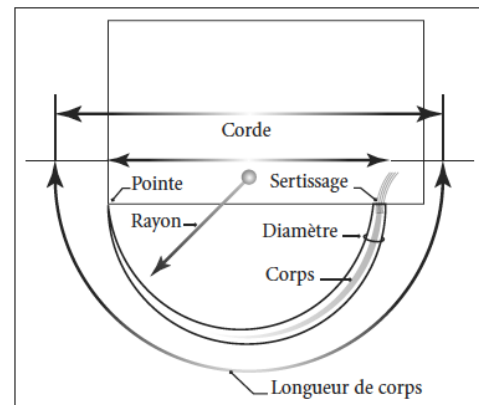


Figure 100: critères de choix des aiguilles. [88]

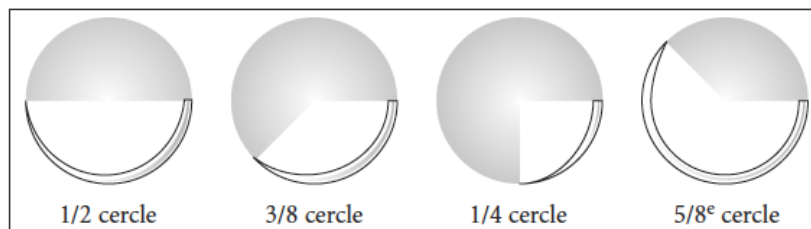


Figure 101: Courbure des aiguilles. [88]

Les seules aiguilles utilisables pour suturer la peau sont les aiguilles à section triangulaire (par opposition à la section ronde, utilisée en chirurgie viscérale). Les aiguilles droites n'ont que de très rares indications en chirurgie plastique, ce sont les aiguilles courbes qui sont en règle utilisées, avec un choix entre les formes 3/8^e de cercle et 4/8^e de cercle.

3. Points utilisés aux urgences :

3.1. Points simples :

Point le plus simple à réaliser, il peut se faire au fil résorbable ou non. [88]

Il charge l'ensemble du derme et de l'épiderme. La distance entre le point d'entrée et la berge est équivalente à la profondeur du point. L'espacement entre deux points doit respecter la règle des carrés, c'est-à-dire que la distance entre deux points est identique à celle située entre les deux orifices d'entrée du point (Fig. 10). Le noeud est descendu sur la plaie pour une tension symétrique, puis est coulissé sur un côté (toujours le même). [86]

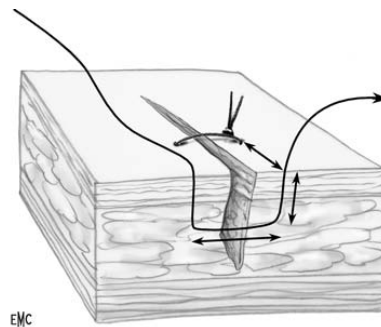


Figure 102: Règle des carrés. Chaque distance représentée est équivalente : espace entre deux points, profondeur et largeur du point séparé. [86]

3.2. Points inversés :

Il s'agit d'une variété de points séparés, dont la qualité principale est l'invisibilité, les deux caractéristiques essentielles étant : la difficulté de sa réalisation et l'utilisation obligatoire de fil résorbable, le point étant en effet impossible à retirer sans rouvrir la plaie.

Commencer par le fond de la plaie, piquer une des berges de la profondeur vers la surface sans ressortir, partir vers la berge opposée et faire de même en sens inverse. Nouer au fond de la plaie sans trop serrer puis enfouir le nœud. [88]

3.3. Points de Blair-Donati :

Il s'agit d'un double passage sur une même ligne perpendiculaire à la plaie. Un premier passage se fait à distance, puis, après une sortie et une réentrée sur l'autre berge, le fil est sorti entre le point d'entrée et la berge. Les deux passages prennent le derme et l'épiderme. Il faut être symétrique sur les deux passages, et la distance entre l'entrée et la sortie ne doit pas être grande sous peine de plisser la peau. [86]

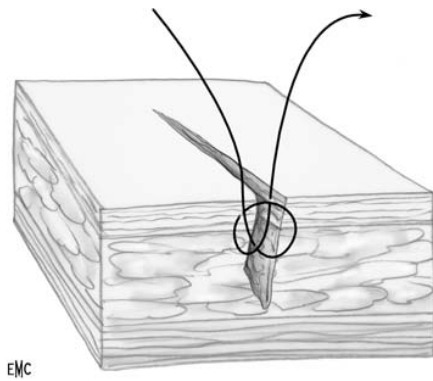


Figure 103: Point inversé. [86]

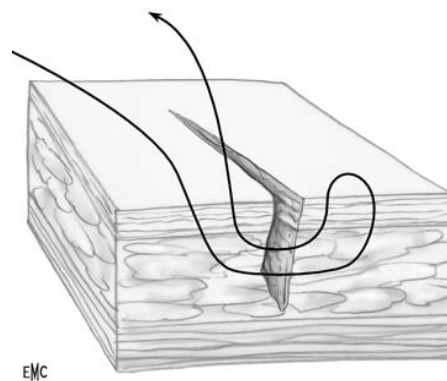


Figure 104: Point de Blair-Donati. [86]

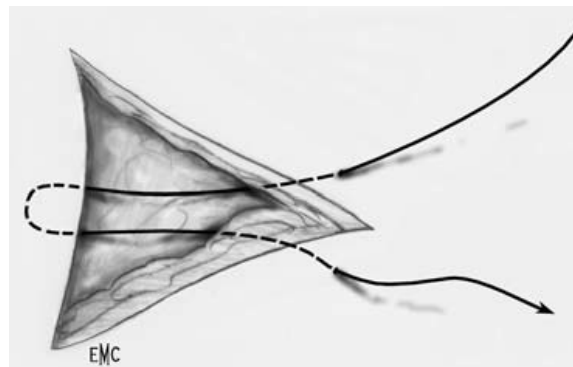


Figure 105: Point d'angle. [86]

3.4. Point d'angle :

L'entrée se fait légèrement décalée de la position finale de la pointe sur le bord opposé, puis le fil est passé dans le derme de la partie libre, au même niveau que dans la berge initiale, sans ressortir puis revient pour être symétrique au fil de départ par rapport à la position finale. Ainsi, la pointe vient se loger dans sa position, laissant deux plaies linéaires. La distance entre l'entrée et la sortie du fil ne doit pas être trop importante pour éviter tout plissement cutané. [86]

3.5. Surjet simple :

Il s'agit de points séparés mais sans nœud et en gardant le même fil. La règle des carrés s'applique également.

En pratique, il s'utilise pour les plans profonds car les résultats esthétiques en sont médiocres. [86]

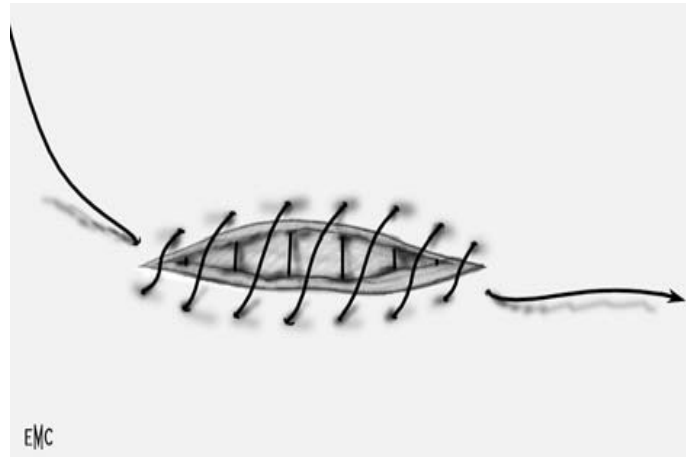


Figure 106: Surjet simple. [86]

3.6. Surjet intradermique :

L'aiguille est rentrée à la pointe de la plaie puis le fil est passé dans le derme comme un surjet simple, mais en ne ressortant que sur l'autre pointe. La tension symétrique sur les deux fils permet l'affrontement des berges. Cette tension est maintenue notamment par bouclette, par un nœud en pont au-dessus de la plaie ou par application de suture adhésive.

