



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
+052101+ | +015111+ A +000X0+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2018

Thèse N° 084/18

LE SINUS PILONIDAL

(Expérience du service de chirurgie viscérale de l'hôpital My Ismail de Meknès)

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 16/04/2018

PAR

Mme. BENNANI KENZA

Née le 13 AVRIL 1993 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Sinus pilonidal – Cicatrisation – Excision à ciel ouvert – Plastie rhomboïde

JURY

- M. CHOHO ABDELKRIMPRÉSIDENT et RAPPORTEUR
Professeur agrégé de chirurgie viscérale
- M. TAHIRI MOULAY EL HASSAN
Professeur agrégé de chirurgie viscérale
- M. HACHIMI MOULAY AHMED.....
Professeur agrégé d'anesthésie et de réanimation
- M. ZIADI TARIK.....
Professeur agrégé de radiologie
- } JUGES

PLAN

INTRODUCTION.....	9
MATERIEL ET METHODES.....	12
I. Méthode d'étude	13
II. Critères d'inclusion	13
III. Collecte de données	13
IV. Fiche d'exploitation.....	14
RESULTATS	17
I. Résultats épidémiologique	18
A. La fréquence	18
B. Sexe.....	19
C. L'âge	20
D. Les facteurs favorisants.....	20
II. Les résultats cliniques	21
A. Les antécédents	21
B. Manifestations cliniques	21
C. L'examen clinique	22
D. Bilan paraclinique.....	22
III. Méthodes thérapeutiques	23
A. Préparation	23
B. L'anesthésie	23
1. L'évaluation préopératoire	23
2. La période peropératoire	23
C. Les procédés opératoires.....	23
1. Excision et cicatrisation secondaire.....	24
2. Excision et fermeture médiane.....	25
3. Excision avec fermeture paramédiane ou plastie	25
D. La période postopératoire	26

1. Le séjour hospitalier	26
2. La durée d'hospitalisation.....	26
3. Ablation des fils ou des agrafes	26
4. La durée de cicatrisation.....	26
IV. Résultats de l'examen anatomopathologique.....	27
V. Complications postopératoires	27
VI. Récidives.....	29
DISCUSSION	31
I. Rappels historiques	32
II. Rappel embryologique.....	34
A. L'embryologie de la crête neurale	34
B. Formation du tissu de revêtement.....	37
C. Embryologie des poils	38
III. Rappel anatomique	40
IV. Rappel histologique de la peau.....	46
A. Composition de la peau.....	46
B. La vascularisation de la peau	48
C. Innervation de la peau.....	48
D. Implication pratique sur la chirurgie du lambeau cutané	54
V. Rappel de la cicatrisation cutanée.....	59
A. Réponse vasculaire.....	59
B. L'hémostase	59
C. L'inflammation.....	59
D. Prolifération tissulaire	60
E. Le remodelage tissulaire	60
VI. Etio-pathogénie	67
VII. Anato-mo-pathologie	69

VIII. Etude épidémiologique	73
A. La fréquence	73
B. l'âge.....	74
C. Le sexe	75
D. Les facteurs favorisants.....	76
IX. Etude clinique	78
A. Manifestations cliniques	78
B. Analyse clinique	79
C. Examens para-cliniques	80
D. Formes cliniques.....	80
X. Diagnostics différentiels	86
A. Au stade de l'abcès aigu.....	86
B. Au stade de la fistule chronique.....	86
XI. Traitement	87
A. Objectifs	87
B. Traitement médical.....	87
C. Traitement chirurgical	88
D. Les indications	127
E. Règles de soins post-opératoires	129
XII. Synthèse et résultats comparatifs	132
A. Complications postopératoires	132
B. Délai de cicatrisation	136
C. Récidives.....	137
CONCLUSION	139
RESUMES.....	141
REFERENCES.....	145

Liste des graphiques

Graphique 1 : Répartition des patients en fonction des affections proctologiques

Graphique 2 : Répartition du sinus pilonidal selon le sexe

Graphique 3 : Répartition des patients selon l'âge

Graphique 4 : Fréquence des manifestations cliniques

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition des patients en fonction des procédés opératoires

Tableau 2 : complications postopératoires et récurrences selon la technique chirurgicale utilisée

Tableau 3 : prévalence de la maladie pilonidal dans différentes séries

Tableau 4 : tranches moyennes d'âge de survenue de sinus pilonidal

Tableau 5 : tableau comparatif de la prédominance masculine à travers les différentes séries

Tableau 6 : manifestations cliniques du sinus pilonidal

Tableau 7 : type d'anesthésie utilisée et délai d'ablation du Redon et des fils

Tableau 8 : signes d'infections superficielles ou profondes

Liste des figures

Figure 1 : implantation de l'embryon dans l'endomètre

Figure 2 : gastrulation au niveau de la ligne primitive et migration de mésoblaste dans l'embryon

Figure 3 : développement du mésoblaste

Figure 4 : neurulation

Figure 5 : embryologie du derme

Figure 6 : formation du poil

Figure 7 : vue postéro-supérieure de l'articulation sacro-coccygienne

Figure 8 : ligaments sacro-coccygiens

Figure 9 : Muscles du dos du groupe superficiel

Figure 10 : Muscles du dos du groupe profond

Figure 11 : coupe transversale de l'épiderme, du derme et de l'hypoderme

Figure 12 : les différentes couches de l'épiderme

Figure 13 : jonction dermoépidermique

Figure 14 : schéma d'un follicule pilo-sébacé

Figure 15 : innervation de la peau ; détails des récepteurs sensitifs

Figure 16 : artère principale du membre

Figure 17 : branche cutanée directe

Figure 18 : artère musculaire

Figure 19 : perforante septo-cutanée

Figure 20 : Branches neuro-cutanées

Figure 21 : lambeau cutané par hasard

Figure 22 : lambeau cutané

Figure 23 : plastie en LLL de Dufourmental

Figure 24 : les différentes étapes de cicatrisation primaire

Figure 25 : principes de la cicatrisation secondaire

Figure 26 : fossette pilonidale

Figure 27 : dépris pilaires

Figure 28 : aspect histologique d'un sinus pilonidal

Figure 29 : fossette pilonidal chez un sujet asymptomatique

Figure 30 : sinus pilonidal infecté sous forme d'abcès aigu

Figure 31 : sinus pilonidal infecté chronique

Figure 32 : drainage filiforme

Figure 33 : Sinus pilonidal siège d'une suppuration chronique

Figure 34 : Injection de bleu de méthylène avant excision d'un sinus pilonidal ayant précédemment fait l'objet d'une mise à plat en phase d'abcès

Figure 35 : Délimitation de la zone d'exérèse

Figure 36 : Aspect après exérèse élargie d'un sinus pilonidal

Figure 37 : Aspect final après cicatrisation

Figure 38 : marsupialisation

Figure 39 : Technique chirurgicale de la fermeture par lambeau de Karydakis

Figure 40 : Technique chirurgicale de la fermeture par lambeau de Karydakis

Figure 41 : technique de Bascom

Figure 42 : plastie en Z

Figure 43 : plastie en V-Y

Figure 44 : L'injection d'une solution de bleu de méthylène dans les plus gros orifices du sinus pilonidal

Figure 45 : La région à exciser, en forme de rhomboïde losangique (ABCD), est tracée sur la peau autour du sinus pilonidal

Figure 46 : La forme rhomboïde losangique (ABCD)

Figure 47 : Le sinus pilonidal est ensuite excisé en profondeur jusqu'à l'aponévrose pré sacrée selon le tracé (ABCD)

Figure 48 : Le lambeau LLL (CDEF) est mobilisé en profondeur depuis l'aponévrose du grand fessier

Figure 49 : Le lambeau LLL (CDEF) est amené dans le defect

Figure 50 : La couverture du defect se fait sans tension en deux plans sur un drain aspiratif

Figure 51 : L'aspect final de la plastie

Figure 52 : Stratégie thérapeutique face à un sinus pilonidal infecté

INTRODUCTION

L'adjectif pilonidal est dérivé de 2 mots latins, soient «pilus» pour poils et «nidus» pour nid étymologiquement ce terme désigne un nid de poil. [1]

La maladie pilonidale (kyste ou sinus pilonidal) est une pathologie fréquente et récidivante de l'adulte jeune (entre 15 et 30 ans) avec une prédominance masculine. Il s'agit d'une cavité pseudokystique contenant des poils, siégeant le plus souvent dans l'hypoderme de la région sacrococcygienne [2], mais d'autres localisations moins fréquentes sont possibles telle que l'ombilic, creux axillaire, paroi thoracique, canal anal, nez, oreille et cuir chevelu et plus rarement peut se développer au niveau de pénis clitoris et les espaces interdigitaux de la main (main de coiffeur) [3,4]

Depuis les descriptions d'Anderson puis de Hodges en 1880, le débat n'est pas complètement terminé entre les théories congénitales et acquises, mais la plus part des auteurs optent pour la théorie acquise. [5,6]

Bien que son étiopathogénie est encore mal élucidée Une pilosité marquée, une peau grasse, une surcharge pondérale (IMC > 25), un pli interfessier profond, un manque d'hygiène, la position assise prolongée et les frottements répétés (durant la seconde guerre mondiale, les chirurgiens militaires américains l'avaient surnommé la « Willys' disease » en raison de sa fréquence plus élevée chez les conducteurs de jeep) et une histoire familiale sont des facteurs favorisant communément admis [7,8,9].

La lésion typique est une cavité pseudo- kystique du derme et du tissu celluloso- adipeux sous cutané de la fossette sacro- coccygienne où se développe un granulome plus ou moins infecté autour des poils mécaniquement inclus, elle est en communication avec la peau à travers un trajet fistuleux, mais sans aucun rapport avec le sacrum, le coccyx ni le canal anal [10, 11].

Le sinus pilonidal peut se présenter sous une forme aiguë avec un abcès sous tension ou sous une forme chronique avec un écoulement intermittent. [12] dans les

deux formes le traitement est primordiale .Le traitement est chirurgical dans l'immense majorité des cas mais il n'y a pas de consensus sur la technique « idéale»

A travers une étude rétrospective incluant cinquante patients colligés au service de chirurgie viscérale de l'hôpital militaire MY ISMAIL- MEKNES durant la période entre 2007 et 2017, nos objectifs dans ce travail sont :

- Rapporter l'expérience du service de chirurgie viscérale de l'hôpital militaire MY ISMAIL de Meknès avant de confronter les résultats et les enseignements tirés aux données récentes de la littérature.
- Réaliser une synthèse des données de la littérature concernant le sinus pilonidal.

MATERIEL ET METHODES

I. Méthode d'étude

Ce travail c'est une étude rétrospective s'étalant sur une période de 10 ans, de janvier 2007 à octobre 2017 à propos de 50 cas colligés dans le service de chirurgie viscérale de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès.

II. Critères d'inclusion

L'étude a inclus les patients présentant une forme chronique de sinus pilonidal. Les patients qui ont bénéficié d'un drainage de sinus pilonidal en urgence ou d'un geste chirurgical conservateur sont exclus de l'étude.

III. Collecte de données

Le recueil des données a été fait par une recherche exhaustive dans :

- Les registres d'hospitalisation
- Les dossiers médicaux du service de chirurgie général de l'H.M.M.I
- Les registres des comptes rendus opératoires
- Les registres des comptes rendus anatomo-pathologiques

❖ Autres :

- ATCD Médicaux :

- ATCD chirurgicaux :

Abcès pilonidal : Oui Non

Drainage chirurgical : Oui Non

Chirurgie procologique à préciser: Oui Non

Chirurgie du sinus pilonidal : Oui Non

si oui, Nombre d'intervention

Technique utilisée :

- **HISTOIRE DE LA MALADIE :**

Date de début :

Durée :

Evolution :

CLINIQUE :

-Hirsutisme, hypertrichose : Oui Non

-IMC : IMC > 25 30 < IMC < 25 IMC > 30

-Signe fonctionnels :

Douleur : Oui Non

Fièvre : Oui Non

-Signes physiques :

Nombre d'orifices externes : Médiants, latéraux

Taille et diamètre de l'induration :

-Stade Evolutif :

Collecté : Oui Non

Suintant : Oui Non

Sec : Oui Non

TRAITEMENT :**-Médical :**

Phénol : Oui Non

Nitrate d'argent : Oui Non

-Chirurgical :

Anesthésie : Locale RA AG

Position : Dorsal ventrale Latérale

Technique opératoire :

Ouverte : Oui Non

Fermé : Oui Non

si oui type de suture : simple Plastie

- Suites opératoires :**SEJOUR HOSPITALIER**

- Ablation du Redon -Ablation des fils

-Complications : -Hémorragie -Lâchage

-Sépsis - Nécrose du greffon

-Durée d'hospitalisation : -Délai de cicatrisation complète :

CONTROLES A J7, J15, J30, J45, J60, J90

-signes fonctionnels -Cicatrisations

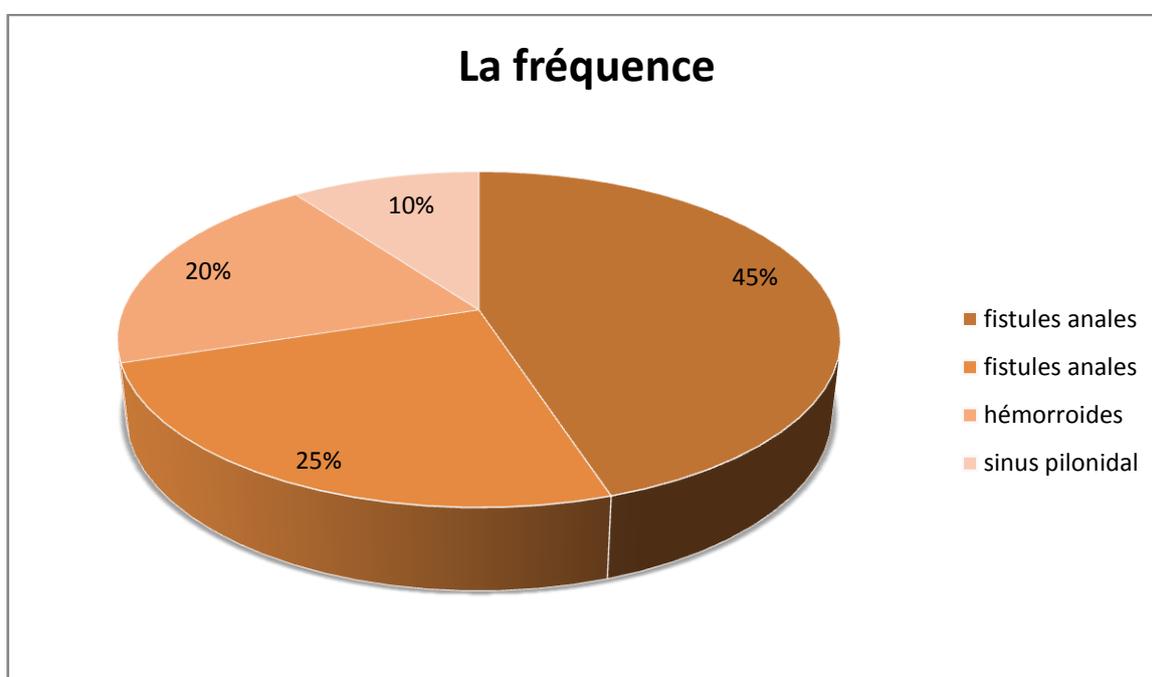
-Récidive -Aptitude physique et séquelles -Délai de reprise du travail

RESULTATS

I. Résultats épidémiologique

A. La fréquence

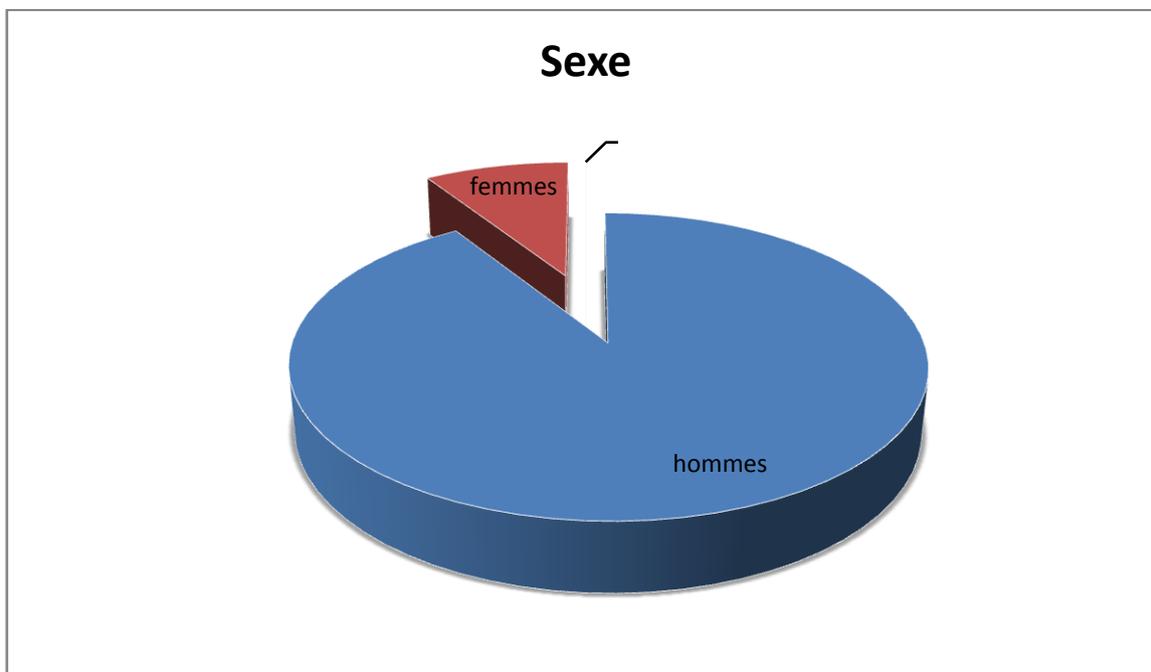
Sur une durée de 10 ans, le sinus pilonidal représente 9.5% des malades opérés pour une affection proctologique, occupant ainsi la 4^{ème} place des affections proctologiques après les fistules (45%), les fissures anales (25%) et les hémorroïdes (20.5%) .



Graphique N°1 : Répartition des patients en fonction des affections proctologiques

B. Sexe

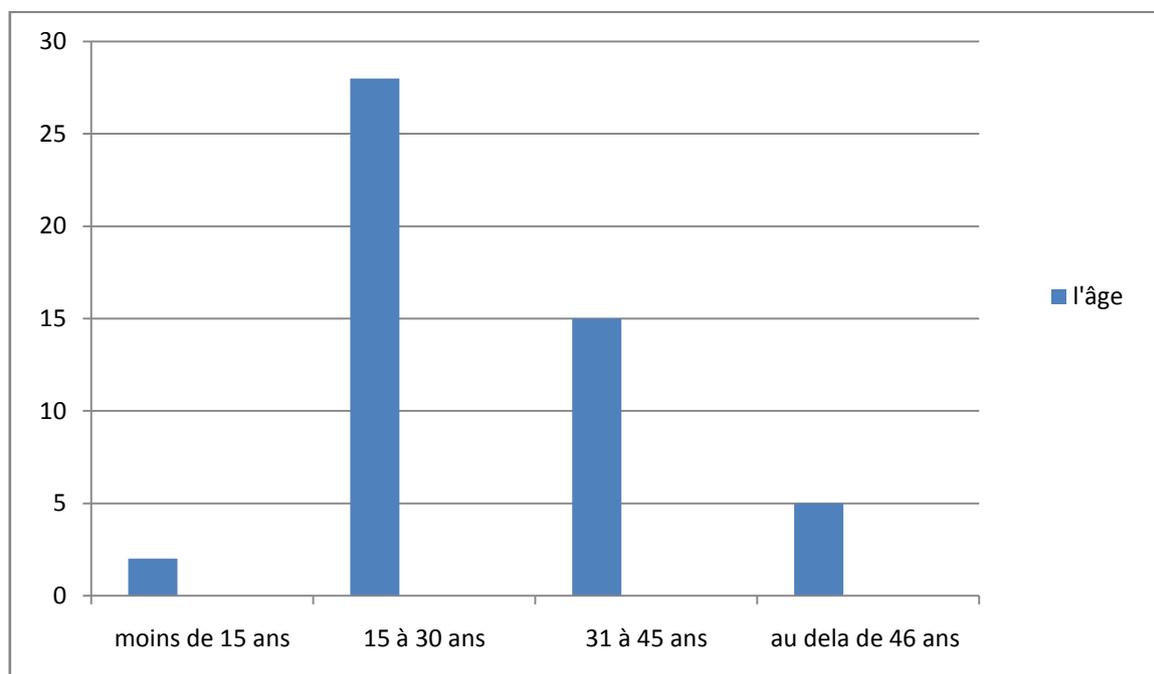
On note une nette prédominance masculine de (91%) avec un sex ratio à 9.6



Graphique N°2 : Répartition du sinus pilonidal selon le sexe

C. L'âge

L'âge moyen des patients a été de 25 ans avec un pic entre 15 et 30 ans.



Graphique N° 3 : Répartition des patients selon l'âge

D. Les facteurs favorisants

Dans notre étude, à côté de l'âge jeune et du sexe masculin, l'obésité vient en première place avec 42 % des facteurs, suivi des antécédents de microtraumatismes avec un pourcentage de 25%.

II. Les résultats cliniques

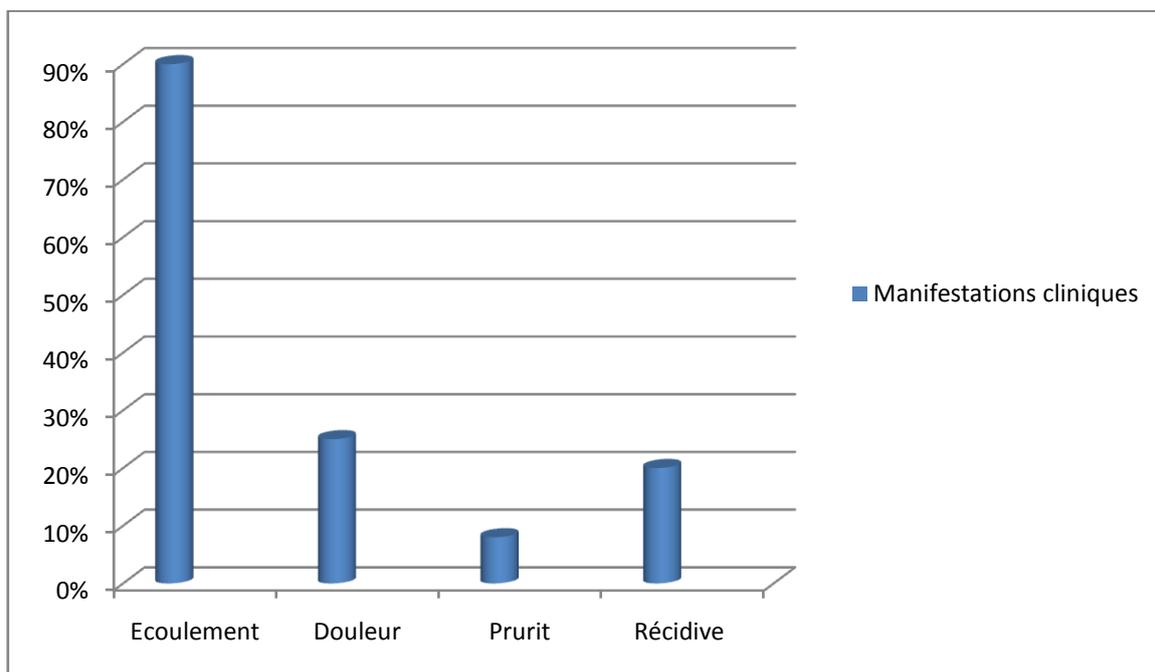
A. Les antécédents

Notre étude a révélé qu'un drainage chirurgical de l'abcès a été réalisé chez 18 cas (36%). Par ailleurs, on note des antécédents de chirurgie proctologique non pilonidale dans 3 cas (6%).

B. Manifestations cliniques

90% des patients se plaignaient d'un suintement séro-purulent intermittent ou continu parfois sanglant traduisant l'existence d'une ou plusieurs fistules pilonidales.

Seulement 25% des patients présentaient une douleur modérée. La notion de prurit du sillon interfessier a été retrouvée chez 8% des patients. 20% des patients ont été admis dans notre formation pour récurrence.