Seul le fil monobrin non résorbable doit être utilisé. [86]

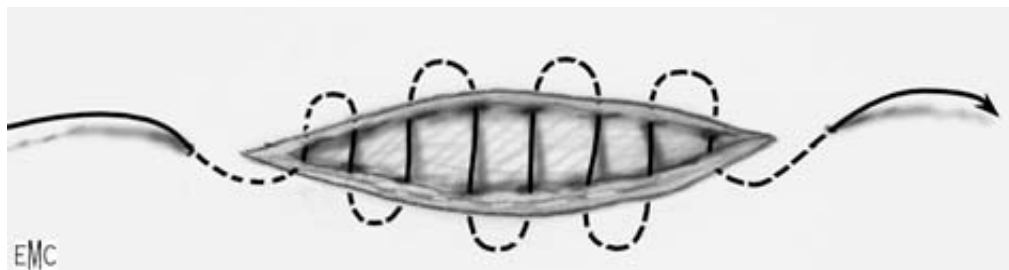


Figure 107: Surjet intradermique. [86]

Tableau XXIV: Avantages, inconvénients et indications des différents types de suture. [88]

Type de suture	Avantages	Inconvénients	Indications
Points simples	<ul style="list-style-type: none"> - réalisation simple mais exigeante ; - la suture n'est pas étanche (utilité pour une plaie souillée). 	<ul style="list-style-type: none"> - moins esthétique qu'un surjet par exemple ; - parfois de réalisation fastidieuse (plaie de grande taille). 	réalisable pour toutes les plaies,
Points inversés	<ul style="list-style-type: none"> - ceux des points séparés (cf. supra le point simple) - esthétique au mieux conservée. 	<ul style="list-style-type: none"> - difficile à réaliser ; - très fastidieux sur une plaie de taille conséquente. 	en principe, applicable à toutes localisations, c'est le point des plans profonds par excellence.
Point de Blair-Donati	<ul style="list-style-type: none"> - il permet de réaliser une suture même si celle-ci est mise en tension - il affronte correctement les berges de la plaie ; - il permet un contrôle de l'hémostase dans certains cas particuliers. 	<ul style="list-style-type: none"> - il ne peut pas être utilisé pour toutes les localisations (proscrit au visage) ; - sa réalisation est plus délicate ; - il est peu esthétique ; - trop serré, il peut être ischémiant. 	<ul style="list-style-type: none"> - plaies en tension (coude, genou) ; - plaies du cuir chevelu.
Points d'angle	<ul style="list-style-type: none"> - réalisation aisée ; - permet d'éviter des points provisoires ; - prépare efficacement la suture des côtés par réaligement des berges ; - peut se réaliser au fil résorbable. 	<ul style="list-style-type: none"> - nécessite une épaisseur de tissu suffisante pour le passage du fil. 	Une plaie présentant un lambeau triangulaire en association avec des points simples. [6]
Surjet simple	<ul style="list-style-type: none"> - c'est la suture la plus rapide à réaliser ; - il convient pour les fils résorbables ou non. 	<ul style="list-style-type: none"> - il ne s'agit pas d'une suture esthétique, d'autant plus que les passages sont trop serrés (échelle de perroquet), véritable lardage de la peau ; - l'affrontement n'est pas très bon. 	<ul style="list-style-type: none"> - il conserve une grande utilité lors de sutures de la muqueuse buccale. - il peut conserver son utilité dans les plaies du cuir chevelu ;
Surjet intradermique	<ul style="list-style-type: none"> - suture esthétique par excellence ; - rapide à réaliser ; - non ischémiant ; 	<ul style="list-style-type: none"> - suture difficile à faire ; - risque de lâchage de la suture si les nœuds sont mal assurés ; - imperméabilité, à proscrire sur une plaie septique en l'absence de drainage. 	réalisable en toute localisation (la limite vient en fait de l'absence d'intérêt, comme au niveau du cuir chevelu)

4. Contre-indications des sutures :

- Une plaie associée à des lésions des éléments nobles.
- Une plaie dont l'exploration ne peut être complète ou laisse persister un doute.
- Une plaie souillée à haut risque infectieux.
- Une plaie datant de plus de 24 heures.
- Une plaie par morsure sans préjudice esthétique, profonde ou examinée à plus de 24 heures. [6]

5. Complications :

Comme toute technique chirurgicale, la suture cutanée comporte des risques de complications. En se limitant aux complications plus spécifiques de la suture elle-même, on peut citer : [85]

- Désunion, lâchage précoce des sutures ;
- Infection, suppuration : localisée sur un fil sous-cutané ou généralisée à l'ensemble de la plaie ;
- Hémorragie, hématome ;
- Nécrose cutanée par traction excessive ;
- Botriomycome survenant sur une partie désunie ;
- Complications des bandelettes adhésives et/ou des pansements (allergie à la colle, phlyctène par traction tangentielle excessive) ;
- Modifications de la sensibilité des berges ;
- Cicatrices : imprévisibles, évolutives et aléatoires ; même avec une technique de suture parfaite, la cicatrice peut être élargie, en relief hypertrophique, ou pigmentée. Le chirurgien fait la suture et le patient fait la cicatrice.

6. Réalisation pratique :

Une plaie n'est simple qu'a posteriori. En effet, une plaie minime et banale d'aspect peut masquer une lésion tendineuse ou vasculaire. Cet adage justifie que la démarche diagnostique soit systématique, respectant l'ordre chronologique suivant : [86]

- Interrogatoire et inspection de la plaie ;
- Recherche d'une lésion profonde par examen clinique (testing tendineux et vasculonerveux pour une plaie de la main) et examens paracliniques

À ce stade, deux situations sont possibles :

- soit il existe une lésion avérée et la prise en charge est chirurgicale ; le rôle de l'urgentiste est l'alerte et la préparation du patient à ce geste ;
- soit il n'y a pas d'atteinte avérée et il s'agit alors d'aborder la plaie afin de compléter le bilan lésionnel.

6.1. Abord de la plaie : [86]

a. **Étape 1 :**

lavage à l'eau et au savon de la zone lésée et l'installation du patient. Pour ce faire, quelle que soit la localisation de la plaie, le patient doit être dans une situation confortable et dans une pièce permettant l'ensemble de l'exploration et de la réparation cutanée. Les poils et les cheveux, à l'exception des sourcils, doivent être tondus (et non rasés).

b. **Étape 2 :**

la décontamination de la zone lésée et avant tout celle de la peau saine de voisinage, de manière centrifuge. Deux familles d'antiseptiques sont utilisées dans la pratique courante, les dérivés iodés et les ammoniums quaternaires. On procède ensuite au nettoyage de la plaie pour poursuivre l'ablation des corps étrangers, élimination des dépôts de sang coagulé et les parties nécrosées non adhérentes. L'emploi d'eau stérile sous une pression faible est le meilleur moyen.

On peut la réaliser par instillation avec une seringue, par versement direct du flacon dans la plaie, ou par instillation d'un flacon de perfusion muni d'une tubulure. L'utilisation de compresses complète ce lavage mais, n'ayant pas encore pratiqué d'anesthésie, son efficacité reste limitée par la douleur.

Par traction du revêtement cutané permettant l'écartement des berges de la plaie, une première visualisation du fond de la plaie est réalisée. Si elle n'est pas suffisante, une exploration plus complète est nécessaire, imposant la réalisation d'une anesthésie locale ou locorégionale selon la localisation de la plaie et des compétences du praticien.

c. Etape 3 : L'anesthésie

Anesthésie locale : Celle-ci doit être réalisée avec de la lidocaïne à 1 %, non adrénalinée (pour éviter toute ischémie des berges de la plaie). Elle se réalise avec une seringue de 10 ou de 20 ml permettant un meilleur contrôle de l'injection qu'avec une seringue plus petite. L'aiguille doit être la plus fine possible, de 23 ou 25 Gauge (aiguille intradermique ou sous-cutanée). Un test d'aspiration doit être fait avant chacune des injections, qui se font de proche en proche, afin d'éviter un passage vasculaire.

Anesthésie locorégionale : Les contre-indications générales et locales à ce type d'anesthésie doivent être respectées. On doit disposer un matériel adapté, en particulier des aiguilles à biseau court. Elle demande enfin un apprentissage préalable spécifique.

d. Etape 4 :

L'exploration : Le premier temps de l'exploration est l'hémostase lorsque celle-ci est justifiée. On reprend alors le lavage et, cette fois, le brossage de la lésion doit être effectué. Enfin, le parage des tissus nécrosés ou menaçant de le devenir est finalisé. Il faut garder à l'esprit que le tissu adipeux exposé à l'air nécrose très facilement. Ainsi, le parage doit être large sur le tissu adipeux et économe sur la peau. Il est alors possible de visualiser les structures profondes, comme un tendon lors d'une plaie de main. Ce contrôle visuel doit être réalisé en mobilisant les doigts afin de faire mobiliser en particulier les tendons, dans la totalité de leur

course visible. À ce stade, la constatation d'une lésion profonde, même partielle, impose une prise en charge au bloc opératoire.

6.2. Matériel de suture :

Le minimum à avoir à disposition :

- 1 porte-aiguille ;
- 1 paire de ciseaux à fil ;
- 1 pincette atraumatique.

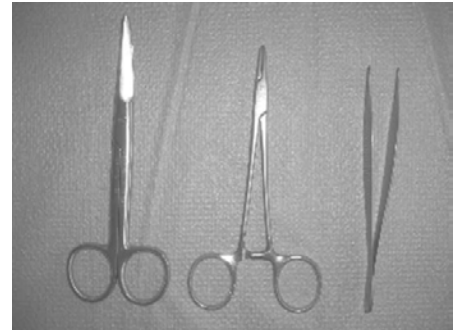


Figure 108: Le matériel de suture de base : ciseaux à fil courbe, porte-aiguille et pince sans griffe.[88]

Le porte-aiguille doit être tenu sans crispation mais d'une main ferme, le pouce et l'annulaire dans les œillets de la pince, l'index en appui sur les branches. Le mouvement à imprimer à la pince est un mouvement mixte, à la fois de translation permettant la pénétration de l'aiguille, et en même temps un mouvement de rotation du porte-aiguille sur son axe, créé soit par prono-supination du poignet, soit par rotation de la pince dans la main. La peau ne doit pas être blessée par la pincette sous peine de cicatrice disgracieuse voire de nécrose cutanée. [88]

6.3. Technique de suture :

La pince prend le tissu à suturer et le présente dans un mouvement d'élévation et de traction. L'aiguille est positionnée dans sa convexité et le mouvement de pénétration consiste en une rotation à 180 ° de l'aiguille. Une fois repositionnée sur le porte-aiguille, la même manoeuvre est pratiquée sur la berge opposée. Ainsi est parfaitement maîtrisé le trajet de l'aiguille, y compris sur les autres plans, évitant tout « accident ».

Les nœuds sont faits au porte-aiguille ou à la main. Il s'agit de nœuds plats, c'est-à-dire de deux nœuds simples inversés, seuls garants d'un blocage efficace. Il est donc important de respecter cette alternance au fur et à mesure, plus que d'ajouter un grand nombre de nœuds. Ceux-ci sont au moins au nombre de cinq, mais une tension importante ou un fil monobrin incitent à faire plus de nœuds. [86]

7. Traitement adjuvant :

- ◆ Immobilisation : Lors d'une tension forte, il peut être utile d'immobiliser quelques jours le mouvement responsable de cette tension.
- ◆ Antalgique : La suture est douloureuse, surtout en cas de tension forte et quand le patient mobilise ce secteur.
- ◆ Antibiothérapie : Il faut se rappeler qu'une plaie récente n'est pas infectée mais contaminée par une flore saprophyte utile à la cicatrisation. Une antibiothérapie peut casser le bactériocycle nécessaire à la Cicatrisation. En revanche, l'apparition de stigmates régionaux ou généraux d'infection, comme une lymphangite, des adénopathies ou de la fièvre, doit faire pratiquer un prélèvement et faire débiter une antibiothérapie. Pour le cas particulier de l'inoculation par morsure, l'antibiothérapie préventive se justifie si le patient est immunodéprimé, que le mammifère mordeur est un humain, que la morsure atteint le derme profond et qu'elle siège sur le cou, les mains, le visage ou le périnée. Cette antibiothérapie est de 5 jours si la plaie est propre, 15 jours si elle paraît déjà infectée.
- ◆ Anti-inflammatoires : Ils sont contre-indiqués du fait de leur action propre interagissant avec les phénomènes de la cicatrisation et qui, de plus, favorise la colonisation bactérienne.
- ◆ Prévention de la rage/ prévention du tétanos/ Trithérapie antirétrovirale selon le mécanisme lésionnel

8. Conseils aux patients :

- ◆ Veuillez consulter votre médecin traitant si un de ces signes d'infection apparaît.
 - l'apparition d'une douleur progressive au niveau de la plaie
 - l'apparition d'une rougeur, d'un gonflement ou d'une chaleur locale (une rougeur discrète autour de la plaie est normale les premiers jours)

- la présence d'un écoulement au niveau de la plaie
 - l'apparition de fièvre
 - la suture qui ne tient pas et la plaie qui s'ouvre.
- ◆ Laissez le pansement en place durant les premières 48h, remplacez-le seulement s'il est mouillé/souillé.
- ◆ Gardez la plaie au sec durant les premières 48h, au-delà de 48h, vous pouvez laisser la plaie à l'air.
- ◆ Si vous mettez un pansement, changez-le le moins possible afin d'éviter l'irritation de la peau, et veillez à ce qu'il reste sec. Un pansement humide doit, par contre, être remplacé le plus vite possible.
- ◆ Nettoyez la plaie sous la douche ou avec de l'eau et du savon sans trop frotter, il est inutile de désinfecter.
- ◆ Ne vous baignez pas jusqu'au retrait du matériel de suture. [90]

9. Ablation du fil :

Le délai avant retrait des points de suture ou agrafes est fonction de la localisation et des contraintes fonctionnelles (tableau ci-dessous). Une alternative consiste à pratiquer un retrait des points de suture ou agrafes plus précoce avec un relai par des sutures cutanées adhésives stériles.

Tableau XXV: Délais avant ablation des points de suture en fonction de la localisation. [87]

Localisation de la plaie	Durée proposée
Visage	5 j (sauf paupières 3 j)
Cou	10 à 14 j
Scalp	6 à 8 j
Tronc	15 à 21 j
Main (face dorsale)	10 à 14 j
Main (face palmaire)	14 j
Pied	12 à 14 j
Membre supérieur et inférieur	12 à 14 j