Graphique N°4 : Fréquence des manifestations cliniques

C. L'examen clinique

Le diagnostic du sinus pilonidal infecté a été généralement aisé. Après un examen proctologique minutieux qui confirme l'absence de toute communication avec le canal anal, Le diagnostic de sinus pilonidal est retenu devant la constatation de la présence d'un ou plusieurs orifices pilonidaux médians et /ou latéraux au niveau du sillon interfessier de 2 à 5 cm de la marge anale avec un suintement chronique précédé souvent par une phase de rétention qui peut se manifester par une tuméfaction.

D. Bilan paraclinique

Les examens complémentaires sont en général inutiles car le diagnostic du sinus pilonidal est strictement clinique. Le bilan préopératoire est demandé dans le cadre d'une consultation préanesthésique par l'anesthésiste quand ce dernier le juge nécessaire.

III. Méthodes thérapeutiques

A. Préparation

La préparation du champ opératoire débutait par la dépilation du bas du dos, de la région fessière et du pli interfessier quelques jours avant la chirurgie. Un lavement évacuateur est réalisé la veille et le matin de l'intervention.

B. L'anesthésie

1. L'évaluation préopératoire

Une consultation préanesthésique est obligatoire .Elle permet à l'anesthésiste d'évaluer l'état clinique du patient, ses antécédents médicaux, ses risques par rapport au type d'anesthésie envisagé, par rapport à la chirurgie et aux traitements qu'il prend. Le bilan clinique est complété par des examens para clinique (biologie, investigations cardiaques et pneumologiques).

La rachianesthésie a été réalisée chez 100% des patients.

2. La période peropératoire

Lors de l'intervention, une surveillance continue des paramètres suivants est obligatoire :

- La fonction cardiaque par le monitoring continu de l'électrocardiogramme
- La saturation en oxygène
- La pression artérielle

C. Les procédés opératoires

Sous rachianesthésie, le patient est installé en décubitus ventral, avec la région sacrococcygienne surélevée, les fesses maintenues écartées par des bandes adhésives. La région sacrée est bien dépilée et badigeonnée avec une solution de Povidone® iodée à 10 %.

L'excision large de la totalité de sinus pilonidal est le temps commun à toutes les techniques.

L'exérèse est guidée par l'injection de bleu de méthylène dans l'orifice fistuleux. Elle débute à 2 cm environ de l'anus, très superficiellement, pour emporter d'éventuelles microfosses. Elle s'étend ensuite en profondeur en prenant soin de ne pas ouvrir l'aponévrose sacrée, mais en emportant toute la zone scléreuse et les fongosités.

L'excision peut être laissée en cicatrice dirigée c'est le cas chez 74% des patients. Dans 16% des cas une excision suture primaire médiane a été réalisée. 10% des patients ont bénéficié d'une excision et une fermeture par des procédés de plastie. (Tableau N°1)

Tableau N°1 : Répartition des patients en fonction des procédés opératoires

Nombre de cas	
37 cas (74%)	Excision à ciel ouvert
8 cas (16%)	Excision et fermeture médiane
5 cas (10%)	Excision et fermeture par procédé de plastie

1. Excision et cicatrisation secondaire

Dans ce cas, l'hémostase doit être rigoureuse, de façon à éviter une hémorragie secondaire. La plaie comblée de tulle gras ou mèche hydrocolloïde et laissée ouverte à la fin de l'intervention.

Ces patients nécessitent une surveillance scrupuleuse de la cicatrisation (tous les 7 jours). L'épilation des berges est débutée vers la 3^{ème} semaine.

Une fois la cicatrisation complète est obtenue le patient sera revu à 3 mois et à 6 mois puis après un an sauf en cas de complication.

2. Excision et fermeture médiane

Dans ce cas, la fermeture « bord à bord » des deux berges cutanées sur la ligne médiane se fait par des points en 2 plans :

- Le plan profond est suturé par des fils résorbable. Les points sont espacés de 1 cm prenant à la fois le tissu sous cutané et l'aponévrose retro sacrée.
- Le plan cutané est quant à lui suturé par des points de Blair-Donati sous couvert d'un drainage aspiratif que l'on enlève entre le 2ème et le 5ème jour post-opératoire.

3. Excision avec fermeture paramédiane ou plastie

La plastie rhomboïde est la technique adoptée dans notre service. La région à exciser sous forme d'un losange rhomboïde est tracée sur la peau au tour de sinus pilonidal en respectant les règles géométriques précises (quatre côtés égaux et bissectrices perpendiculaire).Après injection de bleu de méthylène dans les plus gros orifices du sinus pilonidal, ce dernier est excisé en profondeur jusqu'à l'aponévrose pré-sacrée. Le lambeau rhomboïde est mobilisé en profondeur depuis l'aponévrose du grand fessier. La couverture du defect se fait sans tension en deux plans sur un drain aspiratif de Redon N°14. Le plan sous-cutané est suturé par des points séparés de fil résorbable, puis le plan cutané est fermé par fils de suture ou des agrafes cutanées.

Le drainage est enlevé entre le 2ème et le 4ème jour, les fils de suture ou les agrafes sont ôtés en général entre le 12ème et le 15ème jours. Les patients sont revus tous les 15 jours jusqu'à leur cicatrisation complète puis à 3 mois, à 6 mois et après une année.

Quel que soit la technique utilisée, l'épilation régulière de la région est primordiale et devra être poursuivie pendant au moins 6 mois.

D. La période postopératoire

1. Le séjour hospitalier

En post opératoire, nos patients ont été mis sous métronidazole et anti inflammatoire. Le premier levé a été autorisé après 24 heures de l'intervention.

Dans les techniques fermées la position assise et le décubitus dorsal ont été évités pendant les 2 premières semaines.

Le changement de pansement se fait un jour sur deux à partir de J3.

L'ablation de drain se fait habituellement entre J2 et J5.

2. La durée d'hospitalisation

La durée d'hospitalisation varie selon la technique utilisée ; en cas d'excision à ciel ouvert le séjour n'est que de 2 jours, alors qu'en cas de technique fermée il est de 3 à 7 jours.

3. Ablation des fils ou des agrafes

Les fils ou les agrafes sont généralement ôtés après 2 semaines.

4. La durée de cicatrisation

La longueur de processus de cicatrisation varie selon la technique chirurgicale utilisée. La durée moyenne est plus longue en cas de cicatrisation dirigée (90 jours) qu'en cas de fermeture primaire (25 jours). Cette durée est plus courte en cas de fermeture paramédiane ou de plastie (20 jours).

IV. Résultats de l'examen anatomopathologique

Après l'exérèse, toutes les pièces ont été acheminées au laboratoire d'anatomopathologie.

Elles étaient toutes en faveur d'un sinus pilonidal (100%). La présence de touffe de poils a été retrouvée chez 10 patients (20% des cas).

L'étude histologique de la pièce d'exérèse a objectivé dans 100% des cas la présence d'un ou de plusieurs trajet(s) fistuleux tapissés par un épithélium kératinisé et bordés par un tissu de granulation richement vascularisé à cytologie polymorphe avec organisation nodulaire en profondeur.

V. Complications postopératoires

La morbidité post opératoire (toute technique confondues) est égale à 22%.

Pour rendre notre étude plus facile, nos patients ont été répartis en 3 groupes selon la technique chirurgicale utilisée.

Le groupe A comporte 37 patients chez qui une excision à ciel ouvert a été réalisée. La morbidité comporte 4 surinfections du site opératoire et 2 hémorragies nécessitant un geste d'hémostase.

Pour le deuxième groupe (groupe B) il comporte 8 patients ayant bénéficié d'une excision fermeture médiane. La période post-opératoire a été marquée par la survenue de surinfection chez 2 patients qui ont présenté un abcès ayant nécessité une mise à plat sous couverture d'antibiothérapie par voie générale. En outre 1 seul patient a présenté un lâchage spontané.

Le dernier groupe (groupe C) comprend 5 patients chez qui a été réalisée une excision avec procédé de plastie. 1 seul patient a présenté un sepsis modéré sur infection de la plaie opératoire ayant nécessité des soins quotidiens avec une

antibiothérapie par voie générale. Par ailleurs un autre patient a présenté un suintement séro-hématique. Aucun patient n'a présenté une nécrose de greffon.

(Tableau N°2)

VI. Récidives

A propos du groupe A, 4 patients soit (10.8%) ont été réopérés pour récurrence dont 2 ont présenté une ré-récidive pour laquelle ils ont été réopérés pour une 3^{ème} fois avec succès. Toutes ces récurrences ont bénéficié d'une excision à ciel ouvert.

En ce qui concerne le groupe B, 1 seul patient a présenté une récurrence soit (12.5%) la ré-intervention a consisté à une excision à ciel ouvert.

Enfin parmi les patients de groupe C, aucun patient n'a présenté une récurrence mais le recul est encore faible. (Tableau N°2)

Tableau n°2 : complications postopératoires et récidives selon la technique chirurgicale utilisée

	GROUPE A (n : 37) Excision + cicatrisation dirigée	GROUPE B (n : 8) Excision + Fermeture médiane	GROUPE C (n : 5) Excision + Plastie	Totale (n : 50)
Infection	4 cas (10.8%)	2 cas (25%)	1 cas (25%)	7 cas (14%)
Hémorragie	2 cas (5.4%)	0 cas	0 cas	2 cas (4%)
Suintement séro-hématique	0 cas	0 cas	1 cas (25%)	1 cas (2%)
Lâchage spontané	0 cas	1 cas (12.5%)	0 cas	1 cas (2%)
Nécrose de plastie	0 cas	0 cas	0 cas	0 cas
Total complications	6 cas (16.2%)	3 cas (37.5%)	2 cas (40%)	11 cas (22%)
Récidives	4 cas (10.8%)	1 cas (12.5%)	0 cas	5 cas (10%)

DISCUSSION

I. Rappels historiques

En 1833, **Herbert Mayo** a présenté le cas d'une jeune femme avec un sinus contenant des poils dans la région sacrococcygienne. [13]

En 1847, **A. W. Anderson** a publié un rapport à-propos d'un cas intitulé « Cheveux extraits d'un ulcère ». [14]

En 1854, **J.M.Warren** a décrit l'incision d'un sinus sacrococcygien drainé et l'extraction des poils s'y trouvent. [15]

En 1880, **Hodges** a donné à la maladie son nom actuel « sinus pilonidal » et a proposé une théorie d'origine congénitale. [16]

En 1887, **Tourneaux** et **Herrmann** ont proposé une autre théorie de l'origine congénitale qui était appuyée par **F. B. Mallory** en 1892 et par **I. M. Gage** en 1936. **Stone** a ajouté une autre théorie en 1931. [17, 18, 19,20]

Bien que ces théories diffèrent largement dans le mécanisme de développement suggéré, étaient tous d'accord sur l'origine congénitale de la maladie en se basant sur les expérimentations embryologique et la dissection des fœtus aux différents stades de développement. [21]

Au cours de la seconde guerre mondiale, et la guerre de la Corée le sinus pilonidal était constaté chez les jeunes soldats surtout les conducteurs du Jeep d'où l'appellation « Jeep disease » a été mis en exergue par Louis Buie. [22,23]

Patey et **Scharff** en 1946 ont rouvert le problème de l'origine en rappelant les divergences cliniques et pathologiques entre le sinus pilonidal observé chez les adultes et les kystes et les sinus extrêmement rares chez les enfants. En 1948 ces mêmes auteurs ont signalé deux cas de sinus de type pilonidal « pilonidal-like sinus » au niveau de l'espace interdigital des mains des coiffeurs. Les auteurs ont souligné que de

tels sinus étaient évidemment acquis et que le sinus sacrococcygien pouvait très bien être d'origine acquise aussi. [24,25]

Le débat entre théorie congénitale et théorie acquise est ouvert. Les dernières publications penchent clairement pour cette dernière néanmoins la majorité des auteurs retiennent la théorie mixte à prédominance acquise. [26,27].

II. Rappel embryologique

A. L'embryologie de la crête neurale [28]

A la fin de l'implantation, au 14^{ème} jour de développement, l'embryon didermique, formé de deux feuillets, est associé à 3 cavités : la cavité amniotique, le lécithocèle secondaire et le coelome externe. (Fig1)

A partir du 15^{ème} jour de développement embryonnaire, la ligne primitive se forme le long de la partie caudale du disque embryonnaire didermique. L'extrémité crâniale de la ligne primitive est appelée le nœud de Hensen.

Au 16^{ème} jour de développement, par processus de **gastrulation**, les cellules de l'ectoblaste au niveau de la ligne primitive prolifèrent, migrent et s'invagine entre l'endoblaste et l'ectoblaste pour former un troisième feuillet ; le mésoblaste. (Fig2)

A partir du nœud de Hensen, des cellules mésoblastiques migrent sur la ligne médiane en direction crâniale pour former le mésoblaste axial à l'origine de la corde, la corde induit ensuite la formation de la plaque neurale au niveau de l'ectoblaste. De part et d'autre de la ligne médiane, il forme le mésoblaste para-axial. Ce dernier se prolonge latéralement par le mésoblaste intermédiaire puis latéral. (Fig3)

Le mésoblaste latéral se dédouble pour limiter le coelome interne, ébauche des cavités de l'organisme (péritoine, plèvre, péricarde).

Le mésoblaste para-axial se segmente pour former les somites : c'est la **métamérisation**.

Le mésoblaste intermédiaire va être à l'origine de l'appareil urogénital.

A la fin de la 3^{ème} semaine de développement, la corde induit la différenciation de l'ectoblaste sus-jacent en plaque neurale qui va s'invaginer ensuite pour former la gouttière neurale. Les berges de cette gouttière constituent les crêtes neurales. Le tube

neural sera à l'origine de la formation du cerveau et de la moelle épinière : c'est la neurulation. (Fig4)

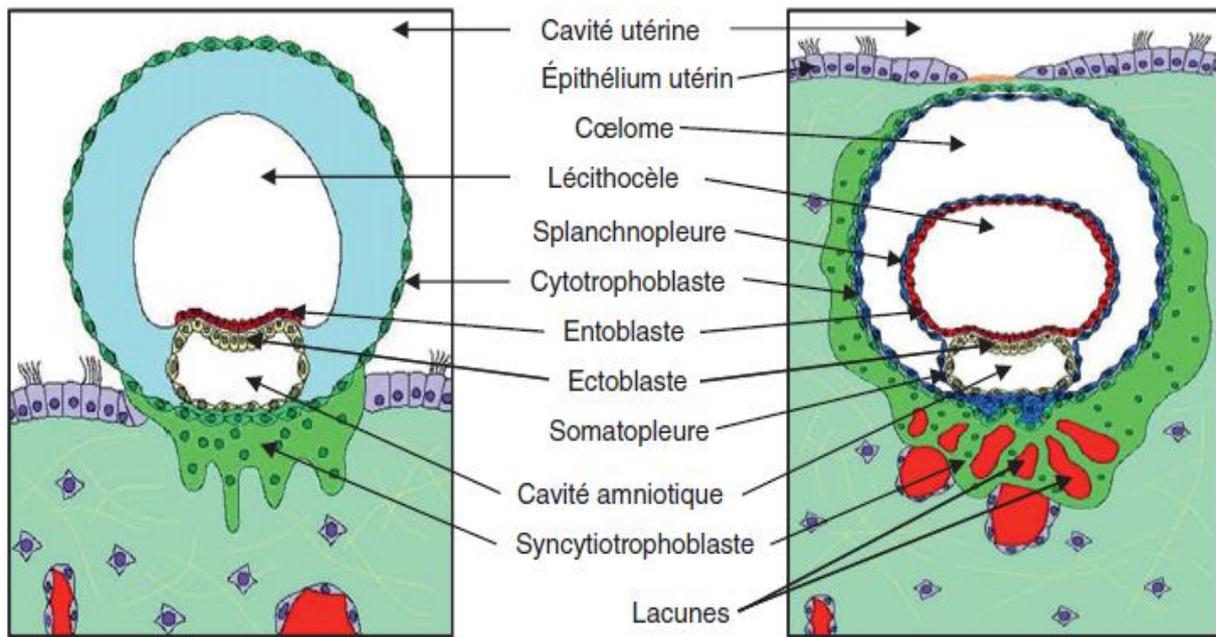


Figure 1 : implantation de l'embryon dans l'endomètre [28]

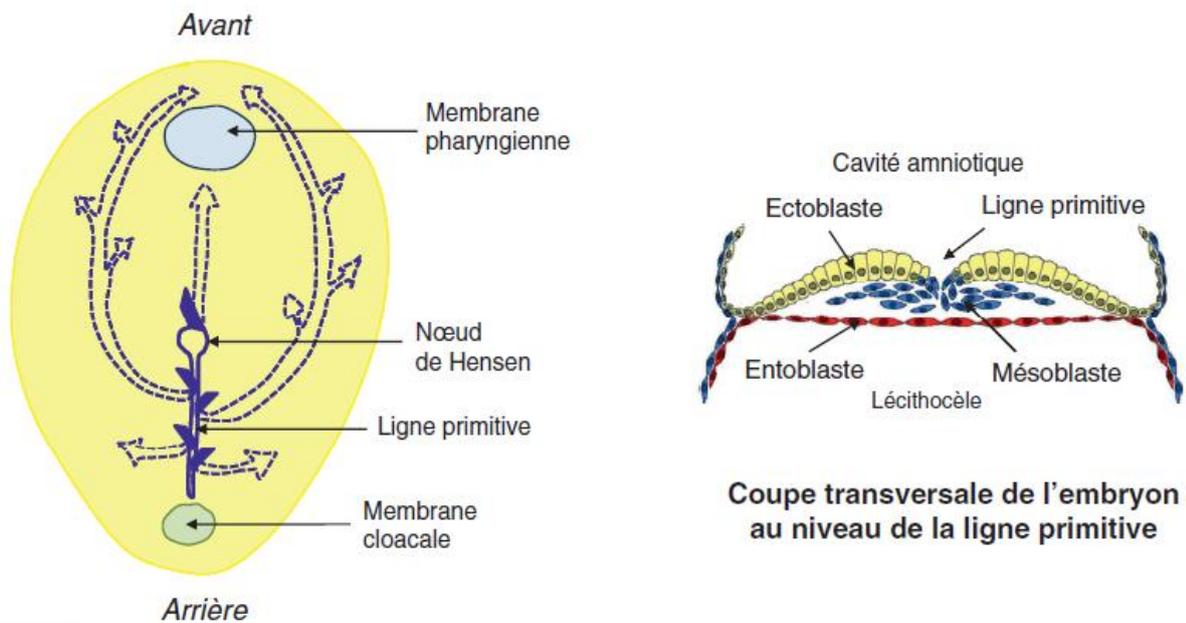


Figure 2 : gastrulation au niveau de la ligne primitive et migration de mésoblaste dans l'embryon [28]

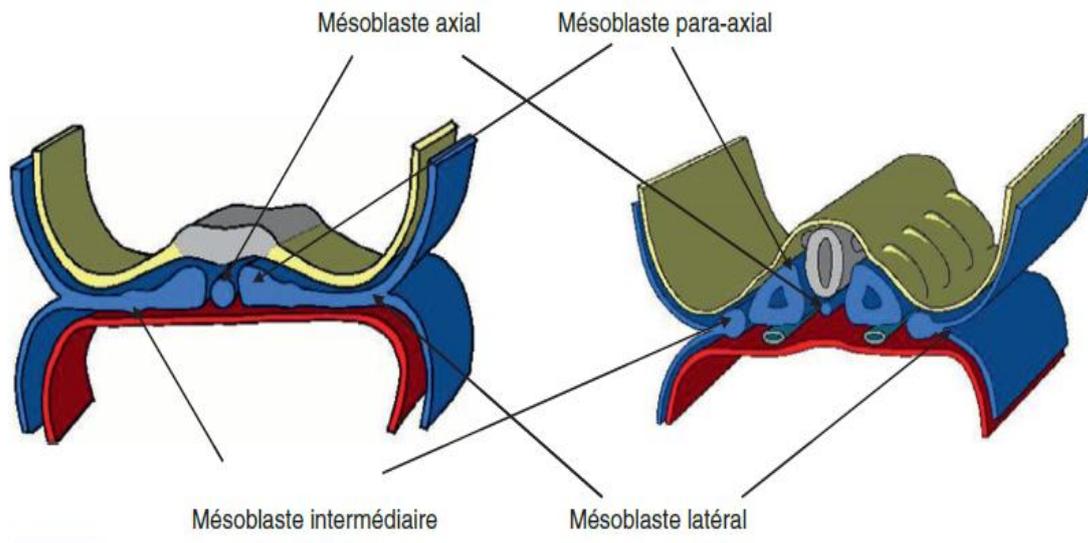


Figure 3 : développement du mésoblaste [28]

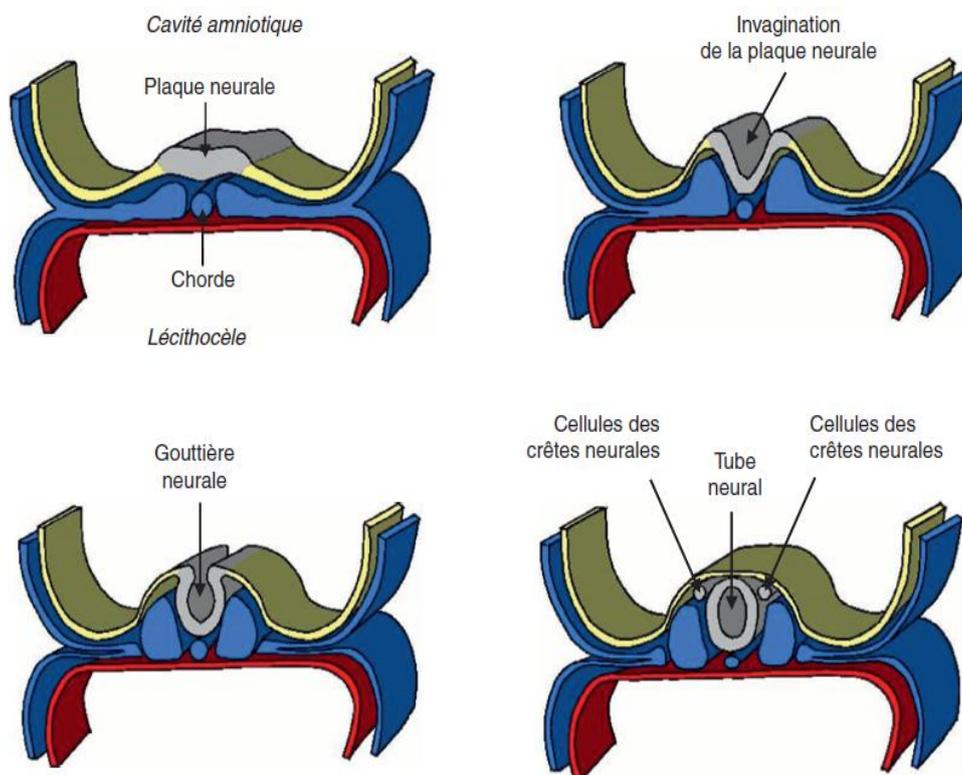


Figure 4 : neurulation [28]

B. Formation du tissu de revêtement [28]

La métamérisation du mésoblaste para-axial induit à la formation de 42 paires de somites qui seront à l'origine du sclérotome, du myotome et du dermatome.