10. Protocole écrit :

Suture cutanée																													
CHU Mohamed 6 de Marrakech																													
Service : Operateur : Date :	Identité du patient : IP :																												
<div style="margin-left: 40px;"> <input type="checkbox"/> Interrogatoire et inspection de la plaie ; <input type="checkbox"/> Recherche d'une lésion profonde par examen clinique </div> <p>Abord de la plaie :</p> <div style="margin-left: 40px;"> <input type="checkbox"/> Lavage à l'eau et au savon de la zone lésée et l'installation du patient. <input type="checkbox"/> Décontamination de la zone lésée et la peau saine de voisinage, de manière centrifuge <input type="checkbox"/> Lavage par l'eau stérile sous une pression faible <input type="checkbox"/> L'écartement des berges de la plaie et visualisation du fond de la plaie <input type="checkbox"/> Anesthésie locale : avec de la lidocaïne à 1 %, <u>non adrénalinée</u> <input type="checkbox"/> Exploration : hémostase–lavage–brossage–parage =>si plaie profonde exploration chirurgicale </div> <p>Suture de la plaie :</p> <div style="margin-left: 40px;"> <input type="checkbox"/> Absence de CI de la suture : </div> <table border="1" style="margin-left: 80px; border-collapse: collapse; width: 80%;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">- Une plaie associée à des lésions des éléments nobles.</td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">- Une plaie dont l'exploration ne peut être complète ou laisse persister un doute.</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">- Une plaie souillée à haut risque infectieux.</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">- Une plaie datant de plus de 24 heures.</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">- Une plaie par morsure sans préjudice esthétique, profonde ou examinée à plus de 24 heures.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="margin-left: 40px; margin-top: 10px;"> <input type="checkbox"/> Utilisation de matériel stérile </div> <p>Traitement adjuvant :</p> <div style="margin-left: 40px;"> <input type="checkbox"/> Antalgique (anti-inflammatoires CI Δ) <input type="checkbox"/> ATB (si stigmates d'infection ou morsure chez l'immunodéprimé) <input type="checkbox"/> Prévention de : la rage- tétanos- HIV </div> <p>Délai d'ablation de fil :</p> <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse; width: 60%;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Localisation de la plaie</th> <th style="padding: 2px;">Durée proposée</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">Visage</td> <td style="padding: 2px;">5 j (sauf paupières 3 j)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Cou</td> <td style="padding: 2px;">10 à 14 j</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Scalp</td> <td style="padding: 2px;">6 à 8 j</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Tronc</td> <td style="padding: 2px;">15 à 21 j</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Main (face dorsale)</td> <td style="padding: 2px;">10 à 14 j</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Main (face palmaire)</td> <td style="padding: 2px;">14 j</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Pied</td> <td style="padding: 2px;">12 à 14 j</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Membre supérieur et inférieur</td> <td style="padding: 2px;">12 à 14 j</td> </tr> </tbody> </table>		- Une plaie associée à des lésions des éléments nobles.		- Une plaie dont l'exploration ne peut être complète ou laisse persister un doute.		- Une plaie souillée à haut risque infectieux.		- Une plaie datant de plus de 24 heures.		- Une plaie par morsure sans préjudice esthétique, profonde ou examinée à plus de 24 heures.		Localisation de la plaie	Durée proposée	Visage	5 j (sauf paupières 3 j)	Cou	10 à 14 j	Scalp	6 à 8 j	Tronc	15 à 21 j	Main (face dorsale)	10 à 14 j	Main (face palmaire)	14 j	Pied	12 à 14 j	Membre supérieur et inférieur	12 à 14 j
- Une plaie associée à des lésions des éléments nobles.																													
- Une plaie dont l'exploration ne peut être complète ou laisse persister un doute.																													
- Une plaie souillée à haut risque infectieux.																													
- Une plaie datant de plus de 24 heures.																													
- Une plaie par morsure sans préjudice esthétique, profonde ou examinée à plus de 24 heures.																													
Localisation de la plaie	Durée proposée																												
Visage	5 j (sauf paupières 3 j)																												
Cou	10 à 14 j																												
Scalp	6 à 8 j																												
Tronc	15 à 21 j																												
Main (face dorsale)	10 à 14 j																												
Main (face palmaire)	14 j																												
Pied	12 à 14 j																												
Membre supérieur et inférieur	12 à 14 j																												

Figure 109: Protocole écrit de la suture cutanée.




RECOMMANDATIONS



A l'instar de cette étude et à la lumière des directives internationales, il nous paraît licite de formuler ces recommandations :

- R1** : Nous recommandons d'institutionnaliser un programme « Gestes et procédures » au sein de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech sous la responsabilité directe du centre de simulation.
- R2** : Nous recommandons la publication du support « Guide gestes et procédures » non seulement dans son format papier mais aussi dans un format électronique.
- R3** : Nous recommandons la création de ce guide sous forme d'une application électronique interactive.
- R4** : Nous recommandons la création d'un programme de tutorat impliquant avec les enseignants de la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech, les étudiants à partir de la 6ème année pour superviser et accompagner les étudiants lors de la réalisation de ces gestes au cours des stages hospitaliers. La validation des stages hospitaliers doit prendre compte la réalisation ainsi que la maîtrise de ces gestes et procédures.
- R5** : Nous recommandons ; au sein des comité pédagogique, de stage et dévaluation ; de procéder à des évaluations périodiques afin d'améliorer, d'affiner et de redresser au mieux ces programmes.
- R6** : Nous recommandons et au bout d'une année d'en rajouter d'autres gestes et procédures selon le niveau des étudiants. Autres gestes et procédures peuvent être ajouter pour répondre aux différentes attentes et exigences selon un canevas bien défini et réactualisé au fur et à mesure.
- R7** : Nous recommandons que le centre de simulation de la faculté soit au centre opérationnel de ce programme.
- R8** : Nous recommandons que les autres comités de la faculté de médecine travaillent ensemble pour réussir ce programme : Pédagogique, Évaluation, TICE, Stage...



CONCLUSION



*L'*évaluation de la formation est un levier important d'une éducation réussie, d'autant plus si elle est réalisée par les étudiants.

*A*fin de réussir la formation de notre faculté nous avons mené une étude par questionnaire évaluant les compétences procédurales chez les étudiants.

*R*etrouvant un manque d'aptitudes techniques chez nos futurs médecins et mettant en relief les points essentiels de la formation nécessitant une amélioration.

*N*otre enquête et analyse ont été couronnées par la conception d'un guide des compétences procédurales en médecine d'urgence au profit des étudiants en médecine et tout professionnel de santé désirant acquérir ou parfaire ces pratiques.

*L'*élaboration de ce guide s'est proposée pour faciliter l'abord pédagogique des différents gestes techniques de la médecine d'urgence et contribuer à l'amélioration de la formation au sein de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech.

*C*e guide est un travail de métier validé qui regroupe les compétences procédurales les plus essentielles recensées à partir du référentiel des compétences d'un médecin urgentiste, édité par la Société Française de Médecine d'Urgence (SFMU).

*D*ans ce document, les étudiants trouveront 16 gestes avec pour chacun des définitions, présentation du dispositif, indications, contre-indications, complications et description détaillée de la technique.

*E*n addition, nous proposons des protocoles écrits standardisés en fonction des recommandations des sociétés savantes, servant comme des grilles de surveillance et d'évaluation des pratiques des étudiants et des professionnels de santé et permettant également une traçabilité des actes de soins.

A l'issue de cette étude, nous proposons comme sujet de thèse une conception d'un guide multimédia se basant sur notre travail en tant que support.



Résumé

Introduction : L'enseignement des gestes de la médecine d'urgence est une obligation dans le cadre des études médicales, il s'effectue lors des cours théoriques et pratiques dans le centre de simulation et au lit du malade lors des stages hospitaliers. Les pratiques enseignées doivent être standardisées en fonction des recommandations établies afin d'assurer le bon déroulement du geste dans des conditions de qualité et de diminuer l'incidence des complications.

Matériel et méthodes : Dans une première partie, nous avons mené une enquête auprès des étudiants de la faculté de médecine de Marrakech au moyen d'un questionnaire auto-administré pour déterminer leur niveau de compétences procédurales et évaluer la qualité de la formation reçue dans ce sens.

Les résultats dévoilent un manque des aptitudes techniques chez les futurs lauréats de notre faculté et indiquent que la formation au sein de celle-ci est à améliorer vu le taux d'insatisfaction des étudiants. Suite à cette enquête nous avons proposé quelques recommandations qui semblent pertinentes et peuvent déboucher sur une avancée pour l'enseignement des gestes médicaux.

Dans une deuxième partie, nous avons entamé l'élaboration d'un travail pédagogique traitant les principaux gestes techniques de la médecine d'urgence, ces gestes ont été énumérés premièrement à partir du référentiel des compétences du médecin urgentiste, ensuite ont été triés en fonction de leur fréquence et complexité pour aboutir à une liste finale de 16 principaux gestes pratiqués aux urgences. La rédaction du guide se faisait en suivant ce plan pour chacun des gestes : Définitions- présentation du dispositif- indications et contre-indications- complications- description de la technique.

En se référant aux articles et recommandations des sociétés savantes.

Nous avons proposé par la suite des protocoles écrits à remplir lors de la réalisation du soin, permettant l'évaluation des conduites et la traçabilité.

Conclusion : Il s'agit d'un guide, visant d'une part à faciliter l'approche des différents gestes, de standardiser la surveillance afin d'assurer la qualité et la sécurité des conduites, d'une autre part, il servira de terrain et d'appui à d'autres travaux complémentaires, ceci dans le but de l'amélioration de la formation au sein de la FMPM.

Summary

Introduction: The teaching of emergency medicine procedures is an obligation within the framework of medical studies. It is carried out during theoretical and practical courses in the simulation center and at the patient's bedside during hospital internships. The practices taught must be standardized according to the established recommendations in order to ensure the proper performance of the procedure under quality conditions and to reduce the incidence of complications.

Material and methods: In the first part, we conducted a survey among students of the Faculty of Medicine of Marrakech by means of a self-administered questionnaire to determine their level of procedural skills and to evaluate the quality of the training received in this sense.

The results reveal a lack of technical skills among the future doctors and suggest that the training within the faculty needs to be improved given the dissatisfaction rate of the students. At the end of this survey, we proposed some recommendations that seem relevant and can lead to a progress for the teaching of medical procedures.

In a second part, we started the elaboration of a pedagogical work dealing with the main technical gestures of emergency medicine, these gestures were enumerated firstly from the referential of the emergency physician's competences, then we sorted them according to their frequency and complexity to end up with a final list of 16 main gestures practiced in the emergency room. The guide was written according to the following plan for each procedure: Definitions- presentation of the material- indications and contraindications- complications- description of the technique. Based on the articles and recommendations of the learned societies.

We then proposed written protocols to be filled in during the performance of the treatment, allowing the evaluation of behaviors and traceability.

Conclusion: This is a guide, aiming on the one hand to facilitate the approach of the different gestures, to standardize the monitoring in order to ensure the quality and safety of the conducts, on the other hand, it will serve as a ground and support for other complementary work, this with the aim of improving the training within the faculty of medicine of Marrakech.

ملخص

مقدمة : يعد تدريس اجراءات طب الطوارئ أساسيا في سياق دراسات الطب العام، ويتم إجراؤه خلال الدورات النظرية والعملية في مركز المحاكاة وعلى سرير المريض أثناء فترة التدريب الاستشفائي. ومن المفروض توحيد الممارسات التي يتم تدريسها وفقاً لتوصيات الجمعيات العلمية من أجل ضمان التشغيل السلس للإجراء في ظل ظروف الجودة وتقليل حدوث المضاعفات.

المواد والطرق : في الجزء الأول، أجرينا دراسة استقصائية بين طلاب كلية الطب في مراكش عن طريق

استبيان يتم إجراؤه ذاتياً لتحديد مستوى مهاراتهم الإجرائية وتقييم جودة التدريب الذي يتلقونه في هذا المجال.

كشفت النتائج عن نقص المهارات التقنية لدى الطلبة مما يستدعي ضرورة تحسين التدريب الاجرائي.

وكننتيجة لهذا الاستطلاع، اقترحنا بعض التوصيات التي قد تساهم في الرفع من مستوى جودة تدريس

الاجراءات الطبية.

في الجزء الثاني، بدأنا في وضع عمل تربوي يسلط الضوء على الاجراءات التقنية الرئيسية لطب الطوارئ،

وقد تم جرد هذه الاجراءات أولاً من "مستودع مهارات طبيب الطوارئ"، ثم فرزها وفقاً لكثرتها وتعقيدها. وخلصنا

إلى قائمة نهائية مكونة من 16 إجراءً رئيسياً. تمت كتابة الدليل وفقاً للخطاطة التالية لكل إجراء: التعريفات الأساسية -

عرض اللوازم - مؤشرات وموانع الاستعمال - المضاعفات - وصف التقنية. بناء على مقالات وتوصيات الجمعيات

العلمية.

ثم اقترحنا بعد ذلك بروتوكولات مكتوبة ليتم ملؤها أثناء أداء العلاج، مما يسمح بتقييم الإجراء وإمكانية التتبع.

خاتمة : هذا الدليل، يهدف من ناحية إلى تسهيل تطبيق الاجراءات المختلفة، وتوحيد المراقبة من أجل ضمان

جودة وسلامة هذه الاجراءات، و من ناحية أخرى ، سيكون بمثابة أساس ودعم الاعمال التكميلية الاخرى ، وذلك

بهدف تحسين التكوين في كلية الطب بمراكش.



Annexe 1 :

Répartition des étudiants selon l'année d'étude

Tableau XXVI: Répartition des étudiants selon l'année d'étude.

6 ^{ème} année	7 ^{ème} année	Instance de thèse
454	400	61

Annexe 2 :

Questionnaire.

Section 1 : informations démographiques

1- Vous êtes ?

Homme

Femme

2- êtes-vous admis en

2014

2015

2016

3- quel est votre statut ?

Etudiants en 6eme année

Interne de CHU

Interne de périphérie

Section 1 : Evaluation des compétences

1- Avez-vous déjà assisté à la réalisation d'un(e)

Système circulatoire

Voie veineuse périphérique

Voie intra osseuse

Prélèvement artériel (gazométrie artérielle)

Cathétérisme veineux fémoral

Cathétérisme artériel radial

Avez-vous déjà assisté à la réalisation d'un(e)

Système respiratoire

Intubation

MHC

VNI

Avez-vous déjà assisté à la réalisation d'un(e)

Ponctions

Ponction lombaire

Ponction sus pubienne

Ponction d'ascite

Ponction pleurale

Drainage thoracique

Avez-vous déjà assisté à la réalisation d'un(e)

Skills

Sondage gastrique

Sondage vésical

Points de suture

2- cela a-t-il été durant les stages hospitaliers (1) ou lors d'un atelier de simulation (2)

systeme circulatoire

1

2

Aucun

Voie veineuse périphérique			
Voie intra osseuse			
Prélèvement artériel (gazométrie artérielle)			
Cathétérisme veineux fémoral			
Cathétérisme artériel radial			

Systeme respiratoire

Intubation			
MHC			
VNI			

Ponctions

Ponction lombaire			
Ponction sus pubienne			
Ponction d ascite			
Ponction pleurale			
Drainage thoracique			

Skills

Sutures			
Sonde vésicale			
SNG			

3- avez-vous reçu des informations (indication- CI-risque-suivi) lors de la démonstration du geste ?

Non, pour aucun geste

Quelques gestes

La majorité des gestes

Tous les gestes

4- avez-vous effectuer le (s) geste (s) suivant (s) et combien de fois :
Système circulatoire

Geste	Jamais	1 fois	2 fois	3fois ou plus
Voie veineuse périphérique				
Voie intra osseuse				
Prélèvement artériel (gazométrie artérielle)				
Cathétérisme veineux fémoral				
Cathétérisme artériel radial				

Système respiratoire

Geste	Jamais	1 fois	2fois	3fois ou plus
Intubation				
MHC				
VVI				

Ponctions

Geste	Jamais	1 fois	2 fois	3fois ou plus
Ponction lombaire				
Ponction sus pubienne				
Ponction d'ascite				
Ponction pleurale				
Drainage thoracique				

Skills

Geste	Jamais	1 fois	2 fois	3 fois ou plus
Sondage vésical				
Sondage nasogastrique				
Points de sutures				

5- avez-vous été guidé/supervisé par un sénior lors de votre première réalisation du geste ?