- Le sclérotome forme le squelette axial.
- Le myotome est à l'origine des muscles pariétaux et les muscles des membres.
- Le dermatome est à l'origine du derme. (Fig5)

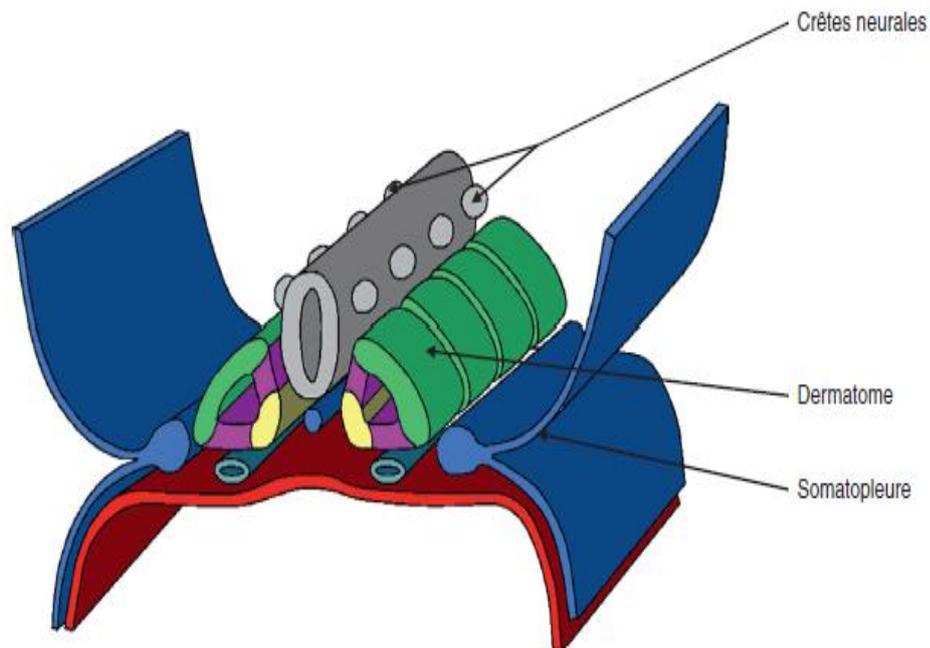


Figure 5 : embryologie du derme. [28]

C. Embryologie des poils [29]

Les poils sont des structures kératinisées qui dérivent de l'invagination des couches de l'épiderme. (Fig6)

Les follicules pileux commencent à apparaître à la fin du 2^{ème} mois du développement, ils se présentent comme un amas de cellules formées à partir de l'épiderme bistratifié. Ce germe de poils prolifère et s'enfonce dans le derme sous-jacent.

De leur côté, des fibroblastes du derme forment un nodule au niveau du germe du poil : la papille dermique. A son extrémité, le germe du poil forme le bulbe pileux.

Les cellules les plus centrales et les plus profondes forment la matrice du poil qui est à l'origine de la formation de la tige du poil par un processus de kératinisation.

Ce n'est qu'à la puberté que certains poils se développent, ce qui explique la rareté du sinus pilonidal avant l'âge de la puberté.

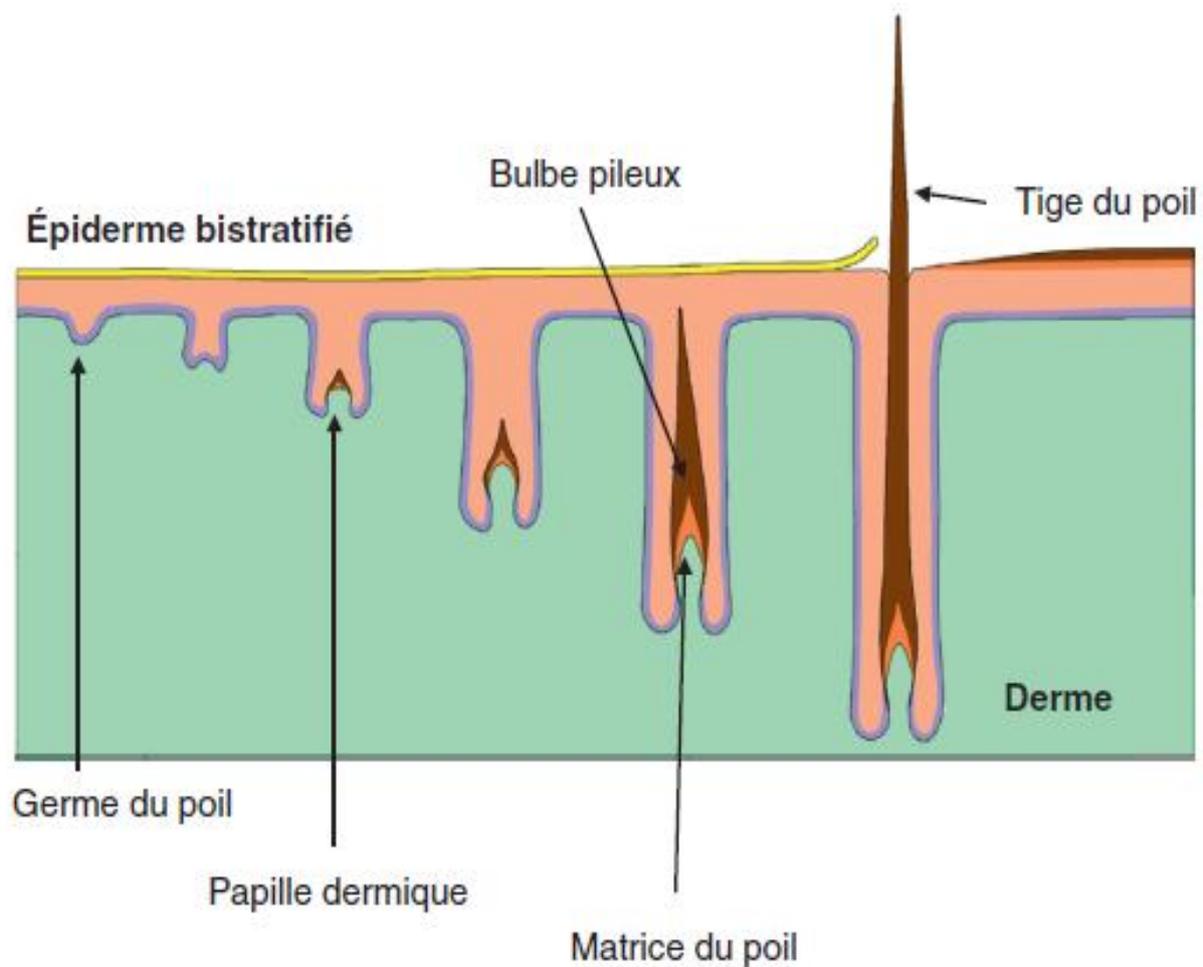


Figure 6 : formation du poil.[29]

III. Rappel anatomique [30,31]

La région sacro-coccygienne se compose de 3 plans du plus profond au plus superficiel :

- **Le plan profond** : ostéoligamentaire, constitué du sacrum et du coccyx formant l'articulation sacro-coccygienne qui est maintenue par les ligaments sacro-coccygiens postérieurs et latéraux. (Fig7, 8)
- **Le plan intermédiaire** : est tendineux. Il est formé d'un appareil tendineux complexe qui correspond aux insertions sacrées des muscles suivants :

Le grand dorsal (Latissimus Dorsi) : il forme avec le muscle trapèze, élévateur de la scapula, le grand et le petit rhomboïde le groupe musculaire superficiel. Le grand dorsal prend son origine à la partie basse du dos (processus épineux de T7 à la L5 et le sacrum, crête iliaque, 10^{ème} et 12^{ème} côtes). Son innervation est assurée par le nerf thoracodorsal.(Fig 9)

L'iliocostal des lombes : c'est un muscle érecteur du rachis (muscle du groupe profond) s'insère par un volumineux tendon sur le sacrum, la crête iliaque et les processus épineux des vertèbres lombaires et des thoraciques inférieures. Ce muscle est recouvert par le fascia thoracolombaire.

Les multifidus : s'étendent sur toute la longueur de la colonne vertébrale mais sont plus développés dans la région lombaire (Fig 10).

- **Le plan superficiel** : le plan superficiel est représenté par le tissu cellulo-graisseux et la peau.

Ces couches superficielles dermiques sont d'une part dépourvues de muscle et de ce fait très amincies, surtout au niveau de la ligne médiane, et d'autre part sont tendues, du fait de la traction exercée de part et d'autre par les muscles fessiers. De plus, cette région est soumise à d'importantes contraintes mécaniques lors de la position assise prolongée.

Toutes ces influences multifactorielles participent à des degrés divers à la genèse et l'évolution de la maladie pilonidale.

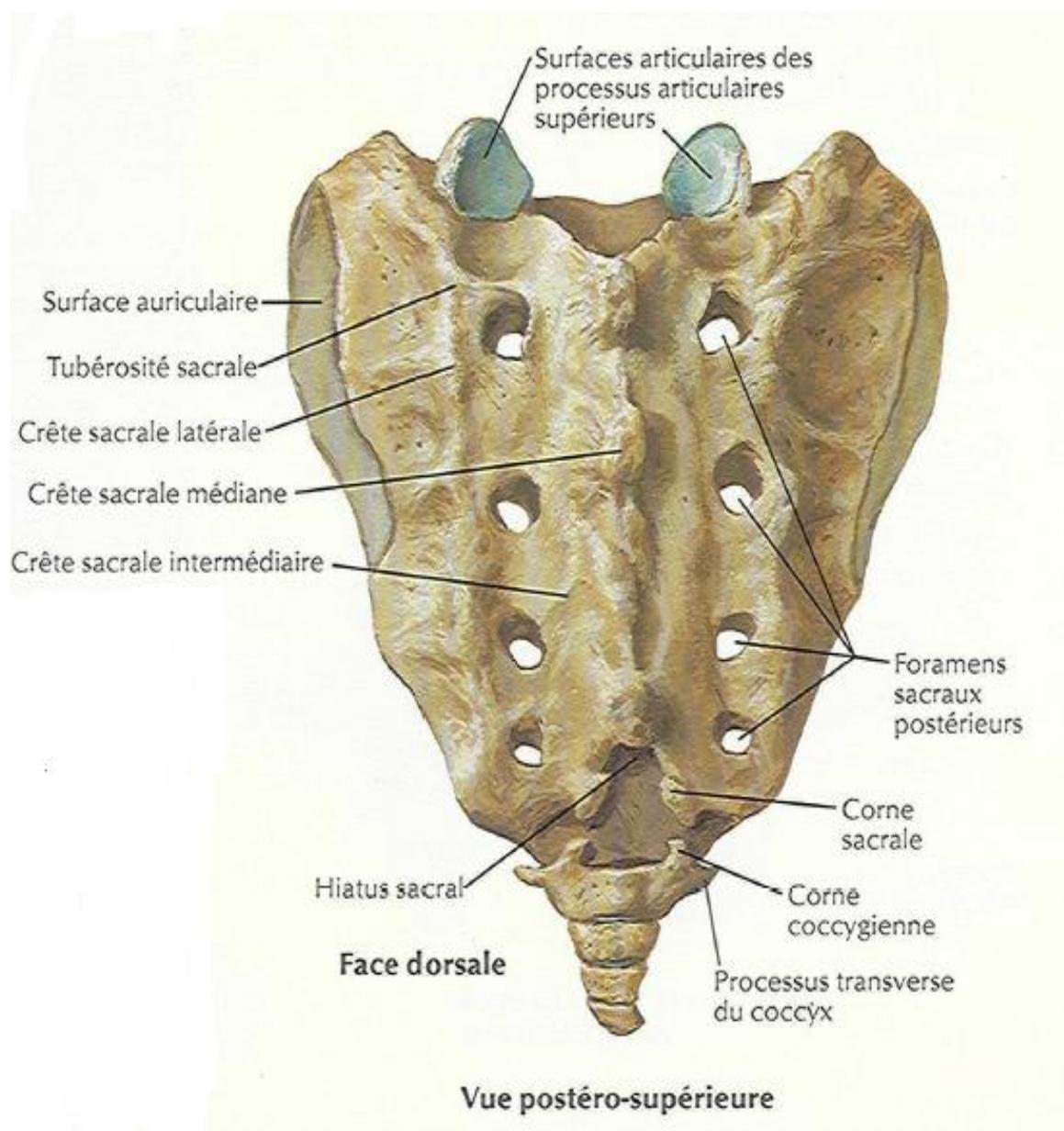


Figure 7 : vue postéro-supérieure de l'articulation sacro-coccygienne [32]

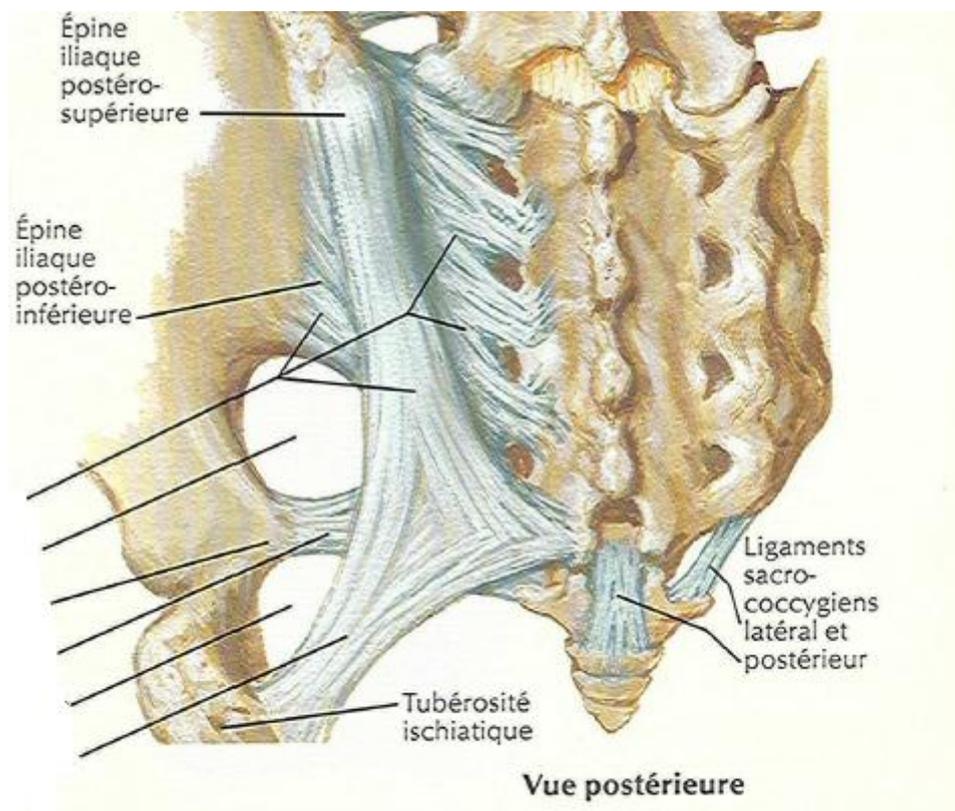


Figure 8 : ligaments sacro-coccygiens [32]

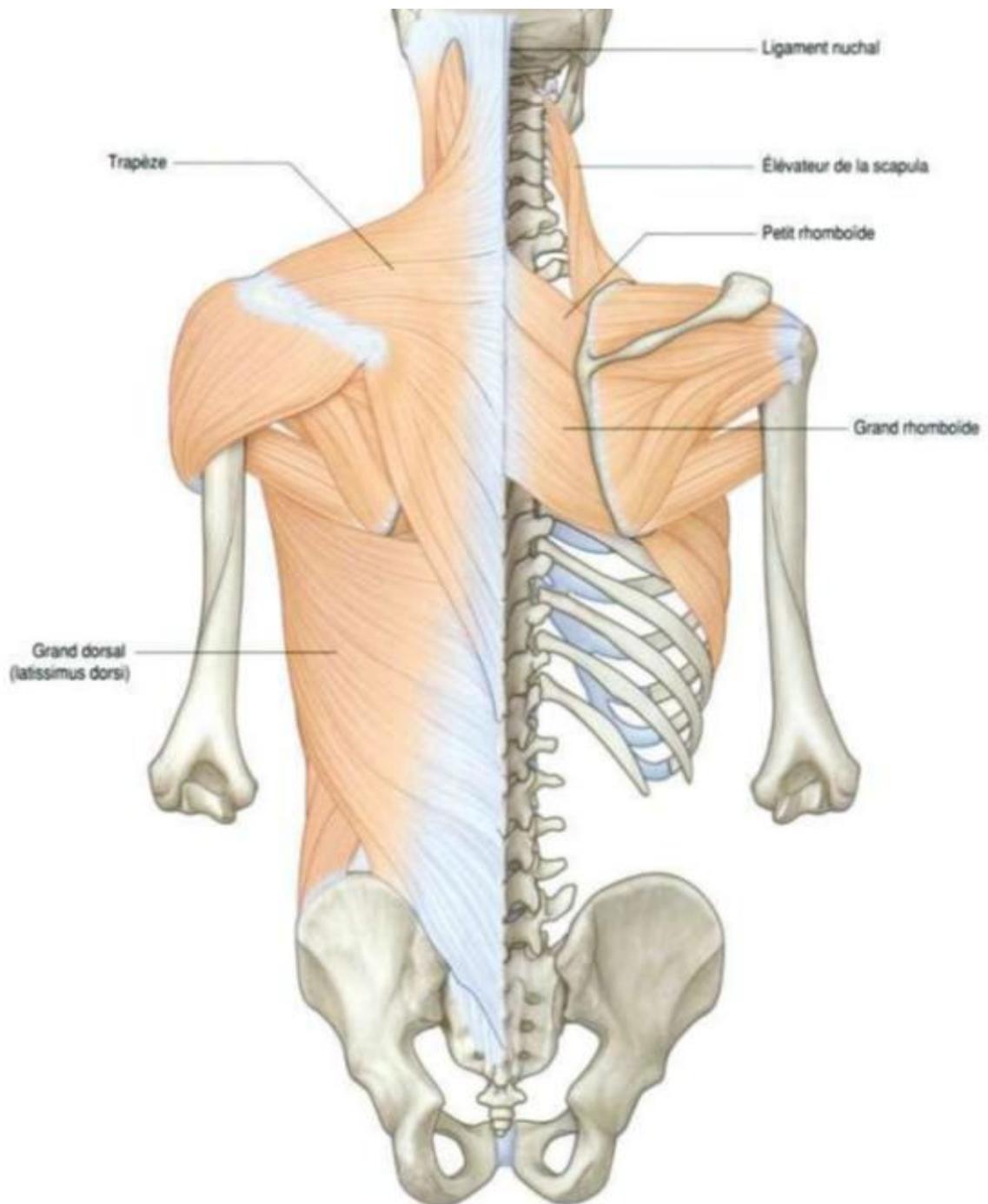


Figure 9 : Muscles du dos du groupe superficiel [30]

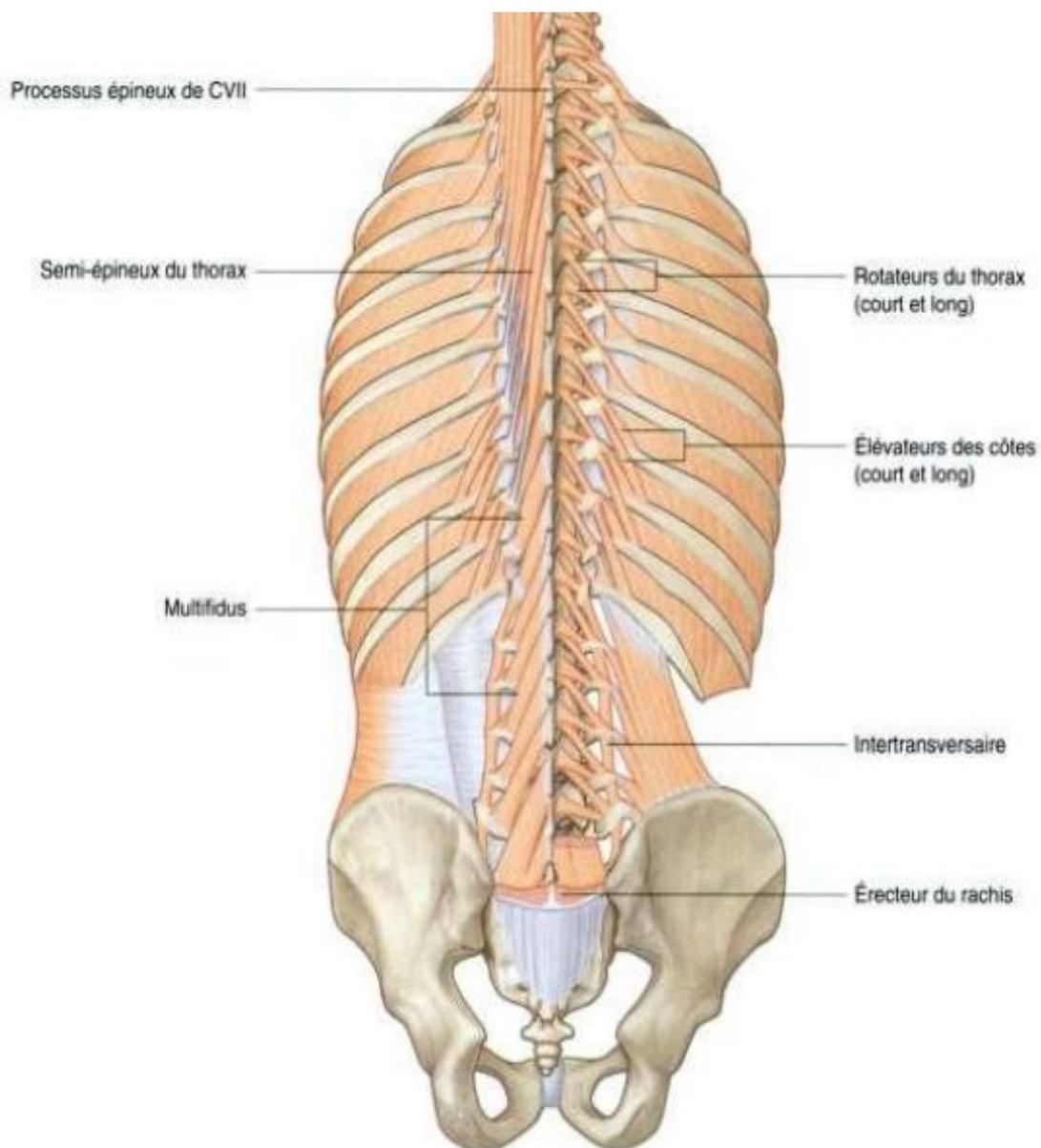


Figure 10 : Muscles du dos du groupe profond [30]

IV. Rappel histologique de la peau

A. Composition de la peau [29]

La peau est le plus étendu des organes, il correspond à 16% du poids corporel.

La peau est composée d'un épithélium pluristratifié, l'épiderme, d'un tissu conjonctif sous-jacent, le derme, et l'hypoderme. Elle est reliée au tissu sous-jacent. Grace à cette position, à sa structure étagée et à ses annexes, la peau remplit plusieurs fonctions : protection, sensation, thermorégulation, métabolisme et attrait physique.(Fig 11)

- **L'épiderme** : correspond à la couche la plus superficielle de la peau, c'est un épithélium de revêtement pavimenteux stratifié kératinisé dans la constitution duquel entre quatre populations cellulaires différentes : les kératinocytes qui représentent la plus grande population cellulaire (85 à 90% des cellules), les mélanocytes, les cellules de Langerhans, et les cellules de Merkel.

5 couches définissent de la profondeur à la surface de l'épiderme l'évolution des kératinocytes : (Fig 12)

- La couche germinative reposant sur la membrane basale
 - La couche épineuse
 - La couche granuleuse
 - La couche claire
 - La couche cornée
- **Le derme** : c'est un tissu conjonctif lâche en surface et plus dense en profondeur, formé principalement des cellules conjonctives à l'origine de la matrice extracellulaire et des fibres de collagène et élastiques, de cellules dendritiques, de macrophages et de mastocytes.

Il peut être divisé en deux zones :

- Zone papillaire
- Zone réticulaire

Le derme contient des terminaisons nerveuses spécialisées, des corpuscules sensoriels et un réseau vasculaire particulier. Il abrite des annexes épidermiques : les glandes sudoripares eccrines et apocrines et des follicules pilo-sébacés.

➤ **La zone de jonction** : la zone de jonction entre l'épiderme et le derme c'est une zone de soutien, d'adhérence et d'échange qui relie deux couches de densité différente. La zone de jonction comprend :

- les hémidesmosomes
- la membrane basale : l'interface entre l'épiderme et le derme
- la lame basale : est en contact avec le pôle basal des cellules de l'épiderme.
- La lame réticulée : est élaborée par les cellules de l'épiderme. (Fig13)

➤ **L'hypoderme** : il est composé d'un tissu conjonctif lâche contenant des adipocytes et des fibres de collagènes. Il comprend deux parties :

- Superficielle : le pannicule adipeux
- Profonde : reliée au derme par du tissu conjonctif dense

C'est un organe endocrinien qui synthétise et sécrète des adipokines mais qui joue également un rôle important dans la thermorégulation.

➤ **Les annexes** : les annexes cutanées comprennent les poils et les follicules pileux, les glandes sébacées, les glandes sudoripares et les ongles.

Le follicule pilo-sébacé comporte le poil et ses gaines, la glande sébacée et un muscle arrecteur. (Fig. 14)

B. La vascularisation de la peau : [33]

Malgré la grande variabilité de la vascularisation cutanée selon la région anatomique, il existe une organisation générale grossièrement comparable des vaisseaux à destination cutanée.

Les artères à destination cutanée proviennent des gros troncs artériels.

Après avoir quitté son vaisseau source, l'artère perforante perce l'aponévrose et pénètre au sein des tissus cutanés qu'elle vascularise.

Dans la région sacro-coccygienne les artères perforantes ont un diamètre supérieur à 0,5 mm. Chaque perforante possède un territoire cutané propre, appelé angiosome, qui s'anastomose avec le territoire de la perforante voisine. Ainsi une seule perforante peut assurer la vascularisation d'un lambeau incluant son angiosome ainsi que celui de la perforante voisine.

C. Innervation de la peau [29]

La peau est un organe sensoriel majeur, les trois compartiments de la peau sont innervés (sauf la couche cornée). Des fibres motrices innervent les vaisseaux, le muscle arrecteur du poil et les glandes sudoripares dans le derme.

La peau se comporte comme un récepteur majeur de l'organisme qui répond à des stimulus mécaniques, thermique ou à la douleur. Cette propriété est due à la présence d'un grand nombre de récepteurs sensitifs.

Il existe deux types de récepteurs périphériques :

- **Les terminaisons nerveuses libres** (récepteurs non encapsulés) correspondent :
 - Aux cellules tactiles de Merkel à l'origine de la sensibilité tactile fine
 - Aux terminaisons nerveuses libres du derme papillaire et des couches inférieures de l'épiderme.
 - Aux fibres nerveuses sensitifs au niveau de la racine des poils.

- **Les récepteurs encapsulés** : sont des mécanorécepteurs tactiles en relation avec des cellules d'origine Schwannienne et sont entourés d'une capsule conjonctive. Parmi eux citons :
- Les corpuscules de Wagner–Meissner
 - Les corpuscules de Vater–Pacini
 - Les corpuscules de Ruffini. (Fig 15)

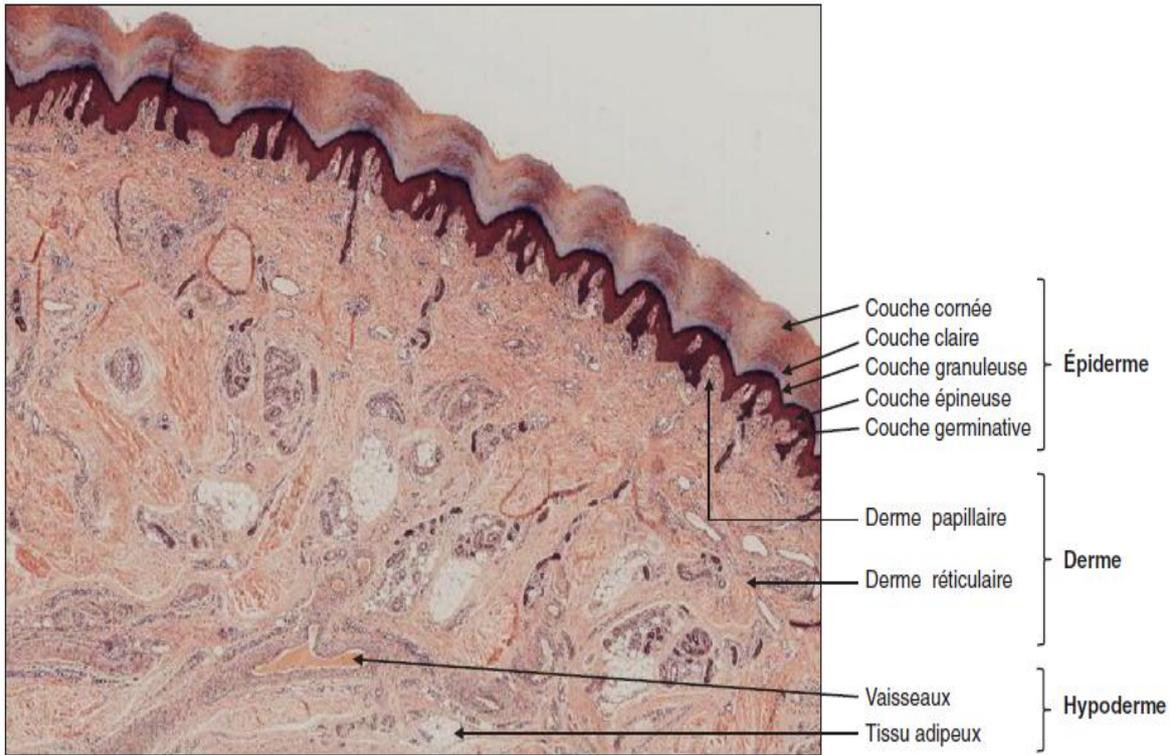


Figure 11 : coupe transversale de l'épiderme, du derme et de l'hypoderme (MO). [29]

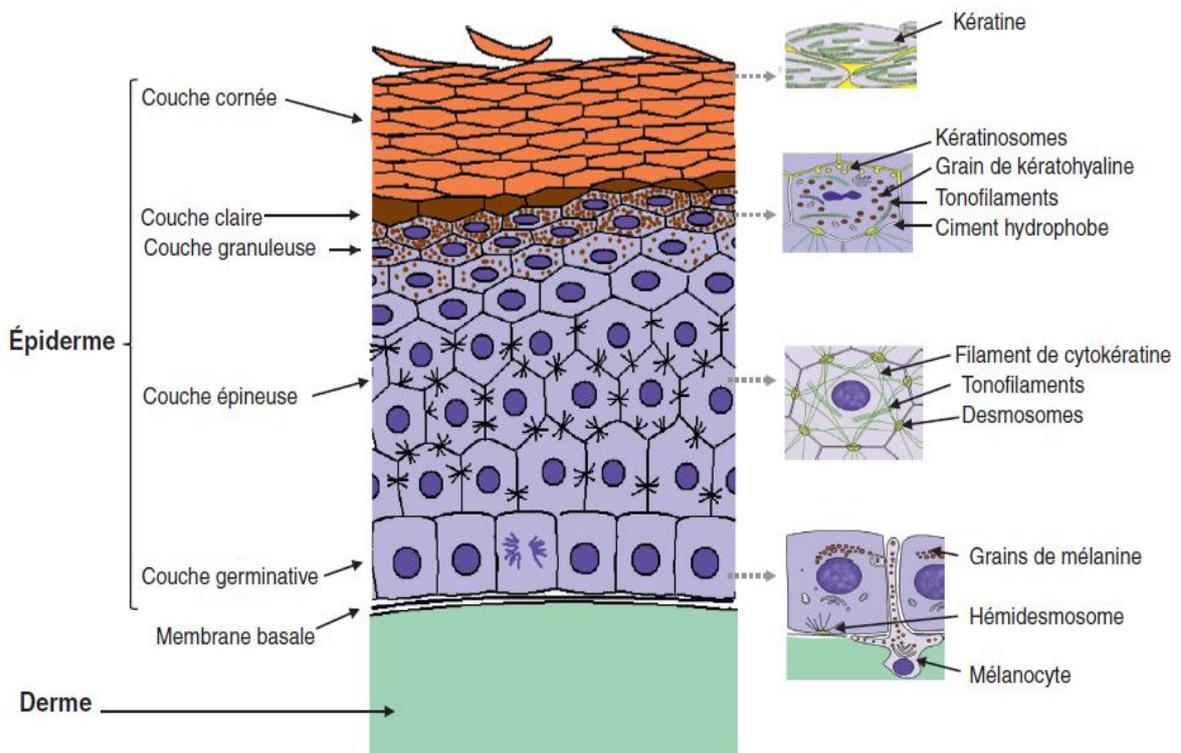


Figure 12 : les différentes couches de l'épiderme. [29]

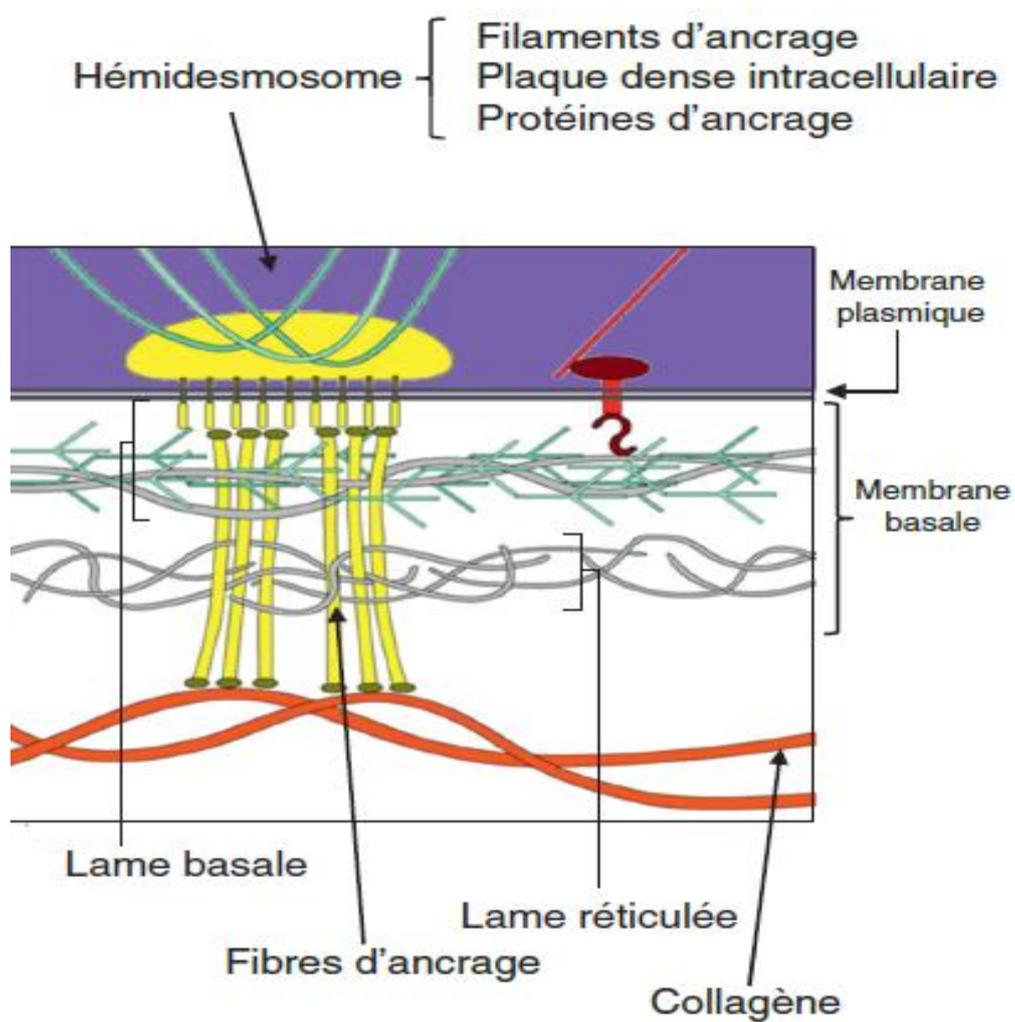


Figure 13 : jonction dermoépidermique[29]

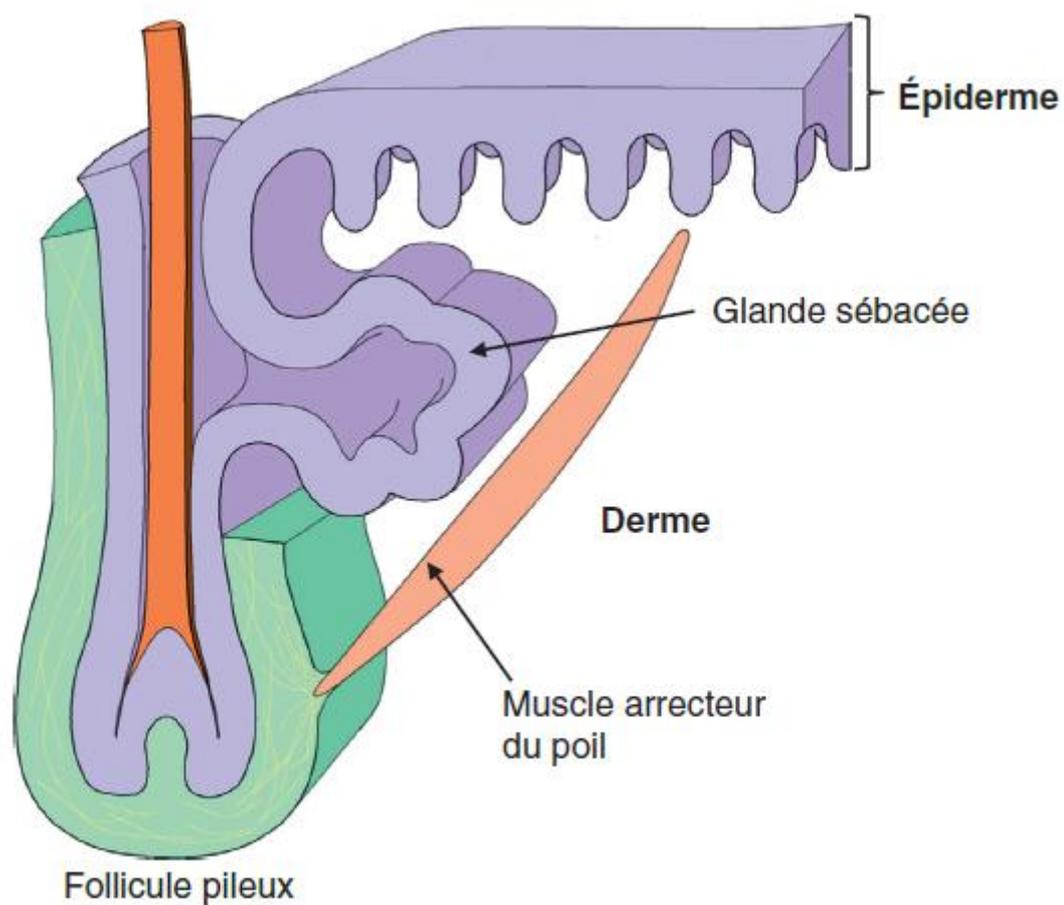


Figure 14 : schéma d'un follicule pilo-sébacé. [29]

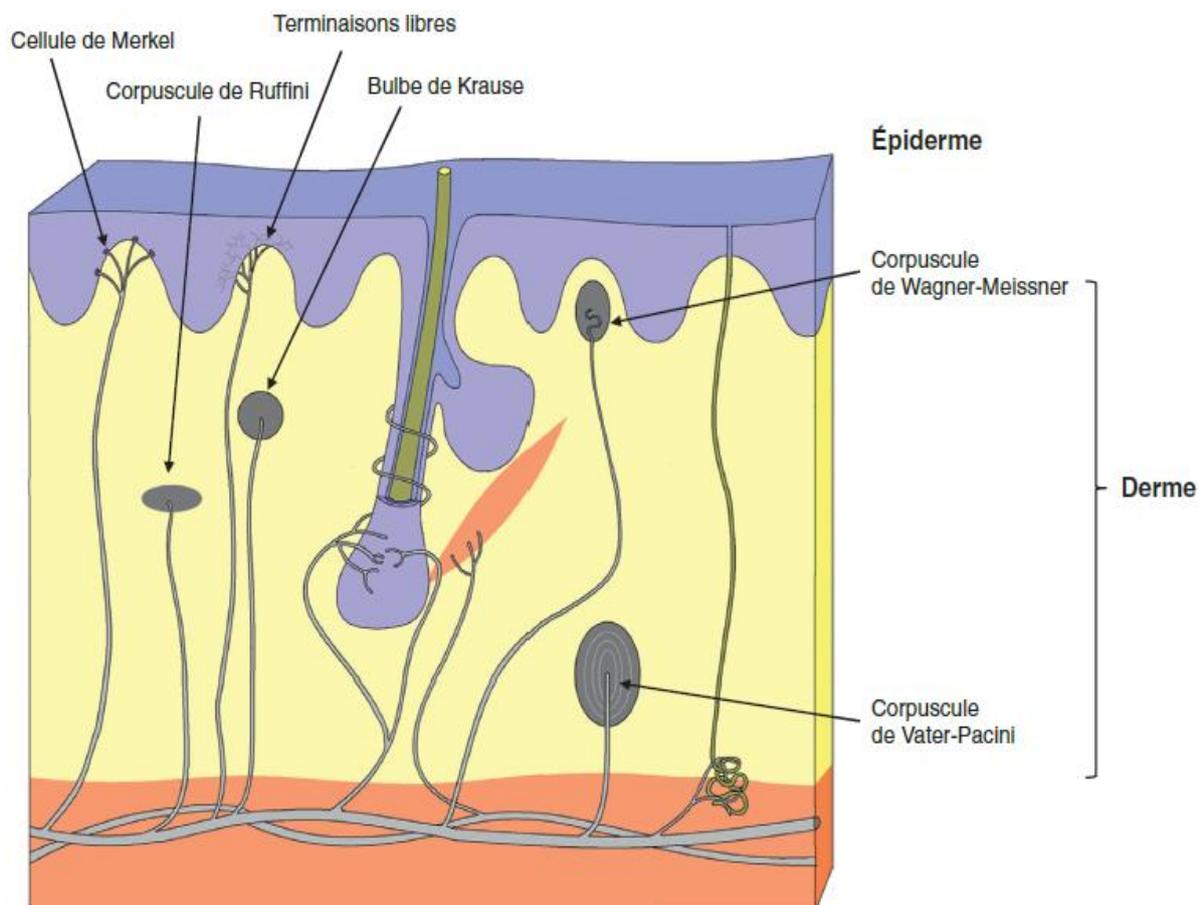


Figure 15 : innervation de la peau ; détails des récepteurs sensitifs.[29]

D. Implication pratique sur la chirurgie du lambeau cutané

Un lambeau cutané est un segment de peau et de tissu cellulaire sous-cutané conservant une vascularisation autonome passant par un pédicule avec lequel il reste en contact avec la profondeur.

Le pédicule du lambeau est un pont cutané parfois très large, parfois plus étroit, voire réduit à une artère et une veine vascularisant directement la palette du lambeau.

Un lambeau cutané rectangulaire taillé au hasard est viable lorsque sa longueur ne dépasse pas une fois et demi sa base ; sa vascularisation est assurée par les plexus vasculaires dermiques et sous dermiques. Ces plexus représentent un réseau de distribution chargé de répartir dans la peau une vascularisation provenant de plusieurs artères qui s'anastomosent entre elles. [34]

On distingue : [35]

- **Artère principale du membre** : l'artère principale d'un membre est en général située en profondeur. Elle émet des branches collatérales qui gagnent la peau par différents moyens. (Fig 16)



Figure 16 : artère principale du membre [35]

- **Branche cutanée directe** : une branche cutanée directe naît de l'artère principale et rejoint directement le tissu sous-cutané. (Fig 17)

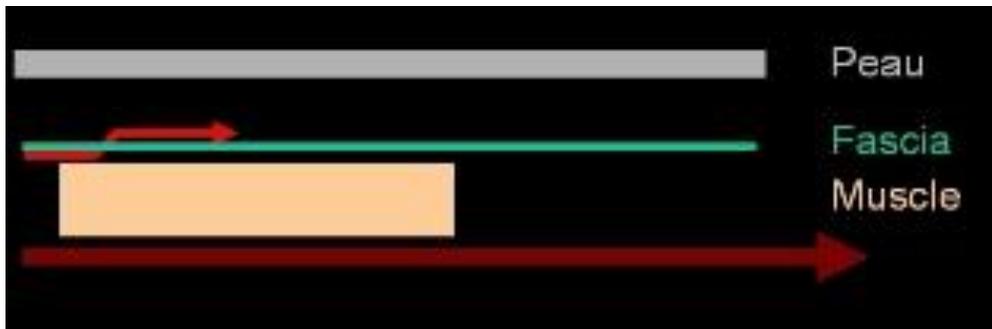


Figure 17 : branche cutanée directe [35]

- **Perforantes musculo-cutanées** : les muscles reçoivent une vascularisation provenant de l'artère principale. Après arborisation dans le muscle, certaines branches musculaires, perforent l'aponévrose et gagnent le tissu sous-cutané. (Fig 18)

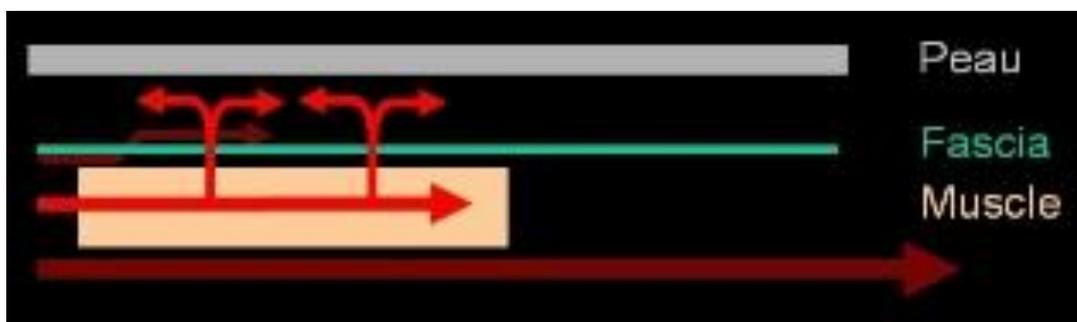


Figure 18 : artère musculaire [35]

- **Perforantes septo-cutanées** : sont issues de l'artère principale et rejoint le tissu sous-cutané en cheminant entre deux masses musculaires dont l'aponévrose respective délimite un septum.

Le prélèvement de ces branches septo-cutanées impose le prélèvement de l'aponévrose des muscles adjacents. (Fig19)

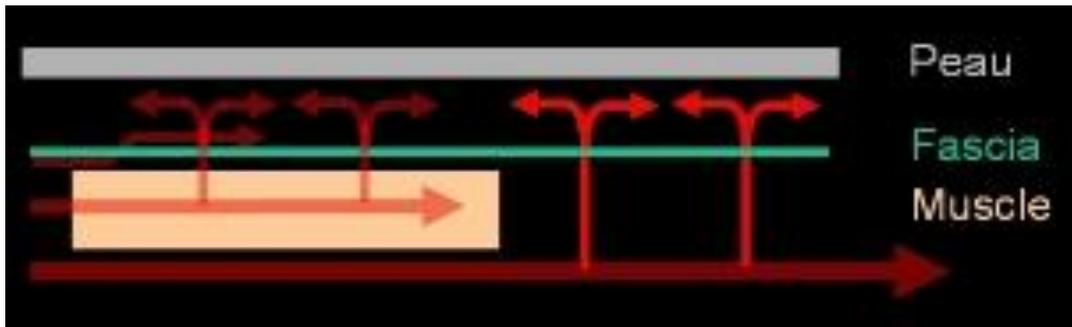


Figure 19 : perforante septo-cutanée [35]

- **Branches neuro-cutanées** : sont concentrées autour du trajet des nerfs sensitifs superficiels. Les perforantes issues des troncs profonds s'arborescent au contact des nerfs sensitifs et en suivent le trajet. Cette particularité est utilisée pour le prélèvement des lambeaux neuro-cutanés.(Fig 20)

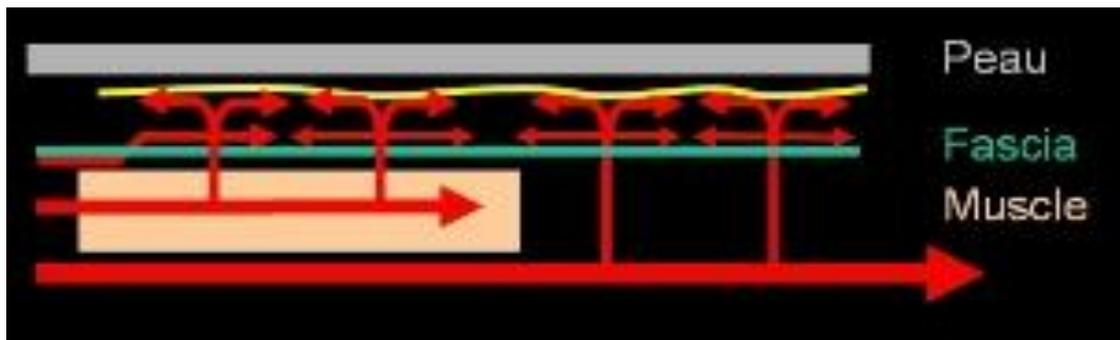


Figure 20 : Branches neuro-cutanées [35]

Le drainage veineux d'un lambeau cutané au hasard se fait par le réseau sous-cutané ou par des veines comitantes d'un axe artériel, quand il existe.