Oui

Non

6-Cela a-t-il été suffisant pour une prochaine réalisation sans aide ?

Oui, pour la majorité des gestes

Seulement pour quelques-uns

Non

7-avez-vous déjà fait des recherches concernant les gestes (indications / CI/Matériel nécessaire) avant de les pratiquer ?

Oui

Non

8-Sur une échelle de 0 à 5, comment estimez-vous la formation a FMPM en termes de l'apprentissage de la pratique des différents gestes ?

0

1

2

3

4

5



BIBLIOGRAPHIE



1. **HAS –SFHH –Centre lutte contre les infections nosocomiales CCLIN Paris–Nord**
Recommandations pour la pratique clinique – novembre 2005
2. **K. CHERRABI**
» les gestes en reanimation (guide multimedia pour les gestes les plus frequents) »
Thèse pour obtention de doctorat en médecine, présidée par Professeur Nabil KANJAA
chu fes. 2016
3. **C. Massebiaux, C. Bandiera, N. Bochaton**
Pose et entretien d'un cathéter veineux périphérique court à Genève aux HUG | HUG –
Hôpitaux Universitaires de Genève disponible sur (<https://www.hug.ch/procedures-de-soins/pose-et-entretien-dun-catheter-veineux>)
4. **oudaoud S., Alhomme P.**
Abords veineux percutanés chez l'adulte. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine
d'urgence, 25-010-D-10, 2007.
5. **CEMIR Collège des Enseignants de Médecine Intensive – Réanimation, Georges
Offenstadt, Pierre-Edouard Bollaert, Alain Mercat, Jean-Paul Mira, René ROBERT, Fabienne
Saulnier, Michel Wolff, Fabrice Zéni, Eric Maury**
Réanimation, Les Essentiels en Médecine Intensive | Editeur : Elsevier Masson | Date de
publication : 07/2016 | Nombre de pages : 752 | ISBN : 2294743091 ISBN-13 : 978-
2294743092
6. **La Société française d'hygiène hospitalière**
Surveiller et Prévenir les Infections liées aux soins» –2010–Volume XVIII – n°4 – ISSN
1249-0075
7. **La Société française d'hygiène hospitalière**
Prévention des infections liées aux cathéters périphériques vasculaires et sous-cutanés
Mai 2019 – Volume XXVII – n° 2 – ISSN 1249-0075
8. **Taylor RW, Palagiri AV.**
Central venous catheterization. Crit Care Med. 2007;35(5):13906).
9. **M. Avenard M. Aussant C. Decade S. Garnier M. Henicque M. Lerouge T. Soulet V. Yakar.**
Le catheterisme veineux– guide de bonnes pratiques: recommandations pour
l'élaboration de protocoles de soins sur les voies veineuses CCLIN. 200.
10. **Laksiri L, Dahyot-Fizelier C, Mimos O.**
Abord veineux central en réanimation. 2006.

11. **Soins-infirmiers.com. Le cathéter veineux central. [En ligne].**
[Page consultée le 5/04/2014] Disponible sur
http://www.soinsinfirmiers.com/catheter_veineux_central.php
12. **Schmalz-Ott1, S., Monti1, M., Vollenweider, P.**
(2008). 'Mise en place d'un cathéter veineux central chez l'adulte', Rev Med Suisse 2008; volume -6. no. 177, 2343 - 2348
13. **Bhaskar SB.**
Manual of ICU procedures. Indian J Anaesth. 2016;60(11):877-878. doi:10.4103/0019-5049.193716
14. **D. Plancade *, M. Rüttimann, G. Wagnon, C. Landy, E. Schaeffer, N. Gagnon, J. Nadaud, J.-C. Favier**
La perfusion intraosseuse chez l'adulte Service de réanimation, HIA Legouest, avenue de Plantier, 57000 Metz, France
15. **K. Haddad, Dr. S. Manzano**
Cathéter intra-osseux : pose, soins, surveillances à Genève aux HUG | HUG - Hôpitaux Universitaires de Genève disponible sur (<https://www.hug.ch/procedures-de-soins/catheter-intra-osseux-pose-soins-surveillances-0>)
16. **JY Lefrant, JF Bénézet, JL Pandolfi, JJ Eledjam**
Cathétérisme veineux central Conférences d'actualisation SFAR 1997 Fédération d'anesthésie réanimation et de l'urgence, CHU Nîmes, 5, rue Hoche, 30029 Nîmes cedex
17. **T.Novaisa D.Cabelguennea F.Joliveta M.Nouvela F.Walletbc V.Pirioubc**
Critères de choix d'un cathéter veineux central : points de vue de l'anesthésiste réanimateur et du pharmacien
Technical criteria of central venous catheters
Anaesthesiologist/intensivist and pharmacist opinions
<https://doi.org/10.1016/j.pharma.2015.04.003>
18. **Peres PW.**
Positioning central venous catheters — a prospective survey. Anaesth Intensive Care 1990;18(4):536—9.
19. **Schmalz-Ott1, S., Monti1, M., Vollenweider, P.**
Mise en place d'un cathéter veineux central chez l'adulte 2. Technique détaillée Rev Med Suisse 2008 ; 4 : 2349-53

20. **ADRIEN J-B, BALAGA A-M, G.BLAQUIERE S.CILLY , M.DONADEL, interne, F.FRUGIER, C.GUERIN Christelle, C.MOCO, S.SLIMANI Souad**
LES INFECTIONS ASSOCIEES AUX SOINS AUX URGENCES ET AU SAMU/SMUR CCLIN AR
Recommandations de bonnes pratiques d'hygiène et fiches techniques 2017
21. **M. Dhénain**
Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique. Avril 2013.
Haute Autorité de Santé (HAS), service des bonnes pratiques professionnelles.
22. **GRESI : R. Alvarez REDCO : M.-J. Roulin GT : Mmes S.Touveneau, C. Massebiaux, N. Dalloux , C. Guegueniat Drs. P. Esposito, W. Zingg**
cathéter veineux central Soins, surveillance, entretien et ablation d'un cathéter veineux central –
Adulte disponible sur (<https://www.hug.ch/procedures-de-soins/soins-surveillance-entretien-ablation-catheter#:~:text=Surveillance%20quotidienne%20du%20cath%C3%A9ter%20veineux%20central,-Etre%20attentif%20aux&text=il%20est%20imp%C3%A9ratif%20de%20maintenir,de%20perfusion%20de%20pousse%20seringue.>)
23. **Philippe Cabarrot, HAS, Marie Cécile DOUARD*, Irène KRIEGEL****
Check-list / Pose d'un cathéter veineux central (CVC) ou autre dispositif vasculaire (DV)
SF2H. 9 Juin 2011
24. **Institut national de santé publique du Québec, Association québécoise d'établissements de santé et de services sociaux**
La prévention des bactériémies associées aux cathéters vasculaires centraux Direction
des risques biologiques et de la santé au travail Juin 2014 INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ
PUBLIQUE DU QUÉBEC
25. **Arrow EZ-IO Système d'accès vasculaire intra-osseux guide de poche**
26. **Organisation mondiale de la santé**
Lignes directrices de l'OMS applicables aux prélèvements sanguins : meilleures pratiques
en phlébotomie
27. **Monique R**
Réalisation d'un gaz du sang artériel Bien débuter – Pneumologie 23 08 2019 ELSEVIER
28. **Iain A.M. Hennessey Alan G. Japp Éric Raynaud de Mauverger**
Gaz du sang facile 2 eme edition Elsevier masson