Le lambeau de base est représenté par un lambeau cutané, rectangulaire, que l'on va chercher à mobiliser pour atteindre une perte de substance au voisinage. Le ratio longueur / base = 1,5 doit être respecté pour permettre la survie du lambeau. (Fig. 21,22)

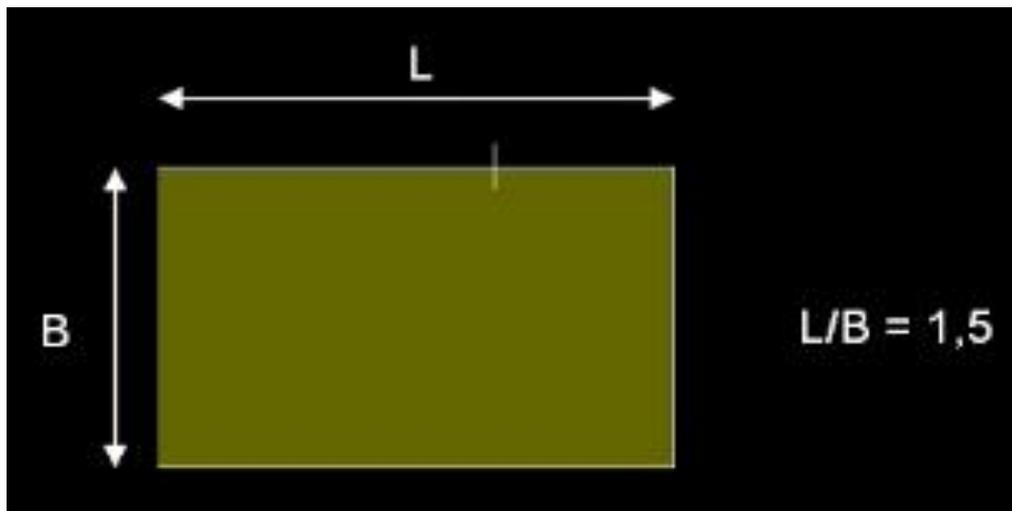


Figure 21 : lambeau cutané par hasard [35]

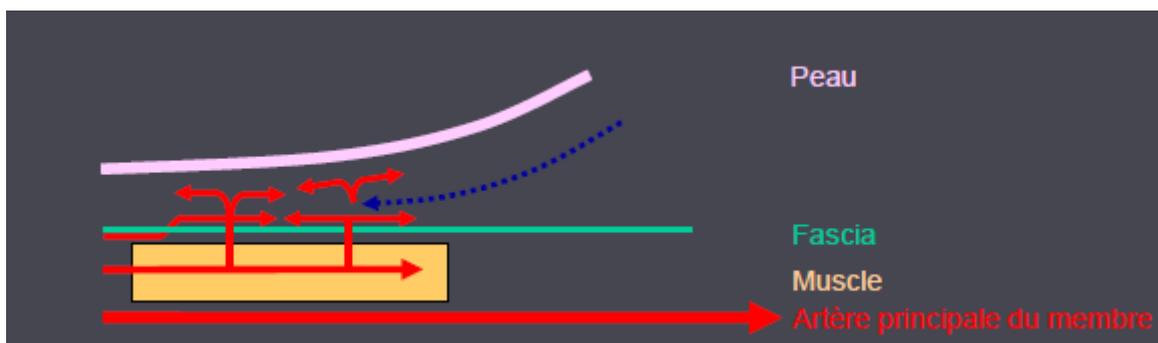


Figure 22 : lambeau cutané [35]

Le lambeau de transposition doit enjamber une zone de tissu non décollée appelée « îlot d'arrêt » pour couvrir la perte de substance. La mobilisation du lambeau se fait grâce à une torsion de son pédicule. La zone donneuse est fermée directement, ou en V-Y, ou greffée ou comblée par un autre lambeau.

L'excision du sinus pilonidal engendre une perte de substance qui peut être comblée par des plasties à partir de lambeau. Parmi les lambeaux les plus utilisés on peut citer : le lambeau LLL. (Fig23)

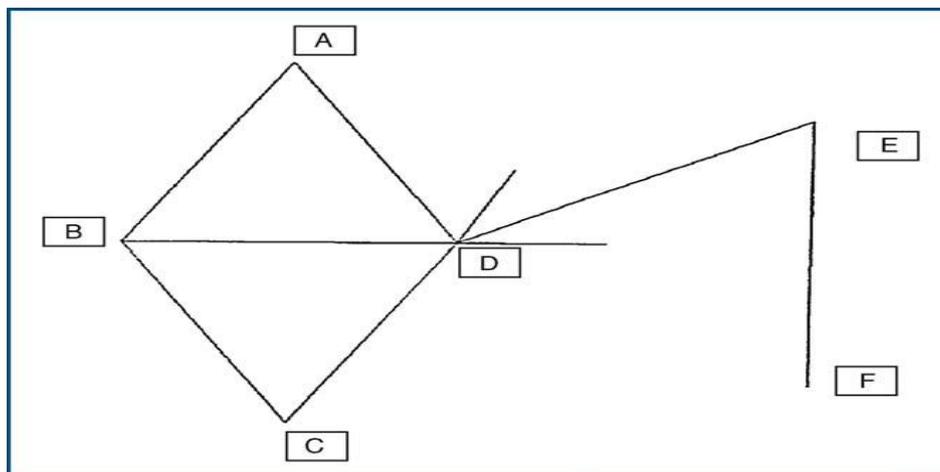


Figure 23 : plastie en LLL de Dufourmental[36]

V. Rappel de la cicatrisation cutanée [37]

La cicatrisation est l'ensemble des processus biologiques qui surviennent à la suite d'une plaie. C'est le fruit de la réparation des tissus endommagés par un tissu conjonctif non spécifique.

A chaque type de plaie correspond un ou plusieurs modes de cicatrisation préférentiels, auxquelles il faut adapter les moyens médicaux et chirurgicaux appropriés, tout en tenant compte des facteurs favorisant ou altérant la cicatrisation.

Une cicatrisation peut être pathologique soit par défaut, en cas de cicatrisation chronique qui aboutit à une cicatrice non fonctionnelle ; soit par excès, en cas de cicatrice chéloïdienne ou hypertrophique. Plusieurs facteurs favorisent la cicatrisation pathologique. Certains sont opérateurs dépendants, d'autres ne peuvent être contrôlés par le chirurgien. [37]

La cicatrisation cutanée se déroule habituellement en cinq phases qui se succèdent tout en se chevauchant :

A. Réponse vasculaire

A la vasoconstriction artériolaire qui arrête le saignement au niveau des berges de la plaie succède une vasodilatation qui est responsable à la fois de l'élévation thermique aux alentours de la plaie et l'œdème.

B. L'hémostase

Elle se fait grâce à l'activation plaquettaire ainsi que la libération des différents facteurs de coagulation.

C. L'inflammation

Elle se manifeste cliniquement par les quatre symptômes cardinaux : rougeur, chaleur, douleur et tumescence.

Elle aboutit à une plaie propre, propice à la néoformation tissulaire responsable de la cicatrisation.

D. Prolifération tissulaire

Il s'agit de la phase de formation du nouveau tissu permettant à la fois de combler et de couvrir la perte de substance. Elle dépend essentiellement des médiateurs appelés facteurs de croissance, qui sont libérés lors des phases précédentes par des cellules présentes au niveau de la plaie.

E. Le remodelage tissulaire

La réparation conjonctivo-épithéliale aboutit à une cicatrice rouge légèrement surélevée. Au fur et à mesure que l'inflammation disparaît celle-ci pâlit et s'aplanit.

Durant les années suivantes, la cicatrice évolue essentiellement par restructuration de son collagène, en effet il existe un équilibre entre la synthèse de collagène et l'activité collagénolytique.

La résistance élastique du collagène augmente progressivement en fonction des modifications de sa structure.

Ainsi on distingue différents types de cicatrisation :

a. Cicatrisation primaire

La cicatrisation primaire, qui consiste à mettre au contact bord à bord l'épiderme et le derme des deux berges de la plaie, ne peut se concevoir que dans les conditions suivantes :

- Berges non contuses
- Plaie propre, c'est-à-dire non infectée, sans corps étranger ni tissu nécrotique
- Plaie bien vascularisée

Cela représente la majorité des plaies chirurgicales ainsi que les plaies par objets tranchants.

Une fois les deux berges suturées, l'interstice entre celles-ci est comblée par les sécrétions de la plaie. par la suite une croûte apparait à la surface et un tissu de granulation vient remplir cet interstice. Cependant, la résistance mécanique met plusieurs semaines à atteindre une valeur proche de la normale, alors même que la plaie est considérée comme « cicatrisée » après ablation des fils.

La cicatrice résultante doit être blanche, plane, souple, élastique, indolore et fine. (Fig 24)

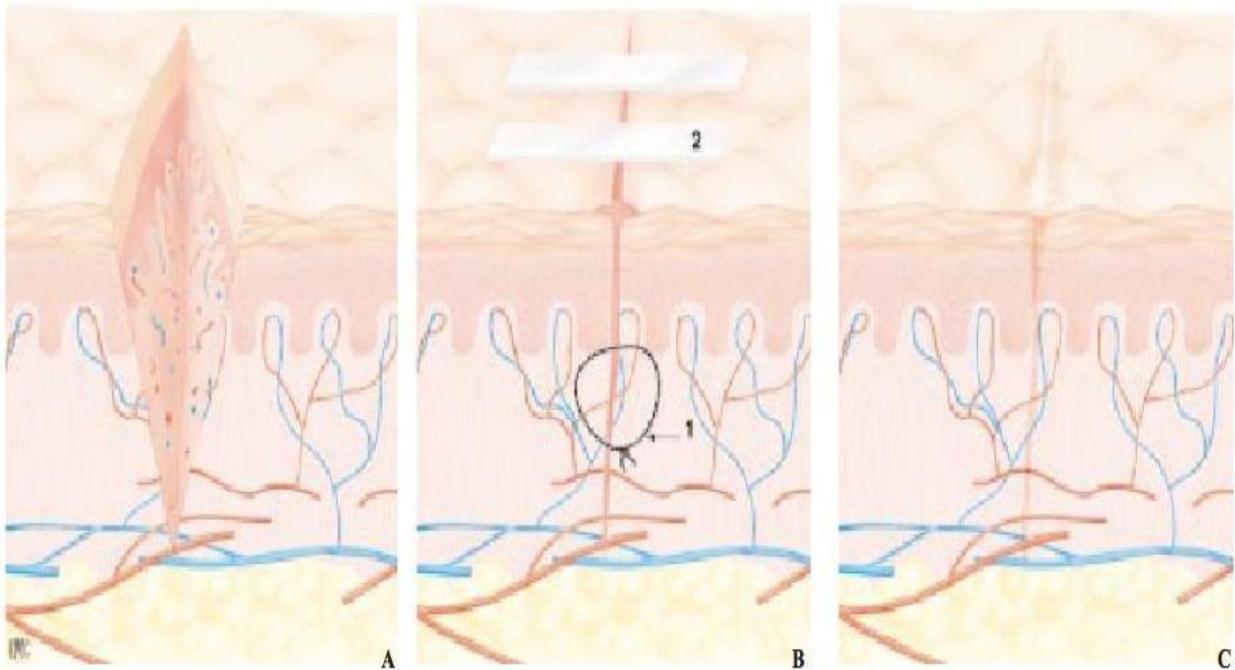


Figure 24 : les différentes étapes de cicatrisation primaire ;

(A) Les conditions d'une cicatrisation primaire sont une plaie propre avec des berges non contuses en tissu bien vascularisé. (B1 & 2) Fermeture chirurgicale de la plaie par un point dermique profond inversé et une bandelette adhésive cutanée. (C) Cicatrisation rapide avec cicatrice satisfaisante.

Ainsi, la technique de suture idéale est la suivante :

- La fermeture doit se faire en plusieurs plans, prenant à chaque fois une structure anatomique résistante (aponévrose, fascia, derme) permettant ainsi de soulager la tension cutanée lors de l'affrontement des deux berges épidermiques.
- Il faut éviter le plus possible les fils traversant l'épiderme, pour minimiser le risque des kystes épidermiques, de traces dyschromiques sur l'épiderme et de contamination de la plaie par le fil.
- En cas de nécessité de fils ou d'agrafes sur l'épiderme, ceux-ci doivent être les plus fins possible et rester le moins de temps possible.
- Les bandelettes adhésives microporeuses permettent d'affronter l'épiderme en déchargeant également la tension sur celui-ci sans risque de traces épidermiques ; il s'agit du procédé idéal d'affrontement de l'épiderme.
- Le surjet intradermique est également un excellent procédé d'affrontement de l'épiderme. Il doit être placé dans le derme superficiel, au-dessus du plan dermique profond ; seul ce plan dermique profond a une valeur mécanique contre la tension.

Cependant, le facteur le plus déterminant dans l'évolution d'une plaie est la technique de suture.

b. la cicatrisation primaire retardée

Elle est effectuée lorsqu'une plaie est suspecte d'être infectée, sans que cette infection soit massive. C'est le cas des plaies vues tardivement (6 à 8 heures suivant le traumatisme). Dans ce cas, un parage initial non extensif de la plaie est réalisé pour retirer les corps étrangers et les tissus dévitalisés.

Des fils d'attente sont mis en place de chaque côté des berges de la plaie. Un méchage de la plaie par compresses humides est placé et renouvelé quotidiennement.

En l'absence d'infection visible entre 4 et 7 jours suivant le traumatisme, la plaie est refermée en nouant les fils d'attente et une cicatrisation primaire s'effectue.

c. La cicatrisation secondaire

La cicatrisation secondaire (ou dirigée) se produit lorsqu'il n'y a pas de recouvrement immédiat de la perte de substance. C'est la méthode la plus simple de traitement des plaies, qui sont pansées pour diriger au mieux la cicatrisation spontanée.

L'excision à ciel ouvert en cas de sinus pilonidal représente l'exemple type de la cicatrisation dirigée.

Parmi les indications de la cicatrisation dirigée on peut citer :

- Les plaies souillées et très septiques
- Les plaies contenant de nombreux corps étrangers qui ne peuvent être tous éliminés.
- Les plaies avec perte de substance trop importante pour autoriser une suture, mais pour lesquelles une greffe cutanée ne peut être réalisée immédiatement.

La cicatrisation secondaire se subdivise classiquement en trois phases, dont les deux dernières se font conjointement.

- La phase de détersion : c'est-à-dire d'élimination des tissus nécrosés pour permettre au tissu conjonctif de pouvoir bourgeonner. Elle peut être mécanique (brossage et excision au bistouri des tissus nécrosés), enzymatique par application de pommades contenant des enzymes protéolytiques ou microbiennes, par application de pansements occlusifs.

- **Phase de bourgeonnement** : qui correspond_ à la réponse du tissu conjonctif qui vient combler la perte de substance en formant le tissu de granulation : elle fait classiquement suite à la phase de déterision, mais en fait elle débute dès les premières heures suivant le traumatisme.

La contraction tissulaire joue un rôle très important dans la cicatrisation secondaire, permettant de diminuer la surface de la plaie et donc la quantité de tissu conjonctif nécessaire au comblement de la perte de substance. Cette phase_bénéficie de l'application d'un pansement non adhérent semi-occlusif_ ou occlusif et si possible absorbant. (Fig 25)

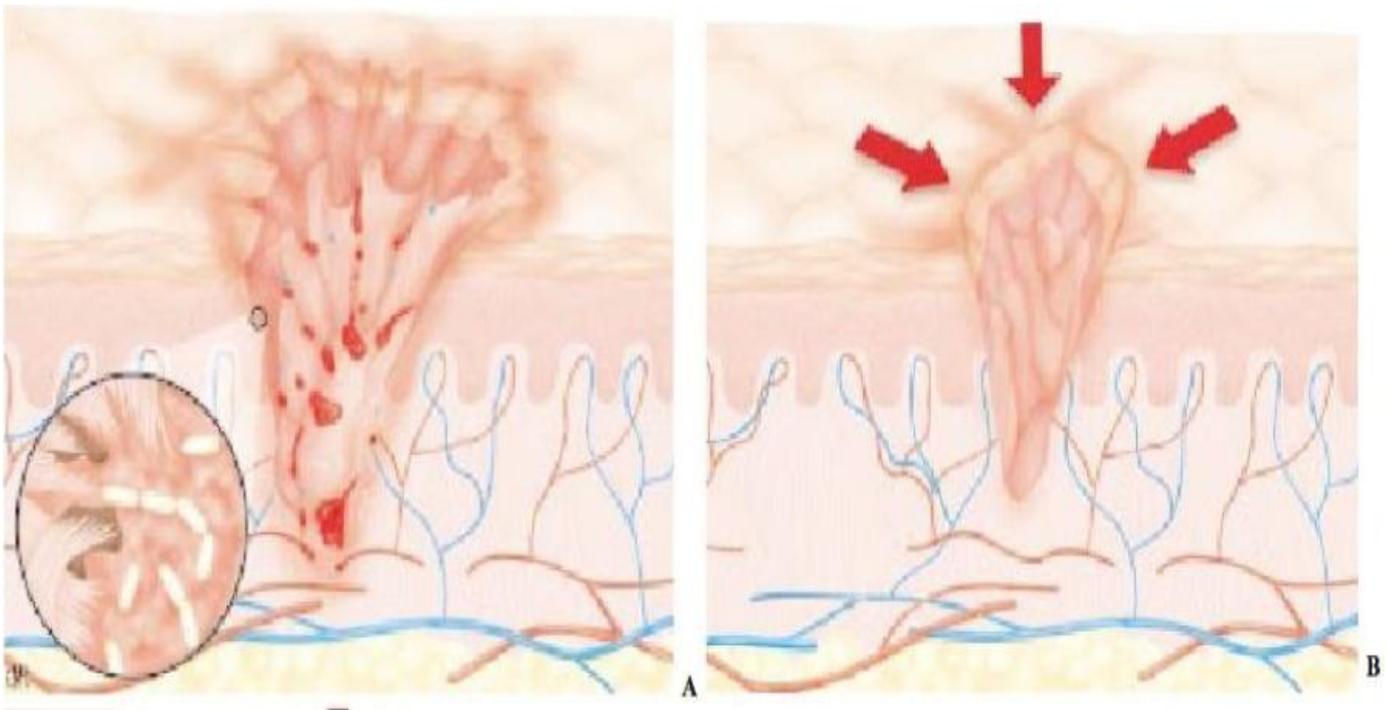


Figure 25 : principes de la cicatrisation secondaire ;

- (A) La cicatrisation secondaire s'effectue en cas de plaie souillée, avec des bords contus, en terrain mal vascularisé. (B) La surface de la perte de substance diminue beaucoup grâce à la contraction des berges de la plaie.

- **Phase d'épithélialisation** : elle débute également dès les premières heures suivant le traumatisme. La répartition épithéliale se fait de façon centrifuge lorsque persistent des éléments dermiques et des glandes annexes au sein de la perte ; sinon, elle se fait de façon centripète. Les pansements occlusifs ou semi-occlusifs accélèrent le processus d'épithélialisation.

La cicatrisation secondaire aboutit le plus souvent à des cicatrices inesthétiques, élargies, qui peuvent parfois créer des troubles fonctionnels (bride en regard d'une articulation, déformation à proximité d'un orifice naturel ...).

d. Facteurs influençant la cicatrisation

L'évolution de la cicatrisation dépend du type de traumatisme et des caractéristiques intrinsèques de la plaie, mais également de l'état général du patient.

On sépare les conditions locales ou intrinsèques des conditions générales ou extrinsèques.

1. Facteurs intrinsèques :

- Localisation et vascularisation de la plaie
- Environnement de la plaie (nécrose, œdème, croûte)
- Déshydratation de la plaie
- Degré de contamination de la plaie
- Présence de corps étranger
- Tabagisme, insuffisance veineuse
- Irradiation traumatismes mécaniques répétés (escarres)
- Iatrogénie (antiseptique) et cancer

2. Facteurs extrinsèques :

- Défaut de cicatrisation héréditaire
- Déficits nutritionnels

- Age
- Diabète
- Médicaments (immunosuppresseurs, chimiothérapies et AINS)
- Maladies héréditaires (drépanocytose, thalassémie)

Par ailleurs, il est important de noter que les cicatrices hypertrophiques ou chéloïdes sont des tumeurs dermiques fibreuses bénignes résultant d'une cicatrisation pathologique sur le mode hypertrophique.

Elles se traduisent par :

- Une production excessive de divers constituants du tissu conjonctif notamment du collagène
- Une localisation qui s'étend au-delà des limites de la blessure initiale
- Une évolution qui ne se fait jamais spontanément vers la guérison
- Une tendance marquée à la récurrence après exérèse chirurgicale en peau saine.

Certains facteurs favorisant la cicatrice pathologique sont contrôlables par le chirurgien. Il est donc nécessaire de les dépister et si possible de les prévenir par un traitement médical, afin d'éviter les plaies opératoires.

En somme, une bonne connaissance de la cicatrisation est nécessaire au chirurgien pour que la réparation primaire ou secondaire soit menée de façon raisonnée et non intuitive, de la plaie initiale jusqu'à l'obtention d'une cicatrice mature.

VI. Etio-pathogénie

Elle est controversée avec deux théories principales :

➤ Théorie congénitale :

Elle a été évoquée en premier par HODGES en 1880, faisait intervenir la surinfection d'un sinus pilonidal sous cutané présent dès la naissance et résultant notamment d'un défaut de coalescence de l'ectoderme primitif.

Le sinus pilonidal résulterait quant à lui d'anomalies de fermeture du tube neural par fusion au 5^{ème} mois de la vie fœtale du bouchon cloacal et du canal neurentérique, entraînant l'apparition d'un sinus communiquant avec son origine par un trajet fistuleux ou ayant perdu toute communication avec le milieu extérieur [38,39]

Cette théorie est aujourd'hui mise à mal par de nombreux arguments : [40, 41,42]

- Le sinus pilonidal ne communique jamais avec la dure mère.
- Son revêtement est un tissu de granulation et non un épithélium cuboïde.
- Il n'est pas plus fréquent en présence d'anomalies de type spina bifida.
- L'absence de cette affection chez l'enfant et le nourrisson.
- Aucun vestige cellulaire, embryologique ou ectodermique n'est habituellement mis en évidence dans les kystes pilonidaux.
- La récurrence après exérèse complète.

Des phénomènes d'inclusion de cellules dermique au cours de l'embryogénèse ont été également proposés malgré l'absence de preuve histologique.

➤ **Théorie acquise** : [43]

en 1946, Patey et Scarff ont suggéré la pénétration progressive de poils dans le tissu cellulaire sous-cutané à la faveur de microtraumatismes répétés (frottements du sillon interfessier). Il en résulterait la formation d'une cavité pseudokystique entourée d'un tissu de granulation et contenant des poils sans bulbe dont l'extrémité distale est dirigée vers la profondeur de la cavité.

La coexistence d'un sillon interfessier profond (plus fréquent chez l'obèse), d'un poil libre dont la structure en écaille lui permet de pénétrer dans le derme, et d'une fragilité cutanée, permettent de créer des conditions de l'apparition d'un sinus pilonidal.

Deux arguments viennent corroborer cette théorie :

- La possibilité d'authentiques récurrences après une chirurgie d'exérèse large ;
- L'existence de lésions similaires décrites dans les espaces interdigitaux (chez les coiffeurs et les tondeurs de moutons), dans la région périombilicale, au niveau de la face et du cuir chevelu, sur un moignon d'amputation.

La réalité est probablement mixte, le rôle des poils pouvant être double : pénétration de l'extrémité libre de poils au niveau de sillon interfessier dans un follicule préalablement perforé ou dans une fossette congénitale, ou croissance inversée de poils à partir de la surface dans un follicule rompu et obturé par de la kératine.

VII. Anatomo-pathologie [43]

Il s'agit d'une cavité pseudokystique à bord granulomateux située dans le tissu cellulaire sous-cutané du sillon interfessier, en regard du sacrum et de coccyx. Elle communique avec la peau par un ou plusieurs trajets fistuleux épidermisés s'ouvrant sur la ligne médiane au niveau d'orifices cutanés étagés appelés fossettes, entre 4 et 8 centimètres à distance de la marge anale. A côté de ces orifices médians du sillon interfessier, il peut exister des orifices secondaires latéraux, qui correspondent à des extensions suppurées de la cavité primaire. (Fig 26)

Cette cavité contient des poils plus au moins longs et nombreux (à l'exclusion de tout autre élément épidermoïde) qui peuvent émerger par les fossettes médianes. Ils sont toujours libres, dépourvus de follicules pileux, et peuvent être facilement extraits. (Fig 27)

Microscopiquement, les trajets fistuleux sont tapissés d'un épithélium kératinisé, alors que la cavité profonde correspond à un faux kyste dont les parois sont faites de tissu de granulation à cytologie polymorphe. (Fig 28)



Figure 26 : fossette pilonidale [44]



Figure 27 : dépris pilaires [44]

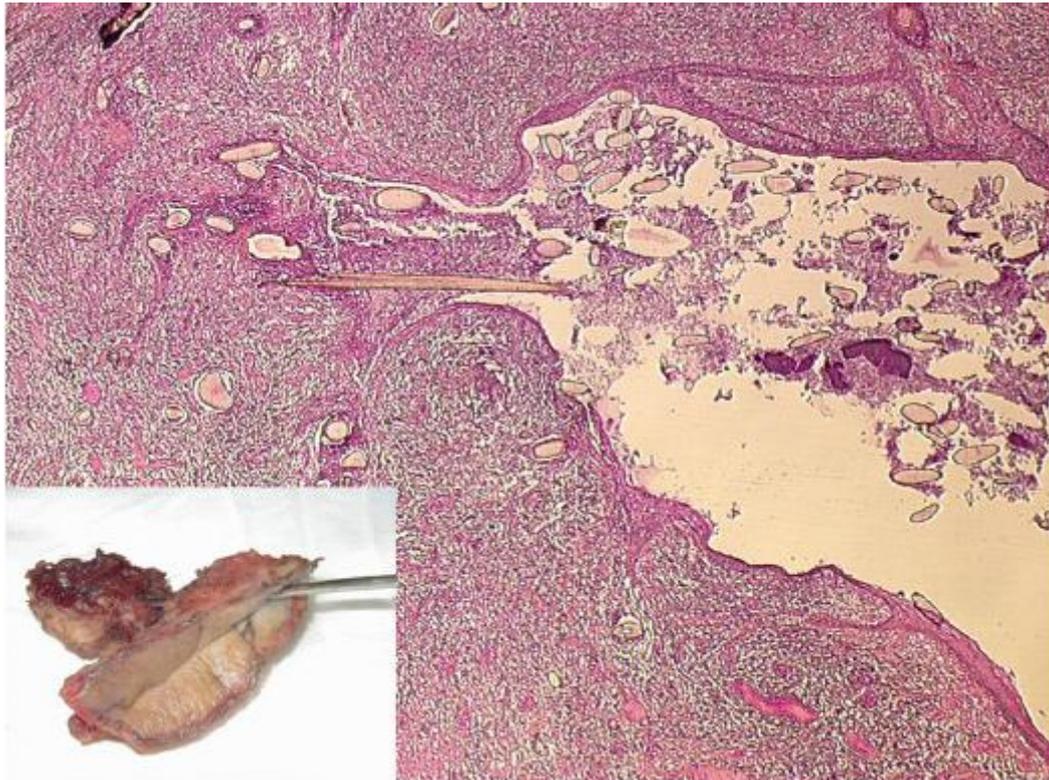


Figure 28 : aspect histologique d'un sinus pilonidal [44]

Coll. Jean-François Fléjou.

VIII. Etude épidémiologique

A. La fréquence [50, 45, 46, 47, 48,33]

Il s'agit d'une affection bénigne fréquente. Qui représente 15% des suppurations de la région anopérinéale et 68% des suppurations indépendante de l'anوس et du rectum. Son incidence est proche de 25/100 000.

Elle prédomine chez les sujets à peau blanche ayant une pilosité importante, et est rare chez les sujets d'origine africaine ou asiatique ; dans l'armée Turque 1 soldat sur 24 avait un SP symptomatique. Les observations menées au sein de l'armée Grecque font état qu'un accroissement de l'incidence de cette affection semble également exister (4,9% en 1960, 25% en 1974, 33% en 1992).

Nos résultats rejoignent ceux des armées Turques et Grecque avec un pourcentage de 9,5%.

Les études marocaines incluant patients civils et militaires ou excluant les patients militaires retrouvent des incidences plus faibles, avec un pourcentage de 5,9% à Ibn Rochd, 5,8% dans l'HMIMV (patients civils et militaires) et 4,8% à Avicenne.

Cela reflète la fréquence de cette pathologie chez les militaires.

Par ailleurs les séries de l'Afrique noire rapportent des incidences pratiquement nulles (0,1% à Bangui). (Tableau n°3)

Tableau 3 : prévalence de la maladie pilonidal dans différentes séries

Séries	Armée Turque	Armée Grecque	HMIMV	Notre Série
Nombre	1 sur 24	-	234	50
Pourcentage (%)	-	30	5,8	9,5

B. l'âge

Le sinus pilonidal est une affection qui concerne l'adolescent et l'adulte jeune, l'âge moyen de sa survenue se situe entre 19 et 29 ans. Elle est rare après 40 ans.

Le fait que cette affection soit observée essentiellement entre la puberté et l'âge de 40 ans, suggère un rôle des hormones sexuelles sur les glandes pilo-sébacées. [43]

Selon les données de la littérature, le sinus pilonidal touche en général des personnes âgées entre 16 et 40 ans avec un pic entre 16 et 20 ans.

ITZHAK et COLL ont rapporté 25 cas de sinus pilonidal chez des enfants de 1 mois à 14 ans. Par ailleurs, il a également été rapporté des cas de sinus pilonidaux chez des personnes de plus de 60 ans. [33]

L'âge moyen de nos patients était de 25 ans avec un pic entre 15 et 30 ans. Ce qui correspond en partie aux données de la littérature. (Tableau n°4)

Tableau n°4 : tranches moyennes d'âge de survenue de sinus pilonidal

Auteurs	Age des malades
SABBAH [49]	15-65 ans
SLAOUI [33]	11-46 ans
HALLAL [48]	25-59 ans
DUMAN [50]	17-28ans
NOTRE SERIE	14-65 ans

C. Le sexe

La maladie pilonidal touche les deux sexes mais avec une nette prédominance masculine avec des proportions variant de 75% à 95%. [51]

Chez la femme, cette affection apparaît 3 à 4 ans plus tôt que chez l'homme car la puberté féminine entraîne un développement précoce de la pilosité. [52]

Dans notre série la prédominance masculine est nette (91%) avec un sex ratio de 9,6. (Tableau n°5)

Tableau 5 : tableau comparatif de la prédominance masculine à travers les différentes séries.

Auteurs	Nombres total des patients	Hommes	Femmes
ARNOUS [52]	114	88,6%	11,4%
FROIDEVEAUX [53]	51	80,4%	19,6%
SCHMITT [54]	161	82,6%	17,4%
DAMAN [50]	1250	94,3%	5,7%
SLAOUI [33]	234	90,6%	9,4%
NOTRE SERIE	50	91%	9%

D. Les facteurs favorisants

Des influences multifactorielles participent à des degrés divers dans la genèse et l'évolution de la maladie pilonidale.

1. La race

La maladie pilonidale prédomine chez les sujets à peau blanche ayant une pilosité importante et rare chez les sujets d'origine Africaine ou Asiatique. Ce qui explique la fréquence du sinus pilonidal chez les patients d'origine Caucasienne. [43]

Dans notre série, les informations concernant la pilosité manquent souvent dans les dossiers et de ce fait nous n'avons pas pu préciser les proportions de ce facteur important.

2. L'hérédité

Certains cas familiaux ont été décrits dans la littérature mais ils restent rares.

GOULD met en exergue le fait que dans une série de 300 cas de sinus pilonidaux, 38% des patients avaient une notion familiale [55,56]

MADRLUNG rapporte le cas d'un patient dont les trois frères et le fils étaient atteints d'un sinus pilonidal, FOX a décrit des cas de sinus pilonidaux chez des jumeaux. [57,58]

Nous n'avons pas beaucoup d'informations pour juger de l'importance du facteur héréditaire dans notre série.

3. La surcharge pondérale

La pertinence de l'obésité est fondée sur la friction à laquelle est soumise la région fessière dans le cas d'obésité, tel que révélé par une étude menée auprès des membres du personnels de l'armée, dont la masse corporelle s'est accrue en moyenne de 3,2 kg sur une période de 11 ans. [23]

4. Position assise prolongée

La station assise prolongée avec microtraumatismes répétés dans la région sacro-coccygienne expliquerait la fréquence de la maladie chez les conducteurs d'engins « Jeep's disease », les utilisateurs de bicyclettes et de chevaux « maladie du cavalier » [49]

Dans notre étude l'obésité vient en première place, suivi des antécédents de microtraumatisme. Ce qui concorde avec les données de la littérature.

Des mesures préventives devraient être évoluées, notamment l'éviction de microtraumatismes, la perte de poids chez les patients obèses et une bonne hygiène intime.

IX. Etude clinique

A. Manifestations cliniques

Le sinus pilonidal peut se présenter sous une forme aigue avec un abcès sous tension, souvent inaugural, ou sous une forme chronique avec un écoulement intermittent.

En cas d'abcès sous tension, la plainte principale est la douleur et la fièvre est rare. Parfois, la suppuration s'ouvre de façon spontanée et peut se chroniciser. La douleur est alors moindre et le patient se plaint surtout de suintements séro-purulents intermittents, voire de saignements au contact du ou des orifices cutanés.[44]

Nous avons établis un tableau comparant les manifestations cliniques chez différents auteurs. (Tableau n°6)

Tableau 6 : manifestations cliniques du sinus pilonidal

Auteurs	Douleurs ou Gêne	Écoulement	Abcès Collecté	Prurit	Tuméfaction
MALAFOSSE [59]	33%	64%	10%	3%	-
SCHMITT [54]	-	20%	11%	-	41%
SABBAH [49]	20%	82%	-	10%	-
SIRAH [60]	16,5%	31,9%	9%	-	-
NOTRE SERIE	25%	90%	-	8%	-

La plupart de nos patients ont été vus au stade de chronicité avec fistule pilonidale chronique qui n'a aucune tendance à la guérison spontanée.

B. Analyse clinique

1. Examen clinique

L'examen clinique se fait en décubitus ventral, le diagnostic est généralement facile quand il s'agit d'un ou de plusieurs orifices siégeant au niveau du sillon interfessier, sur la ligne médiane et contenant des poils libres ou agglutinés responsables de suppuration chronique et de prurit. [49]

Il peut y avoir des suppurations chroniques anciennes avec des trajets secondaires, notamment latéraux parfois très éloignés de la ligne médiane. [7]

L'expression digitale de haut en bas sur la ligne médiane peut parfois donner issue à une gouttelette purulente ou à quelques débris pileux. [57]

2. Evaluation clinique

La stadification validée de la sévérité du sinus pilonidal définie 5 stades : [61]

- Stade I : une seule fossette médiane, absence d'extension latérale
- Stade II : > 1 fossette médiane, absence d'extension latérale
 - Stade IIa : 2-3 fossettes médianes
 - Stade IIb : > 3 fossettes médianes
- Stade III : une ou plusieurs fossettes médianes avec extension latérale dans une seule direction.
- Stade IV : une ou plusieurs fossettes médianes avec extension latérale dans les deux directions.
- Stade R : sinus pilonidal récurrent quelque soit le traitement

C. Examens para-cliniques

Ils sont en général inutiles car le diagnostic est habituellement aisé.

Cependant l'imagerie, l'endosonographie et/ou imagerie par résonnance magnétique, est parfois utile afin d'éliminer une éventuelle fistule ano-rectale, voire une tumeur rétro-anorectale ou une ostéomyélite sacrée. [62]

Dans notre série le diagnostic a été clinique et aucun examen complémentaire n'a été nécessaire.

Lorsque des plasties avec lambeaux perforants en hélice sont envisagées, l'écho-doppler peut être utile pour repérer les perforantes de bon calibre à proximité de la perte de substance et permet ainsi le tracé sur mesure de la palette cutanée. [33]

Aucun de nos patients n'a bénéficié de plastie avec lambeau perforant en hélice.

D. Formes cliniques

La maladie pilonidale peut être asymptomatique, se révéler par un abcès aigu, ou se manifester sous la forme d'une ou plusieurs fistules chroniques. Cette dernière forme est la plus fréquente.

1. La forme asymptomatique : [43]

La forme asymptomatique est caractérisée par la découverte fortuite au niveau de sillon interfessier, 4 à 8 cm au-dessus de la marge anale, d'un ou plusieurs pertuis non inflammatoires par lesquels émergent éventuellement un ou plusieurs poils. (Fig 29)

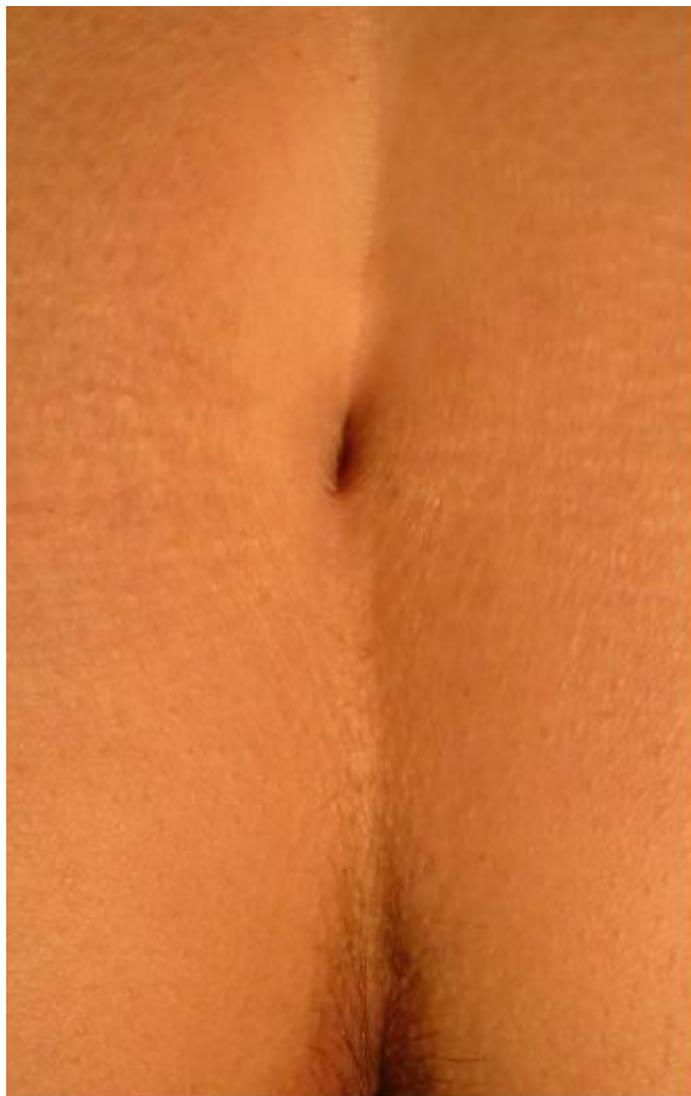


Figure 29 : fossette pilonidal chez un sujet asymptomatique [44]

2. L'abcès aigu : [43]

L'abcès aigu est souvent inaugural, mais peut aussi venir émailler l'évolution d'une fistule chronique. En quelques jours apparaît une tuméfaction inflammatoire et douloureuse siégeant soit sur la ligne médiane dans le pli interfessier, soit sous forme d'extensions latérales qui ne doivent confondues ni avec un abcès de la fesse ni avec un abcès de la marge. L'évacuation de pus peut être spontanée, soulageant partiellement le malade. (Fig 30)

L'évolution se fait vers 3 possibilités :

- Guérison apparente : la récurrence est très probable sans traitement radical.
- Constitution d'une fistule chronique avec des écoulements intermittents.
- Abcès chronique caractérisé par une zone indurée et sensible.



Figure 30 : sinus pilonidal infecté sous forme d'abcès aigu [44]

3. La forme chronique :[43]

La maladie pilonidale peut à l'opposé se présenter sous forme d'une suppuration chronique intermittente du pli interfessier, soit d'emblée soit au décours d'un abcès aigu non traité.

L'examen met en évidence un ou plusieurs orifices primaires au niveau du sillon interfessier sur la ligne médiane par lesquels s'écoulent des sérosités ou du pus. Latéralement, il peut exister un ou plusieurs orifices secondaires communiquant avec l'un au moins des orifices médians.

Ces formes chroniques évoluent habituellement par poussées inflammatoires plus au moins intenses avec un écoulement intermittent. (Fig 31)



Figure 31 : sinus pilonidal infecté chronique [44]

4. Formes évolutives : [63, 64,65]

Le sinus pilonidal n'a aucune tendance à la guérison spontanée, cependant seul un traitement chirurgical radical peut mettre fin à cette évolution et permettre la guérison, sous peine de récives et de complications.

Lorsqu'on observe une récive après traitement, il peut s'agir d'une continuation d'évolution dans la première année, alors que plus tardivement on évoque une nouvelle maladie pilonidale.

Parmi les causes probables de récive, on peut citer les microtraumatismes périnéaux, la position assise prolongée, les conditions d'hygiène déficiente de la région sacro-coccygienne et la persistance d'une pilosité locale excessive, une épilation est donc essentielle à la fois durant la phase de cicatrisation mais aussi durant plusieurs mois postopératoires.

Des cas exceptionnels de dégénérescence ont été décrits. Il s'agissait en général de carcinomes épidermoïdes survenus dans le contexte de formes chroniques évoluant en général plus de 20 ans et parfois favorisés par une immunodépression de causes diverse (infection par VIH, greffe d'organe, etc.)

La surinfection tuberculose est fort probable, alors que l'actinomyose est exceptionnelle.

5. Formes trompeuses :

Certains pièges diagnostiques liés aux formes à topographie aberrante doivent être connus, en effet, les orifices peuvent siéger en zone latéro-anale, interano-scrotale, ou vulvaire .D'ou l'intérêt de l'injection systématique de colorant par l'un des orifices et de la fistulographie qui prouvent l'absence de communication anale. [66]

Ainsi qu'un simple examen clinique permet le plus souvent d'écartier les diagnostics de furoncle ou de folliculite. [44]

6. Formes associées : [65, 67]

Le sinus pilonidal peut être associé à d'autres affections proctologiques, la plus fréquente de ces associations est celle avec la maladie de Verneuil. Cette dernière est évoquée en cas de coexistence fréquente des autres localisations possibles de cette suppuration (aires inguinales, périnée, creux axillaires, sillons rétro-auriculaires, zones péri-mamelonnaires).

Par ailleurs, le sinus pilonidal peut s'associer aux hémorroïdes et à la fissure anale.

X. Dignostics différentiels [68,69]

A. Au stade de l'abcès aigu

- Un anthrax ou un furoncle anal ou périnéal
- Abcès anal
- Abcès de la fesse
- Kyste sébacé

B. Au stade de la fistule chronique

- Fistules anales postérieures
- Maladie de Verneuil ou hydradénite suppurative
- Fistules périnéales et sacro-coccygiennes de la maladie de Crohn
- Fistules d'origine osseuse : très souvent secondaire à un sarcome
- Kystes dermoïdes
- Tératomes et tumeurs congénitales

XI. Traitement

A. Objectifs

Le traitement de la maladie est essentiellement chirurgical. Néanmoins il peut être associé à un volet médical permettant d'améliorer ou d'accélérer l'évolution de la maladie.

Les principes thérapeutiques ont des objectifs communs. En effet, il s'agit d'obtenir une cicatrisation rapide avec un taux de récurrence minimum, d'être le moins invalidant possible pour permettre une reprise précoce de l'activité mais aussi d'être simple, afin de raccourcir l'hospitalisation et de pouvoir réaliser les soins post-opératoires en externe.

De nombreuses modalités thérapeutiques ont été proposées, sans réel consensus, avec des temps et taux de cicatrisations mais aussi des taux de récurrences variables selon les séries, pour une même technique opératoire.

Aussi il est important de rappeler que certaines règles d'hygiène sont nécessaires pour prévenir les récurrences.

B. Traitement médical

Le traitement médical consiste en une désinfection locale et une prescription d'antibiothérapie (anti-anaérobies et anti-staphylococciques) et/ou d'anti-inflammatoires par voie générale. [49]

Il a pour but de prévenir les infections postopératoires.

une étude randomisée menée par A. Chaudhuri, incluant 50 patients chez qui une incision avec fermeture primaire a été réalisée, comparant l'administration d'une monothérapie (métronidazole 500mg en iv) à une trithérapie (1,5 g de céfuroxime et 0,5 g métronidazole par voie générale en préopératoire. et 375 mg d'amoxicilline

protégée par voie orale 8heures après la chirurgie et pendant 5 jours), a montré que le risque infectieux lié aux complications est réduit lorsque la prophylaxie par trithérapie pendant 5jours est utilisée. [70]

C. Traitement chirurgical

1. Techniques anesthésiques

Plusieurs types d'anesthésies sont possibles allant de la simple anesthésie locale jusqu'à l'anesthésie générale.

Les techniques conservatrices sont en général réalisables sous simple anesthésie locale alors que les techniques d'exérèse nécessitent le plus souvent une anesthésie locorégionale ou générale. [71] (Tableau n°7).

2. Préparation, installation du malade

La préparation du champ opératoire débutait par la dépilation du bas du dos, de la région fessière et du pli interfessier quelques jours avant la chirurgie. L'utilisation de crème dépilatoire était préférée.

Le patient est installé en décubitus ventral, avec la région sacro-coccygienne surélevée par un billot, et si besoin, les fesses maintenues écartées par des bandes adhésives pour mieux exposer la région sacro-coccygienne. [72]

Tableau 7 : type d'anesthésie utilisée et délai d'ablation du Redon et des fils

Auteurs	Nombre De cas	Type d'anesthésie	Ablation du Redon	Ablation des fils ou agrafes
MIKOU [72]	13	Rachianesthésie	J2-J4	J15
ABDEINABY [73]	189	Rachianesthésie	Quand il ramène <20cc/jour	J10-J12
SEBASTIAN [74]	37	Rachianesthésie	Quand il ramène <20cc/jour	J12-J14
SABUNCUOGLO [75]	91	Rachianesthésie	J3-J5	J10-J15
NOTRE SERIE	50	Rachianesthésie	J2-J4	J15

3. Techniques conservatrices

Elles ont la faveur de certaines équipes car elles sont simples à réaliser et permettent d'éviter une exérèse chirurgicale.

a. L'incision simple, et drainage :

L'incision sous anesthésie reste indispensable à visée antalgique en cas d'abcès aigu. Elle peut être réalisée en regard de l'abcès sous la forme d'une incision linéaire ou cruciforme avec résection des quatre coins pour permettre un meilleur drainage.

Cependant, certains préconisent plutôt une incision cutanée paramédiane non seulement afin de laisser la possibilité d'un recours ultérieur à une éventuelle technique de fermeture paramédiane asymétrique mais aussi car, lorsque l'incision

simple est le seul traitement du sinus pilonidal infecté, la cicatrisation serait plus rapide après incision paramédiane qu'après incision médiane. [76]

Cette méthode demande un délai de cicatrisation long et un taux de récurrence estimé de 10,4% à 40,2%. [77]

b. Phénolisation et curetage :

Cette technique conservatrice a été proposée pour la première fois dans les années 1960. Elle consiste à injecter dans le sinus du phénol aux vertus antiseptiques et kératolytiques.

Les débris pilaires, le tissu de granulation, voire le pus restant, sont préalablement extraits du sinus par curetage. Le produit sous forme liquide ou cristallisée est ensuite injecté sans forcer par le(s) orifice(s) cutané(s) et/ou par le(s) fossette(s) en adaptant la quantité à la taille de la cavité. Il est laissé en place durant une à trois minutes, puis réaspiré, les débris restants évacués par compression des tissus avoisinants et enfin le sinus rincé au sérum physiologique.