29. **RI-MP.01 – Préambule du manuel de prélèvement Labosud**
(périmètre pôle centre et ouest) Version: 04 Date d'application : 17/08/2018
30. **Spies JB, Berlin L. AJR Am J Roentgenol**
cathé térisme artériel et mesure invasive de la pression artérielle en anesthésie –
ré animation chez l'adulte 1998; 170:9
31. **Giraud R., Marti C., Walder B**
Système artériel à Genève aux HUG | HUG – Hôpitaux Universitaires de Genève . Accès
vasculaires Référentiel Médico-soignant (RMS)
32. **Dr O. JOANNES-BOYAU**
GESTION DES CATHETERS ARTERIELS N. LEBRUN –Journées d'Anesthésie Réanimation
Chirurgicale d'Aquitaine 2019 JARCA
33. **Vincent ELMER**
Cathéter artériel Protocolee médico-infirmier dépts des neurosciences cliniques CHUV
disponible sur([https://www.infirmiers.com/ressources-infirmieres/protocoles/fiche-
technique-catheter-arteriel-pression-arteriel-sanglante.html](https://www.infirmiers.com/ressources-infirmieres/protocoles/fiche-technique-catheter-arteriel-pression-arteriel-sanglante.html))
34. **G. Buzançais, C. Roger, J.- Y. Lefrant**
Le livre de l'interne : Reanimation Chapitre 2 Techniques et procédures CATHÉTERS
ARTÉRIELS ET VEINEUX
35. **François-Xavier Moronval**
Les gestes techniques de médecine d'urgence : description, apprentissage et maintien
des compétences. A propos d'une étude réalisé en Lorraine HAL Id: hal-01732631
<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01732631> Submitted on 14 Mar 2018
36. **Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation,**
Cathétérisme artériel et mesure invasive de la pression artérielle en anesthésie-
réanimation chez l'adulte, Volume 14, Issue 5,1995, Pages 444-453,ISSN 0750-7658,
[https://doi.org/10.1016/S0750-7658\(05\)80402-2](https://doi.org/10.1016/S0750-7658(05)80402-2).
37. **Cros A.-M.**
Contrôle des voies aériennes en anesthésiologie. EMC (Elsevier Masson SAS,
Paris),Anesthésie-Réanimation, 36-190-A-10, 2009.
38. **C. Colin,**
Prise en charge des voies aériennes en anesthésie adulte à l'exception de l'intubation difficile,
Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation, Volume 22, Supplement 1,2003,Pages 3-
17, ISSN 0750-7658, [https://doi.org/10.1016/S0750-7658\(03\)00127-8](https://doi.org/10.1016/S0750-7658(03)00127-8).

39. **B. Jung, G. Chanques, M. Sebbane, D. Verzilli, S. Jaber,**
Les modalités de l'intubation en urgence et ses complications, Réanimation, Volume 17,
Issue 8, 2008, Pages 753–760, ISSN 1624–0693,
<https://doi.org/10.1016/j.reaurg.2008.09.009>.
40. **J-Y Dallot, A Bordeloup**
Guide pratique des geste medicaux 2eme edition Éditeur : Maloine (1 juin 1996) Langue
: Français Broché : 840 pages ISBN-10 : 222402438X ISBN-13 : 978-2224024383
41. **Marhoum A. Marhoum A.**
Intubation endotraché ale dans un service d'urgence . Ré an Soins intenses . Mé d Urg
1990;122:74.
42. **A. de Jong, S. Jaber**
C H A P I T R E 5 9 Intubation en réanimation de Reanimation offre premium elsevier
2016 3éme edition
43. **Intersurgical SARL**
Gestion des voies aériennes Dispositifs de gestion des voies aériennes Sondes
d'intubation InTube™ DISPOBINLE SUR [https://fr.intersurgical.com/produits/gestion-
des-voies-aeriennes/sondes-dintubation-intube-avec-ballonnet](https://fr.intersurgical.com/produits/gestion-des-voies-aeriennes/sondes-dintubation-intube-avec-ballonnet)
44. **Reynolds SF, Heffner J.**
Airway management of the critically ill patient: rapid-sequence intubation. Chest
2005;127(4):1397–412.
45. **L. Vazel *, G. Potard, C. Martins-Carvalho, M. LeGuyader, N. Marchadour, R. Marianowski**
Intubation : technique, indication, surveillance, complications Intubation: techniques,
indication, following, complications Service ORL, CHU Morvan, 5, avenue Foch, 29200
Brest, France doi: 10.1016/S1762-5688(03)00007-1
46. **C. Gut-Gobert, E. L'Her Rev**
Intérêts et modalités pratiques de mise en route d'une oxygénothérapie Rev Mal Respir
2006 ; 23 : 3S13-3S23 © 2006 SPLF, tous droits réservés Doi : 10.1019/200530213
47. **Y. Benzidi · L. Robriquet**
L'oxygénothérapie dans tous ces états ou comment administrer l'oxygène © SRLF et
Springer-Verlag France 2014 DOI 10.1007/s13546-014-0839-8
48. **O'Driscoll BR, Howard LS, Davison AG**
(2008) BTS guideline for emergency oxygen use in adult patients. Thorax 63 Suppl 6:vi1-68

49. **N. Bochaton, S. Marcionetti, M. Bouvier, M. Ferreira, M.-F. Métivier**
OXYGÉNOTHÉRAPIE ADULTE à Genève aux HUG | HUG – Hôpitaux Universitaires de Genève Origine : GRESI – GT M. Maréchal (physiothérapeute resp.),
50. **Oxygénothérapie adulte à Genève aux HUG | HUG – Hôpitaux Universitaires de Genève**
51. **E. L'Hera, *,b,c,d, M. Jaffrelot**
MISE AU POINT Faut-il encore mettre en route une ventilation non invasive en cas de détresse respiratoire sur un oedème pulmonaire cardiogénique ? 1624-0693/\$ – see front matter © 2009 Publié par Elsevier Masson SAS pour la Société de réanimation de langue française. doi:10.1016/j.reaurg.2009.07.004
52. **X. Combes · P. Jabre · B. Vivien · P. Carli**
MISE AU POINT / UPDATE Ventilation non invasive en médecine d'urgence Non-invasive positive pressure ventilation in emergency medicine (2011) 1:260-266 DOI 10.1007/s13341-011-0076-6
53. **F. Bonnier SRLF et Lavoisier**
Ventilation non invasive en réanimation. Choix de l'interface Non-Invasive Ventilation in Intensive Care Unit. Choice of Interface SAS 2015 DOI 10.1007/s13546-015-1083-1
54. **SFAR, la SPLF et la SRLF**
Ventilation Non Invasive au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë (nouveau-né exclu) 3e Conférence de Consensus commune organisée conjointement par la SFAR, la SPLF et la SRLF Le 12 octobre 2006 Paris, Institut Montsouris
55. **C. Perrin, V. Jullien, F. Lemoigne**
Aspects pratiques et techniques de la ventilation non invasive Rev Mal Respir 2004 ; 21 : 556-66
56. **M. Georges L. Vignaux J.-P. Janssens**
Ventilation non invasive en dehors des soins intensifs : principes de base et modalités Rev Med Suisse 2010; 6 : 2244-51
57. **Ozsancak A, Sidhom SS, Liesching TN, et al**
(2011) Evaluation of the total face mask for noninvasive ventilation to treat acute respiratory failure. Chest 139:1034-41
58. **Raphaël M., Zamparini E., Chinardet B.**
Ponctions aux urgences. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine d'urgence, 25-010-F-20, 2007.