Il faut protéger la peau car le phénol peut entraîner des brûlures. Un pansement sec termine l'intervention, et sera conservé 6 à 10 jours. Il n'y a pas de soins postopératoires spécifiques.

La guérison survient en 2 à 3 semaines, mais les échecs sont fréquents (jusque 40% dans certaines séries). [78]

c. Mise à plat

En période d'abcédation aiguë elle permet de soulager rapidement le malade et programmer un geste curateur ultérieur.

Elle peut être réalisée sous anesthésie générale ou sous anesthésie locale (utilisant de la xylocaïne adrénalinée tamponnée injectée de façon très périphérique par rapport à la zone abcédée), le malade étant installé en décubitus latéral.

Après une incision linéaire de 2 à 3 cm de long ou l'excision d'une pastille cutanée, le pus est évacué et la cavité kystique est soigneusement lavée et curetée. Une mèche hémostatique est laissée en place, seul un flash antibiotique est de mise puisqu'il s'agit d'une suppuration superficielle collectée.

La cicatrisation nécessite des pansements quotidiens, éventuellement des curetages itératifs, et un rasage régulier des berges de la plaie. Elle est obtenue en 4 à 6 semaines et aboutit à une guérison définitive dans 50 % à 60 % des cas. Si l'on associe au simple drainage de l'abcès un curetage soigneux de la cavité, le taux de récurrence passe alors à 10 %. [79,80]

d. Technique de Lord-Millard :

Sous anesthésie locale et après rasage, le malade étant couché sur le ventre, le (ou les) orifice(s) cutané(s) est (sont) agrandi(s) par excision d'une collerette de peau. Puis la cavité est curetée et éventuellement brossée pour évacuer totalement tous les débris et les poils, et les orifices sont laissés largement ouverts. [81, 82,83]

Cette technique nécessite en général plusieurs séances, la cicatrisation est obtenue en 4 à 6 semaines et le taux de rechutes varie de 9 % à 30 % à 2 ans.

À cette technique de curetage et de brossage, on peut adjoindre [84], après avoir soigneusement protégé la peau par une couche épaisse de vaseline pour éviter tout risque de brûlure, l'injection locale avec une aiguille à bout rond de 0,5 à 2 ml d'acide phénique qui est laissé en place 1 à 2 minutes puis réaspiré. Un nouveau curetage est ensuite réalisé. Le délai de cicatrisation est là encore de 4 à 6 semaines, avec un taux de rechutes de 6 % à 35 %. [85]

Plus récemment a été proposée l'utilisation d'une colle biologique. [86]

e. Drainage filiforme :

Imaginé par Boulay et repris par Lombard-Platet, il s'agit d'un procédé en deux temps qui peut être appliqué aussi bien aux suppurations aiguës qu'aux formes chroniques et qui reproduit la tactique opératoire utilisée dans les fistules anales. [87, 88]

Après agrandissement des orifices cutanés, cathétérisme et curetage des différents trajets, un drainage filiforme élastique est introduit par l'orifice primaire et extériorisé à la partie la plus déclive de la cavité sur la ligne médiane (Fig 32). S'il existe des orifices secondaires, d'autres drainages peuvent être mis en place.

Ce drainage favorise la réduction de volume de la cavité kystique, la superficialisation et éventuellement l'épithélialisation des trajets fistuleux. Il n'entraîne qu'une gêne modérée, n'entrave aucunement l'activité, et doit être laissé en place 6 à 8 semaines. Au terme de ce délai, il est tout d'abord réalisé sous anesthésie locale une mise à plat des trajets secondaires pour terminer par la mise à plat du trajet principal, avec curetage du fond du kyste et excision d'une tranche cutanée de manière à laisser la cavité largement ouverte.

La cicatrisation par seconde intention va survenir dans un délai de 3 à 4 semaines et nécessite une surveillance attentive et éventuellement des curetages répétés du fond du kyste. [89]

Le taux de récurrence à long terme de cette technique demeure cependant inconnu.



Figure 32 : drainage filiforme [43]

1. Techniques d'exérèses

Les méthodes d'excision sont de loin les plus utilisées, l'indication chirurgicale ne concernant que les sinus symptomatiques, c'est-à-dire ayant présenté au moins un épisode de surinfection.

a. L'excision large

Contrairement aux techniques précédentes qui sont le plus souvent menées sous anesthésie locale, l'excision large justifie une rachianesthésie ou une anesthésie générale avec intubation orotrachéale. Le malade est installé en décubitus ventral, la région sacrococcygienne surélevée par un coussin, les fesses écartées par deux bandes d'Élastoplast®. Une dose unique d'antibiotique (type métronidazole) administrée en peropératoire est communément utilisée, même si pour Marks [90] une antibiothérapie durant 15 jours semble raccourcir le temps de cicatrisation.

L'injection de bleu de méthylène par le ou les orifices fistuleux est pour certains auteurs utiles, permettant d'assurer une excision en zone saine et de ne pas méconnaître des trajets secondaires. [86,91] (**Fig 33,34**)

L'incision cutanée (**Fig 35**), centrée sur la ligne médiane et de forme elliptique, débute à environ 3 ou 4 cm de l'anus, pour emporter d'éventuelles microfosses à peine visibles dont la méconnaissance exposerait au risque de récurrence. Vers le haut, l'exérèse doit dépasser de 1 ou 2 cm la lésion médiane la plus haute. Latéralement, la zone d'excision doit emporter les orifices secondaires et la coupe doit être dirigée en profondeur de façon oblique vers la ligne médiane de façon à éviter un effet de surplomb de la berge cutanée qui favoriserait une cicatrisation plus rapide en surface qu'en profondeur et exposerait ainsi à une récurrence. En profondeur, l'excision doit atteindre l'aponévrose sacrée sans la franchir (**Fig. 36**). Cette exérèse, faite au bistouri électrique ou au bistouri froid [92], doit être partout faite en zone macroscopiquement saine, ce qui peut conduire à élargir en cours d'intervention l'excision initialement prévue.

L'hémostase doit être rigoureuse, de façon à éviter une hémorragie secondaire toujours possible dans les heures qui suivent (1 % à 5 % des cas). Après mise en place d'une mèche hydrocolloïde, hydrocellulaire ou d'alginate de calcium, ou d'une pommade antiseptique, un pansement compressif termine l'intervention.

La pièce d'exérèse fait l'objet d'un examen anatomopathologique systématique, qui permet de confirmer le diagnostic et surtout d'assurer que l'excision a été faite in sano. Cependant Boulanger dans une étude récente, ne recommande pas l'envoi de la pièce opératoire en analyse histologique de manière systématique [93]

L'hospitalisation est courte, l'intervention étant faite le plus souvent en ambulatoire.

La cicatrisation dirigée [94, 52] nécessite des pansements infirmiers quotidiens. La phase de détersion et de bourgeonnement justifie des pansements hydrocolloïdes, hydrocellulaires, d'alginate de calcium ou de tulle gras. À la phase d'épithélialisation, il est souvent nécessaire de recourir temporairement à une pommade corticoïde ou à du nitrate d'argent pour contrôler un excès de bourgeonnement. Les soins infirmiers doivent également inclure un écartement vigoureux et régulier des berges de la plaie [92, 63] de façon à éviter une fermeture superficielle en pont qui masquerait une collection sous-jacente pouvant s'infecter ou s'évacuer tardivement (« pseudorécidives»). Il convient par ailleurs d'assurer un rasage régulier des berges de la plaie pour éviter toute incarceration de nouveaux poils dans le tissu de granulation, source d'authentiques récurrences ultérieures. Le malade doit ainsi être suivi en consultation par le même chirurgien toutes les 2 semaines, de façon à adapter les pansements au fur et à mesure de l'évolution de la plaie.

Plus récemment a été proposée l'utilisation du système *vacuum assisted closure* (VAC). Ce procédé vise à accélérer le processus de cicatrisation par une méthode non invasive de pression d'air négative. Elle permet un accroissement du flux sanguin périphérique et une meilleure oxygénation locale, favorisant ainsi l'angiogenèse et la prolifération d'un tissu de granulation de bonne qualité. [95] Son utilisation de routine reste rare et doit probablement être réservée aux exceptionnelles exérèses très étendues.

Il convient de déconseiller au malade les bains, la position assise prolongée, le port de sous-vêtements ou de pantalons serrés.

La cicatrisation va ainsi s'effectuer de la profondeur vers la surface et des berges latérales vers le centre, dans un délai de 2 à 3 mois [3, 41, 44]. Une interruption minimale des activités socioprofessionnelles de 2 semaines est conseillée, et est ultérieurement adaptée en fonction du type d'activités du patient. Après cicatrisation, il persiste une cicatrice linéaire souple, sans modification importante de la conformation habituelle de la région sacrococcygienne. Cette cicatrice fine reste longtemps fragile, avec une tendance à se fissurer superficiellement pendant la première année. (Fig 37)

Selon une méta-analyse récemment publiée, le taux de récurrence a été de 1% à 12 mois, 3,2% à 24 mois et de 16,5% à 60 mois. [77]

L'exérèse large avec cicatrisation dirigée reste la plus utilisée, Elle est la technique de référence pour les lésions étendues et/ou à trajets multiples, et chez les malades déjà opérés. Le succès de cette méthode dépend de la qualité de la cicatrisation dirigée et de son suivi par des contrôles hebdomadaires.

Dans notre série, 37 patients ont bénéficié d'une excision large avec cicatrisation dirigée. 4 patients (10,8%) ont présenté des complications infectieuses. L'hémorragie est survenue chez 2 patients (5,4%).

4 patients soit (10,8%) parmi eux ont présenté une récurrence, ce qui rejoint le taux moyen de récurrence retrouvé dans la littérature et qui est situé autour de 8%. [78]



Figure 33 : Sinus pilonidal siège d'une suppuration chronique [43]



Figure 34 : Injection de bleu de méthylène avant excision d'un sinus pilonidal ayant précédemment fait l'objet d'une mise à plat en phase d'abcès.[43]



Figure 35 : Délimitation de la zone d'exérèse. [43]



Figure 36 : Aspect après exérèse élargie d'un sinus pilonidal. [44]



Figure 37 : Aspect final après cicatrisation. [43]

b. Marsupialisation

Cette technique a été introduite en 1937 par Buie, elle consiste à faire après une excision radicale du sinus, un rapprochement des berges cutanées par des points séparés résorbables. [68,69] (Fig 38)

Elle permet de couvrir le tissu cellulaire sous cutané et de réduire la zone à cicatriser et de raccourcir aussi le temps de cicatrisation obtenue généralement dans un délai moyen de 4 semaines d'après SOLLA et ROTHENBERGER [89]. Le taux de récurrence selon une méta-analyse récemment publiée est de 1% à 12 mois et de 14,3% à 24 mois. [77]



Figure 38 : marsupialisation

c. Traitement laser [96]

Dans le but d'effectuer une chirurgie mini-invasive, raccourcir la durée d'hospitalisation et la durée des soins postopératoires, et accélérer la reprise de l'activité, une nouvelle technique à été innovée consiste à une destruction du sinus pilonidal avec une sonde laser (FILACTM, Biolitec, Germany).

Le geste est rapide, se fait en général sous rachianesthésie sur un patient en décubitus ventral sans aucune antibiothérapie. Après rasage et désinfection de la peau par **chlorhexidine Alcool**, les fossettes sont élargies avec une pince de Mosquito, et les poils sont retirés du sinus. Un stylet est alors introduit dans chaque fossette pour déterminer la longueur, la direction, et la taille de chacune, afin de choisir une sonde laser adaptée. Avant de commencer la procédure, le sérum salé est injecté en sous-cutané autour des fossettes pour refroidir la peau et éviter les brûlures des tissus avoisinants. Ensuite, la fibre optique sera introduite en appliquant une énergie à 10 watts en mode continu. L'énergie délivrée sera à une vitesse de 100 à 110J/cm. Le retrait de la fibre laser (de l'OI jusqu'à l'OE) doit être lent et progressif avec une vitesse 1mm/s. Une fois la fibre est retirée, le sinus se rétrécit et se ferme. A la fin de la procédure, les fossettes sont couvertes par compresse.

Le patient peut quitter l'hôpital le jour de l'opération. En postopératoire, aucun soin particulier n'est requis sauf la couverture des fossettes après lavage de la région ou après la douche. La prescription des antalgiques (paracetamol) est recommandée.

Dans une étude menée par DESSILY rapportant l'expérience de service de chirurgie viscérale de CHU -TIVOLI, 40 patient ont bénéficiés de cette technique. Le taux de guérison était de 87,5% avec un taux de récurrence de 2,9% et une durée moyenne d'arrêt de travail de 5 jours. 20% de ces patients ont présenté des complications type d'abcès et d'hématome.

d. Radiofréquence

Cette technique consiste à réaliser des excisions avec coagulation de la lésion d'une façon non traumatique en utilisant des ondes radios de haute fréquence.

Le matériel utilisé est le régénérateur radio chirurgical d'ELLMAN à double fréquence de 4 MHZ. Ce générateur est doté d'une manette sur laquelle peuvent être branchées plusieurs électrodes : une électrode sous forme d'aiguille fine pour ouvrir la cavité du sinus, une deuxième spiralée pour nettoyer et exciser les tissus cibles et une troisième sous forme de balle, se charge de l'hémostase et de la coagulation.

La radio chirurgie est réalisée sous une courte anesthésie générale, sur un malade en décubitus latéral gauche.

On commence par injecter au niveau de l'un des orifices externes un mélange de bleu de méthylène et de peroxyde d'hydrogène, ce qui permettra de tracer le trajet fistuleux du sinus ainsi que les éventuelles ramifications latérales, puis à l'aide de l'électrode fine on ouvre le sinus pilonidal et on enlève les poils et les corps étrangers.

Les saignements brusques sont contrôlés par l'électrode en forme de balle. Ensuite, toutes les zones tracées par le bleu de méthylène sont excisées par l'électrode spiralée. Dans le cas de plusieurs sinus connectés, on excise simultanément les fistules ainsi que la peau existant entre les sinus.

Cette excision doit prendre la forme d'un cône inversé (large en superficie et étroit en profondeur), ce qui permet de prévenir la fermeture précoce de la peau. Enfin, la lésion est couverte par un champ adhésif et le patient peut décharger le soir du même jour.

Des cures d'antibiothérapies et d'anti-inflammatoires sont prescrites pendant 10 jours. Un lavage quotidien de la plaie par du savon est conseillé aux patients qui

seront vus toutes les deux semaines jusqu'à cicatrisation complète puis dans deux ans.

Cette méthode thérapeutique a permis de raccourcir le temps de l'opération (14 minutes), de l'hospitalisation (8 heures), de jours chômés (7 jours), néanmoins le temps de cicatrisation totale a été prolongé avec une moyenne de 74 jours. Le taux de récurrences est très encourageant dans la série de Gupta (0% à 2 ans dans la série de 21 patients de Gupta). [97,78]

e. Excision avec fermeture médiane

Pour pallier les inconvénients de la cicatrisation dirigée, en termes de délai de cicatrisation et d'interruption des activités, des techniques d'exérèse suivie de fermeture totale ou partielle ont été proposées.

Cette suture « bord à bord » des deux berges cutanées sur la ligne médiane par des points en un ou plusieurs plans est relativement simple à réaliser. Cependant, cette suture médiane directe expose à un risque élevé de désunion non seulement en raison de sa réalisation sous tension mais aussi en raison de la mobilisation postopératoire qui peut générer une tension excessive sur certains points de suture. [98, 99, 100,101]

La durée de cicatrisation est très variable allant de 12 à 76 jours [102], elle est de 25 jours dans notre série. Le taux moyen de récurrence est de 12,5% dans notre série, selon une méta-analyse récemment publiée ce taux est situé entre 3,4% et 16,8%. [77]

La morbidité de la suture médiane est estimée à 34,2 % (dont 18,4% de complications infectieuses et 7,9 % de lâchages « spontanés »). Dans notre série, le taux de complications est de 37,5%.

f. Excision et fermeture paramédiane

Pour éviter une cicatrisation fragile dans le sillon interfessier, source de complications et de récurrences, certains auteurs ont proposé l'exérèse suivie d'une suture latéralisée parallèle au sillon.

Les deux techniques principales ont été mises au point en 1973 par le chirurgien grec George Karydakis et en 1987 par l'américain John Bascom. Elles sont fondées sur le principe que la cicatrisation de la ligne de suture de la plaie peut être compromise par les contraintes mécaniques du pli interfessier. Par conséquent, les interventions de Karydakis et de Bascom visent à déplacer cette ligne de suture sur l'un des versants du sillon interfessier supprimant ainsi la dépression de ce sillon et diminuant les contraintes mécaniques induites par les mouvements en postopératoire. [103, 104,105]

1. Technique de Karydakis :

Cette technique consiste à une incision elliptique paramédiane jusqu'au fascia rétosacré, puis l'exérèse du kyste en épargnant autant que possible les tissus sains adjacents. Le lambeau est créé en incisant le tissu sous-cutané, puis son extrémité externe mobilisé de l'autre côté de la ligne médiane, et suturé en profondeur au fascia rétosacré par des points séparés résorbables. (Fig 39,40)

La fermeture cutanée était réalisée par des points séparés non résorbables. Une attention toute particulière doit être portée à la mobilisation et à la fixation du lambeau sans tension.

Les soins postopératoires consistaient en des pansements secs changés quotidiennement par le patient, et ne nécessitaient pas d'intervention d'une infirmière. [106]

Les complications postopératoires sont la désunion de la cicatrice, l'infection et l'hémorragie. Le taux des complications vari entre 3,6 et 26% [107]

Borel dans une étude récente [106], rapporte une durée de cicatrisation entre 15 et 49 jours.

Le taux de récurrence s'échelonne de 0 à 44 % selon les auteurs [108,109]. Cependant aucune récurrence n'a été rapportée dans cette étude.

Il est important de noter, que la fermeture par lambeau de Karydakis était associée à une diminution du coût total estimé par rapport à la cicatrisation dirigée.

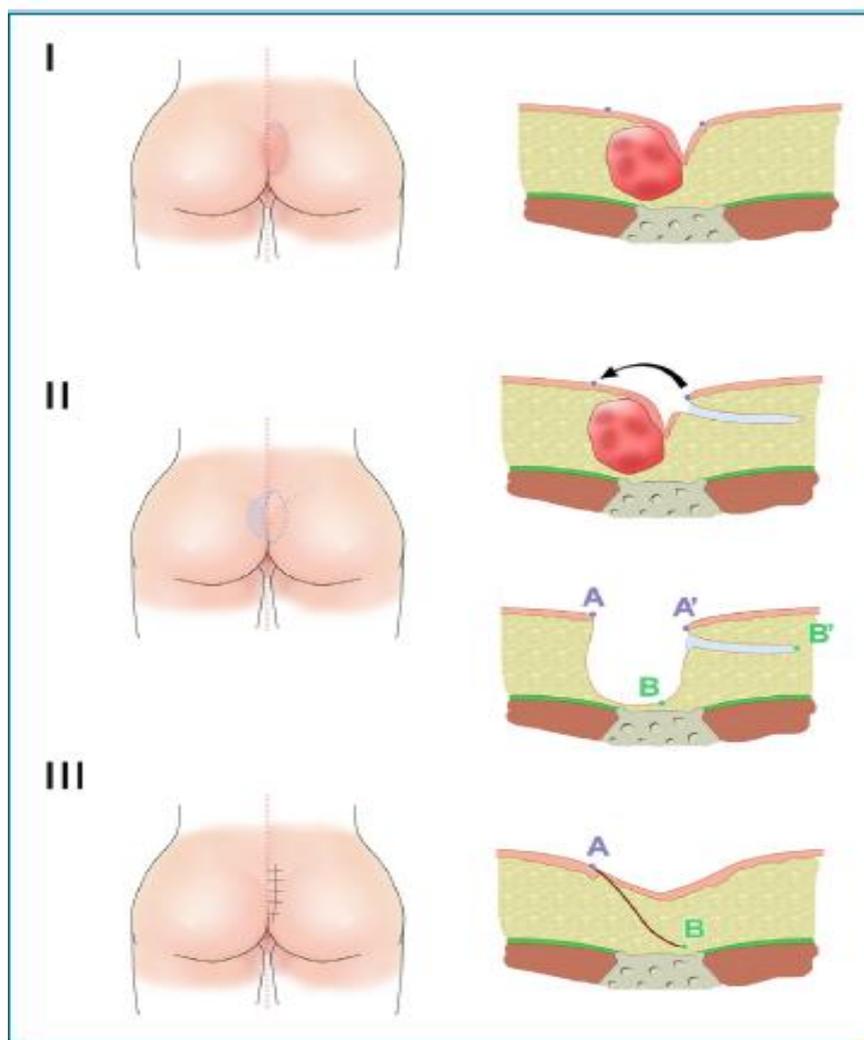


Figure 39 : Technique chirurgicale de la fermeture par lambeau de Karydakis.[106]

I : incision verticale et paramédiane ; II : création d'un lambeau controlatéral que l'on ramène contre le bord de l'incision. Exérèse du KSC ; III : fermeture par suture du lambeau.

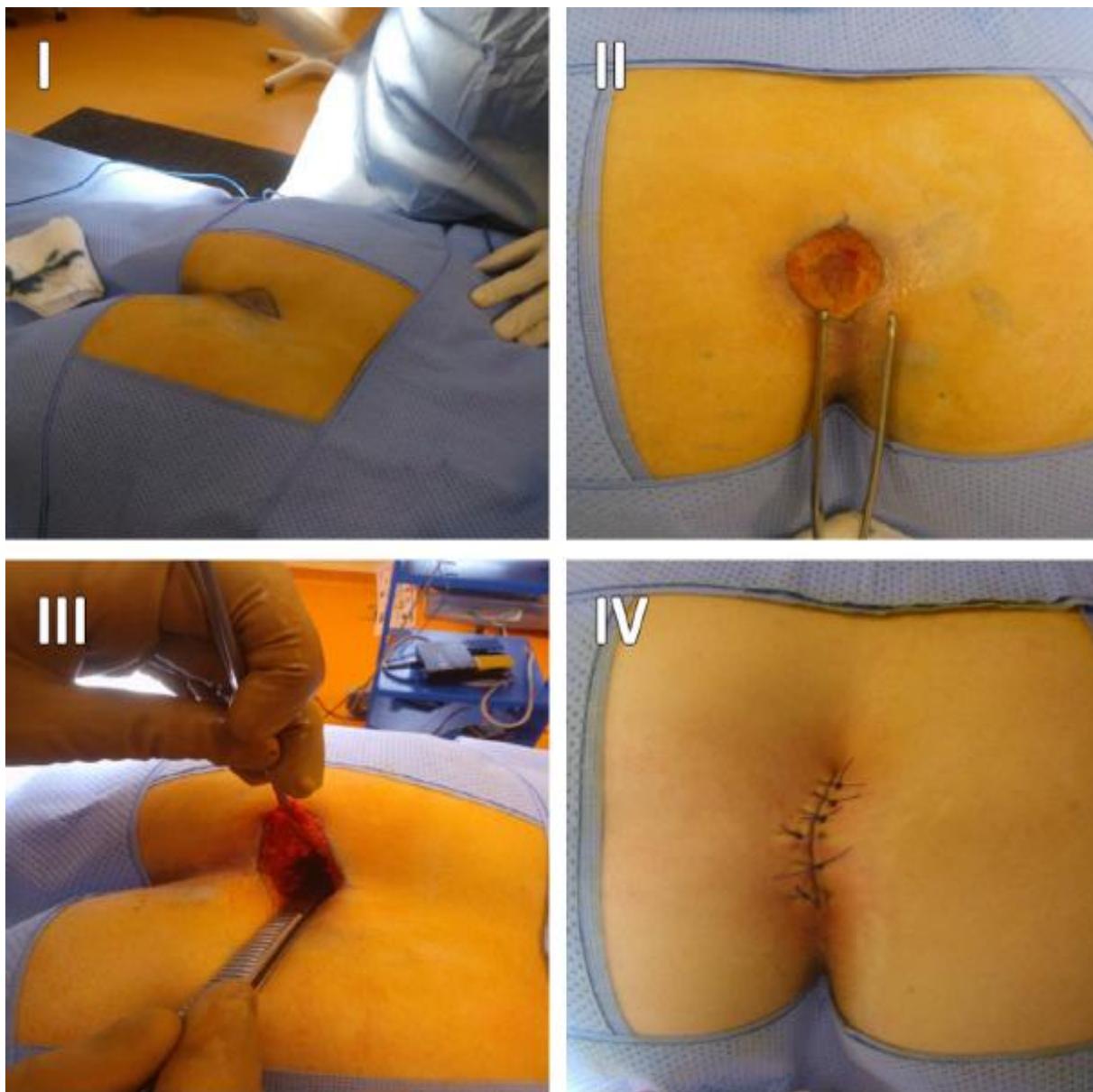


Figure 40: Technique chirurgicale de la fermeture par lambeau de Karydakis.[106]

I-II : incision verticale paramédiane ; III : mobilisation du lambeau ;

IV : suture du lambeau.