59. **S. Chevallier * M. Monti * P. Michel P.Vollenweider**
Ponction lombaire Rev Med Suisse 2008 ; 4 : 2312-8
60. **Haute Autorité de santé**
fiche memo Prévention et prise en charge des effets indésirables pouvant survenir après une ponction lombaire Haute Autorité de santé juin 2019 - N° ISBN 978-2-11-155574-7
61. **I. Pélieu, P. Clapson, and B. Debien,**
Drainage pleural en traumatologie, *MAPAR*, vol.2008, pp.647-657
62. **C. Pellaton M. Montij.-W. Fitting**
ponction pleurale Rev Med Suisse 2008 ; 4 : 2319-23
63. **D. Makris , C.-H. Marquette***
Drainage de la plèvre : les techniques et leurs pièges Drainage of the pleura: Techniques and their traps 1624-0693/\$ - see front matter © 2009 Société de réanimation de langue française. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés. doi:10.1016/j.reaurg.2009.01.008
64. **C. Faisy, A. Rabbat, J.-P. Laaban**
PONCTION ET DRAINAGE PLEURAUX Réanimation médicale : Volume III-I chapitre 30
65. **Guitard P.-G., Veber B., Joly L.-M.**
Drainage thoracique aux urgences. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine d'urgence, 25-010-E-30, 2009.
66. **Dr Christian LAPLACE**
Gestion d'un drain thoracique : de la pose à l'ablation SFAR *Mis en ligne le 9 Juillet 2010 Questions Fréquentes* Dr Christian LAPLACE Réanimation chirurgicale, DAR - Hôpital de Bicêtre
67. **Tube Thoracostomy: Increased angle of insertion is associated with complications - Scientific Figure on ResearchGate.**
Available from: https://www.researchgate.net/figure/British-Thoracic-Societys-triangle-of-safety-detailing-anatomic-borders-for-placement-of_fig1_301685988
68. **L. Martin,**
DRAINAGE PLEURAL EN TRAUMATOLOGIE: QUOI, QUAND, COMMENT? Département d'Anesthésie-Réanimatin de Bicêtre, Hôpital de Bicêtre, 78 rue du Général Leclerc, 94275 Le Kremlin Bicêtre. Mapar 2000

69. **Vallée M, et al.**
Technique et gestion du sondage vésical chez l'homme. Prog Urol (2018), <https://doi.org/10.1016/j.purol.2018.07.282>
70. **Drs MARC ARCENS a, JÉRÔME STIRNEMANN b, GRÉGOIRE MAYOR c et GREGOR JOHN b,d**
Epidémiologie et stratégies de prévention des complications liées au sondage urinaire
Rev Med Suisse 2018
71. **Drs ELODIE MIRANDA* a, CÉLINE BOILLAT* a et OMAR KHERAD a**
Sonde urinaire : respecter les indications pour éviter les infections Rev Med Suisse 2017
72. **P. Tauzin-Fin, G. Boulard**
DRAINAGE URINAIRE Réanimation, Les Essentiels en Médecine Intensive – Réanimation
Publié sous l'égide du Collège National des Enseignants de Réanimation Réanimation ©
2016, Elsevier Masson
73. **Haute autorité de santé**
ÉVALUATION DES PRATIQUES PROFESSIONNELLES DANS LES ETABLISSEMENTS DE SANTE
QUALITÉ DE LA POSE ET DE LA SURVEILLANCE DES SONDÉS URINAIRES DÉCEMBRE 1999
Service Évaluation en Établissements de Santé
74. **Haute autorité de santé**
RÉVISION DE CATÉGORIES HOMOGÈNES DE DISPOSITIFS MÉDICAUX Dispositifs de drainage
et de recueil des urines et des selles validé par la CNEDiMTS en juin 2017
75. **E. CAPDENAT-RAYMOND A-M. DESTRUEL G. EMY C. RIVIERE N. KERNEIS**
Sondage vésical clos, Procédure, CCLIN Sud-Ouest, 2003
76. **Ibrahima Diabaté¹, Bouréïma Ouédraogo¹, Ibrahima Sow², Aliou Bâ²**
Cystostomie percutanée à la pince de Kelly: indications, technique et résultats ¹Service
d'Urologie, CHR Amadou Sakhir Mbaye, Louga, Sénégal, ²Service de Chirurgie, CHR
Amadou Sakhir Mbaye, Louga, Sénégal
77. **Sudrial, J., Casalonga, A., Predour, S., & Combes, X.**
(2012). Cathétérisme sus-pubien. Annales Françaises de Médecine D'urgence, 3(1), 28-
30. doi:10.1007/s13341-012-0270-1
78. **Grégoire Robert, Nicolas Barry Delongchamps**
Vessie : Cathéter sus-pubien Par Anne Claire N. 26 02 2018, Elsevier Masson SAS

79. **Samer Shamout, Richard J. Baverstock²; Kevin V. Carlson²; Dean S. Elterman³; Duane R. Hickling⁴; Stephen S. Steele⁵; Blayne Welk⁶**
Rapport de l'Association des Urologues du Canada sur les meilleures pratiques : Cathétérisme ORIGINAL RESEARCH Dre Lysanne Campeau,
80. **mode d'emploi S-Cath[®],**
Set de Drainage Vésical Sus-Pubien selon Seldinger avec sonde de Foley
<http://www.ghwgroup.fr/c-S-Cath%C2%AE,-Set-de-Drainage-V%C3%A9sical-Sus-Pubien-selon-Seldinger-avec-sonde-de-Foley>
81. **GRESI : R. Alvarez H. Meriah, S. Beyeler, V. Sauvan**
avril 2006 SOINS ET SURVEILLANCE ET CHANGEMENT D'UN CATHÉTER SUS-PUBIEN
82. **F. Glauser A.-C. Barras I. Pache M. Monti**
paracentèse abdominale Rev Med Suisse 2008 ; 4 : 2324-8
83. **Corinne Bouteloup, Didier Barnoud, Michel Hasselmann, Véronique Hennequin, Jane Languepin, André Petit, Stéphane Walrand, Stéphane M. Schneider**
Pose d'une sonde nasogastrique pour nutrition entérale Nutrition Clinique et Métabolisme Elsevier June 2009
84. **D Chassard 1, P Boulétreau 2, JP Tournadre 2**
Du « bon usage » de la sonde nasogastrique Conférences d'actualisation 1998, p. 489-498. © 1998 Elsevier, Paris, et SFAR
85. **Revol M., Servant J.-M.**
Suture. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 45-030, 2010.
86. **Hinglais E., Prével M., Coudert B.**
Plaies aux urgences, prise en charge. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine d'urgence, 25-200-A-10, 2007.
87. **RFE SFMU, SFFPC, SOFCPRE, SPILF, GFRUP**
Plaies aiguës en structure d'urgence Référentiel de bonnes pratiques 2017
88. **Dubrana, Frédéric & Pasquier, Philippe & Hu, W. & Le Nen, Dominique & Lefèvre, Christian.**
(2011). Ligatures et sutures chirurgicales. 10.1007/978-2-287-48615-9

89. La Démographie Médicale et Paramédicale à l'Horizon 2025

Ministère de la Santé. Direction de la Planification et des Ressources Financières . Division de la Planification et des Etudes Service des Etudes et de l'Information Sanitaire, OMS ,2010.

Disponible à l'adresse: <https://www.sante.gov.ma/Documents/Demographie-Medicale.pdf>

90. CHU Saint-Pierre

CONSEILS À SUIVRE APRÈS UNE SUTURE DE PLAIE CHU Saint-Pierre/Site Porte de Hal Rue Haute 322-1000 Bruxelles T. 02/535.31.11

91. Plaisance P.

La simulation : formation et évaluation des pratiques professionnelles. La Revue des SAMU – Médecine d'Urgence, 2009 : 27-30.

92. Safwane Mou ouafaq,

L'appréciation du programme de formation médicale : point de vue de l'étudiant, Thèse de médecine N° 49 Casablanca 2005

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

المهارات الإجرائية في طب الطوارئ.

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/03/30

من طرف

السيدة باهية الجرنى

المزودة في 18 مارس 1996 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

طب الطوارئ - دليل - الإجراءات - التدريب الطبي

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام {

هـ. نجمي

السيد

أستاذة في التخدير والانعاش

ت. أبو الحسن

السيد

أستاذ في التخدير والانعاش

أ. غ. الأديب

السيد

أستاذ في التخدير والانعاش

م. خلوقي

السيد

أستاذ في التخدير والانعاش