2. Technique de Bascom : [105, 110]

La technique de Bascom est inspirée de la précédente avec l'ambition d'être plus simple. En effet, elle vise également à obtenir une ligne de suture paramédiane mais avec les nuances consistant à simplement réséquer les trajets secondaires et les fossettes, à cureter le fond du sinus infecté sous contrôle de la vue via une incision paramédiane laissant ainsi en place la graisse sous-cutanée, et à finir par une suture exclusivement cutanée de cette ligne d'incision. (Fig 41)

Elle a été dénommée « cleft lift » par son auteur car elle revient à faire une espèce de *lifting* de la peau interfessière. Elle a été moins évaluée que la technique de Karydakis.

Dans la littérature on trouve un taux de récurrence entre 2,9 à 14,3% avec un délai moyen de cicatrisation de 3 semaines.

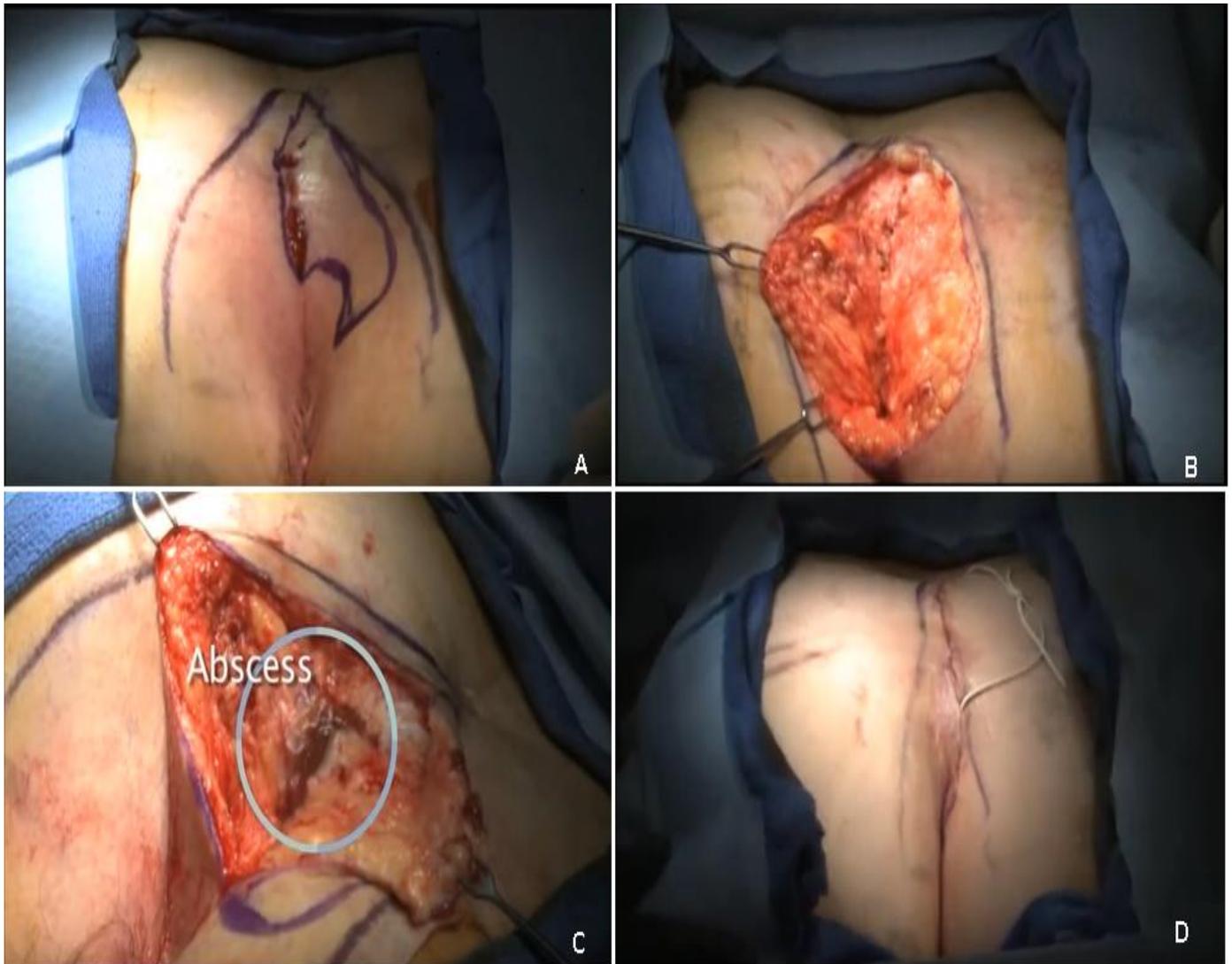


Figure 41: technique de Bascom [117]

g. Les plasties

Ces techniques polyvalentes, utilisées dans d'autres indications de chirurgie plastique, ont été appliquées aux plaies d'exérèse de sinus pilonidaux. Elles consistent en un apport tégumentaire de couverture visant à combler le sillon interfessier et dont les tensions sont réparties de façon équilibrée afin d'en assurer la solidité et la stabilité.

Quelle que soit la technique utilisée, les lambeaux sont toujours dessinés et calculés avec soins, car ils doivent s'appliquer sans aucune traction.

1. Plastie en Z :

Cette méthode, proposée par Monro et Mac Dermott en 1965, [68] Géométriquement, elle consiste en une ligne axiale et deux branches positionnées de telle sorte qu'elles ressemblent à la lettre Z [111], taillant sur chaque berge un lambeau angulaire qui, après interversion et suture, aboutit à une cicatrice en zig-zag [112]. La direction du pli fessier devient transversale, peu favorable aux récurrences mais parfois gênante au plan statique et esthétique. (Fig 42)

Il est parfois utile de repérer le trajet fistuleux par injection de bleu de méthylène. Le lambeau de recouvrement est glissé et suturé, sans tension, en deux plans (sous peau puis peau) par des points séparés. Le drainage par un drain aspiratif (de Redon) est conseillé. La sortie du drain doit être latéralisée, pour éviter toute gêne à la position assise. [113]

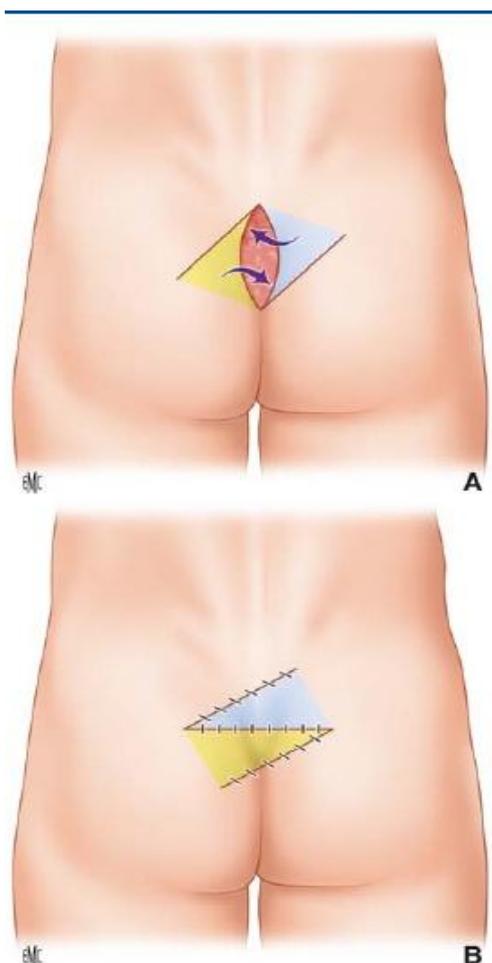


Figure 42 : plastie en Z [43]

2. Plastie V-Y d'avancement :

Cette plastie peut être faite de façon bilatérale en cas de perte de substance importante. Son principe est assez simple. Une fois l'exérèse finie, on trace un V de sorte que les limites de la cavité seront comprises entre les deux extrémités des barres du V. on incise la peau et le tissu sous-cutané jusqu'à l'aponévrose en suivant la forme du V. On incise l'aponévrose du muscle glutéus pour obtenir un lambeau fascio-cutané mobile (l'aponévrose étant un plan solide limitant la mobilisation du lambeau, on ne décolle pas l'aponévrose du muscle a fin de conserver la vascularisation par les perforantes) que l'on va utiliser pour combler le défaut en l'avançant de façon a ce que l'incision forme un Y.

La plaie est refermé plan par plan. En privilégiant des points séparés ou des agrafes sur la peau moins ischémiant que le surjet. La peau doit être bien colorée après la fermeture. [114, 115,116] (Fig 43)



Figure 43 : plastie en V-Y [117]

3. Plastie rhomboïde ou plastie LLL :

Plastie en LLL (L pour losange) est une technique décrite par Dufourmental en 1962, pour la couverture de la perte cutanée. C'est un lambeau de transposition vraie enjambant une zone non décollée pour couvrir sa zone receveuse. [111]

Le geste se déroule sous rachianesthésie, une antibioprophylaxie est effectuée une demi-heure avant l'incision. (Fig 44) Après avoir injecté le bleu de méthylène, la région à exciser en forme de rhomboïde losangique (ABCD) est tracée sur la peau (Fig 45). L'axe (AC) est dans le prolongement du pli interfessier avec le point C au dessus de l'anus. (Fig 46)

Les droites (BD) et (CD) sont prolongés sur une de deux fesses, et la bissectrice (DE) de l'angle (BDC) est tracée. Enfin la droite (EF) parallèle à (AC) est tracée. Le sinus pilonidal est ensuite excisé en profondeur jusqu'à l'aponévrose pré-sacrée selon le tracé ABCD (Fig47). Le lambeau rhomboïde (CDEF) est mobilisé en profondeur depuis l'aponévrose du grand fessier (Fig48). La couverture du défaut se fait sans tension en deux plans sur un drain aspiratif (Fig49,50). Le plan sous-cutané est suturé par des points séparés de fil résorbable, puis le plan cutané est fermé par fils de suture ou des agrafes cutanées (Fig51).

Dans la période postopératoire, l'alimentation orale est autorisée après six heures et le premier lever après 24 heures. Le patient doit rester en décubitus ventral pendant une semaine. Le drainage est enlevé entre le deuxième et le quatrième jour. Le pansement est changé le deuxième jour, puis un jour sur deux. Les fils de suture ou les agrafes sont enlevés au 15^{ème} jour. [72]

Dans notre série l'ablation du drain de Redon se fait habituellement à J3, Après leur sortie de l'hôpital, tous les malades sont suivis au service grâce à des consultations régulières à J7, J15, J30, J45, J60, J90 pour les soins et le contrôle d'une

bonne cicatrisation mais aussi pour rechercher des éventuelles complications ou récidives.

Une épilation par application d'une crème dépilatoire au niveau du sillon interfessier doit être maintenue pendant au moins 1 an.



Figure 44 : L'injection d'une solution de bleu de méthylène dans les plus gros orifices du sinus pilonidal [72]



Figure 45 : La région à exciser, en forme de rhomboïde losangique (ABCD), est tracée sur la peau autour du sinus pilonidal. [72]

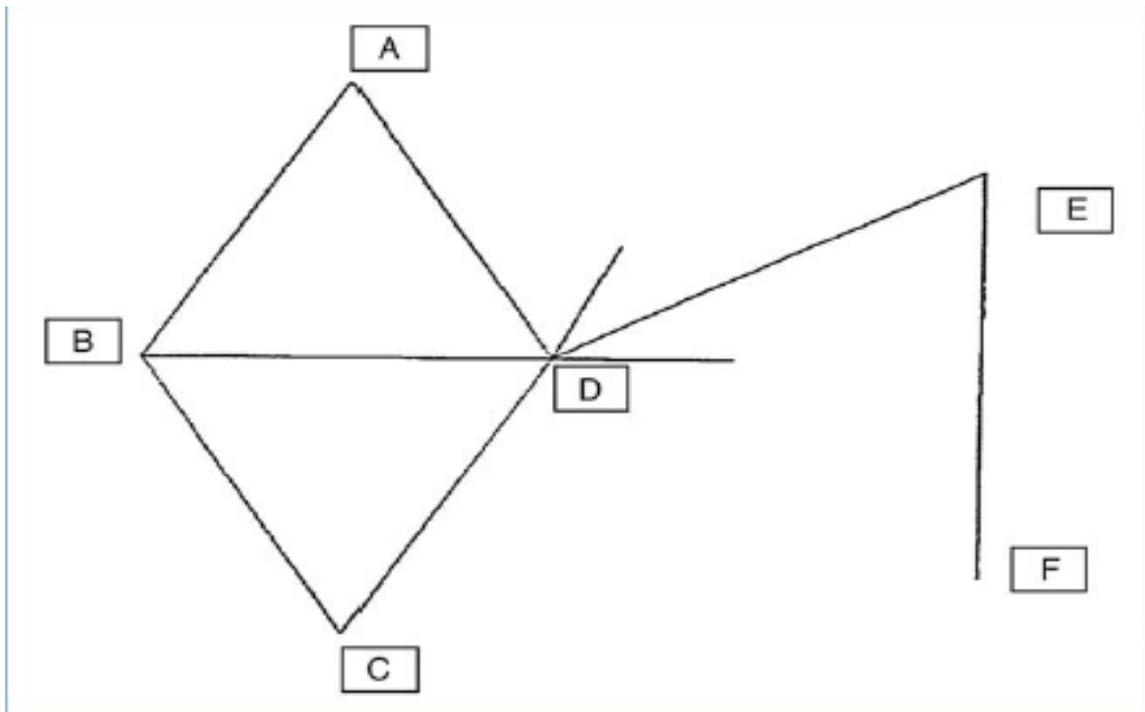


Figure 46 : La forme rhomboïde losangique (ABCD). [72]



Figure 47 : Le sinus pilonidal est ensuite excisé en profondeur jusqu'à l'aponévrose pré sacrée selon le tracé (ABCD). [72]

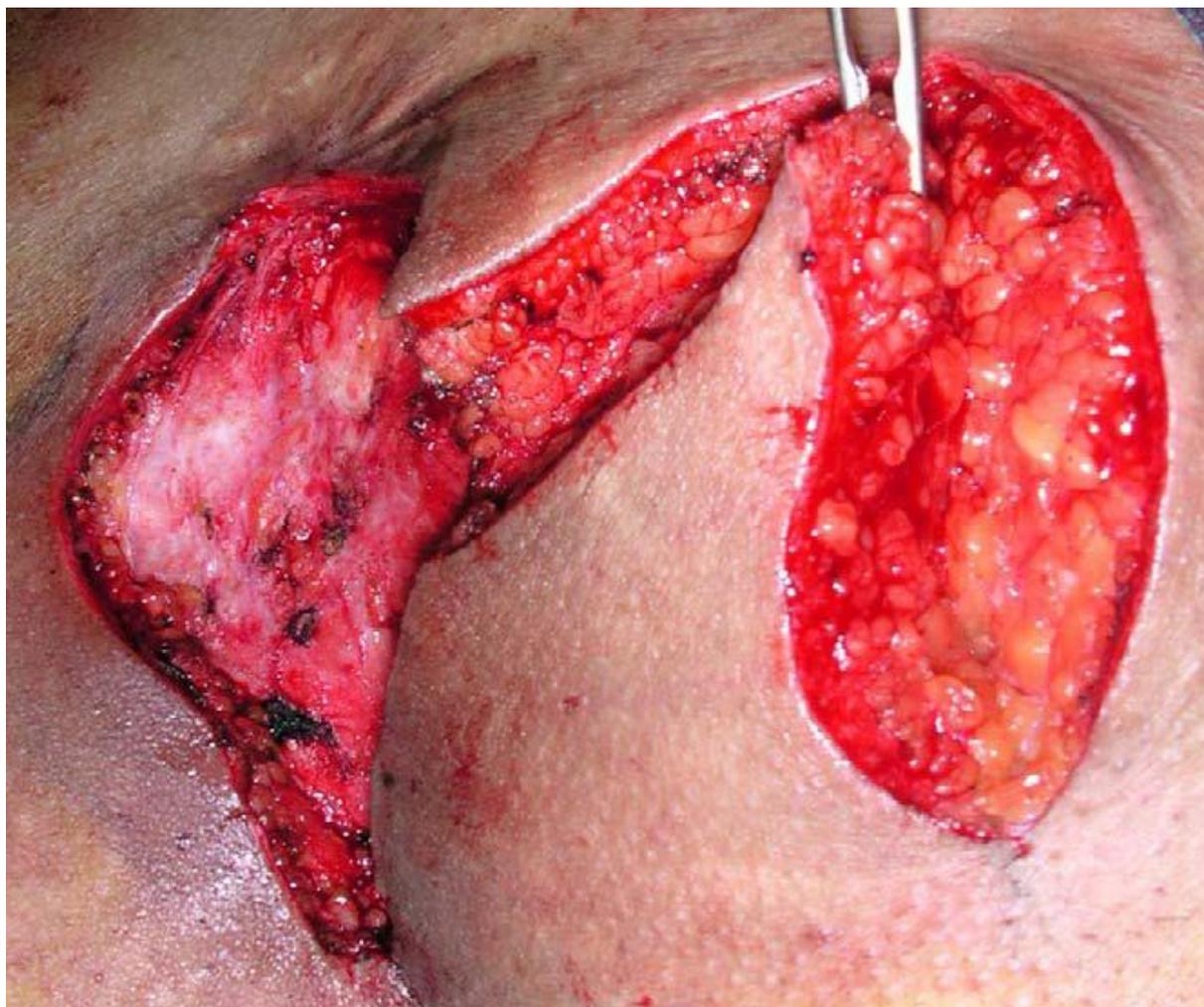


Figure 48 : Le lambeau LLL (CDEF) est mobilisé en profondeur depuis l'aponévrose du grand fessier. [72]

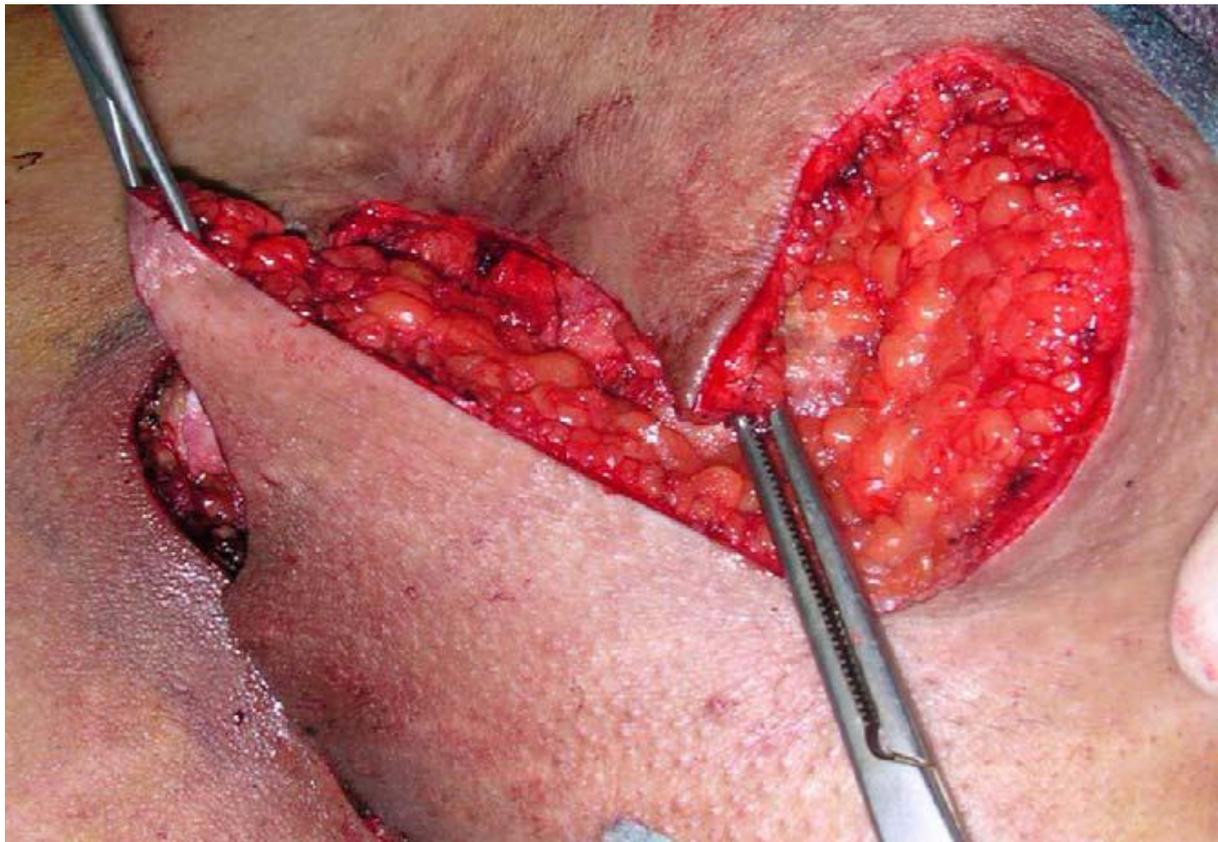


Figure 49 : Le lambeau LLL (CDEF) est amené dans le defect. [72]



Figure 50 : La couverture du defect se fait sans tension en deux plans sur un drain aspiratif. [72]



Figure 51 : L'aspect final de la plastie. [72]

- **Durée d'hospitalisation :**

Dans la littérature on trouve une durée moyenne d'hospitalisation de 4 jours [72, 33]

Dans notre série la durée de cicatrisation était entre 3 et 5 jours ce qui concorde avec les données de la littérature.

- **Les complications postopératoires :**

La surinfection de la plaie opératoire, la désunion de la plaie opératoire, le suintement séreux, le sérome, et la nécrose du greffon sont les principaux reproches que font les auteurs à la fermeture par plastie rhomboïde.

Le suintement séreux a intéressé un seul patient (20%) ce taux est supérieur à celui de la littérature [92]

La surinfection est survenue chez un autre patient (20%) ce taux est plus important que les taux retrouvés dans la littérature (0,8%-5%) ce patient a présenté un sepsis modéré ce qui a nécessité des soins locaux associées à une antibiothérapie par voie générale.

Certains auteurs rapportent des complications hémorragiques avec un taux qui varie entre 0 et 8%. Il est important de noter qu'aucun malade n'a présenté de complication hémorragique.

Le taux de la nécrose du greffon [118] qui est également nul dans notre série ; représente une complication spécifique des plasties « au hasard ». Elle est retrouvée à un taux moyen inférieur à 10% dans la littérature et peut être prévenue par la réalisation de lambeaux perforants échoguidés.

- **Délai de cicatrisation :**

Une surveillance régulière en post opératoire est nécessaire pour détecter les retards de cicatrisation et les récurrences.

Dans la littérature le délai de cicatrisation varie entre 14 et 20 jours [119,120] dans notre série la durée moyenne de cicatrisation est de 20 jours ce qui concorde avec les données de la littérature. Ce délai court caractérise la plastie rhomboïde.

- **La récurrence :**

Les récurrences surviennent généralement au-delà de la première année après guérison complète.

Pour certains auteurs, la récurrence s'explique par la réapparition de conditions locales favorisant le développement d'un sinus pilonidal (pilosité excessive, station assise prolongée et hygiène locale déficiente).

Selon une méta-analyse récemment publiée le taux de récurrence après fermeture primaire par plastie rhomboïde était de 0,4% à 12 mois, 1,6% à 24 mois et 5,2% à 60 mois. [77] dans notre série aucun patient n'a présenté une récurrence.

La durée moyenne de retour à l'activité normale est de 15 jours avec des extrêmes allant de 7 et 21 jours.

- **Résultats :**

L'excision avec plastie paraît donc être la technique la plus adaptée pour traiter la maladie pilonidale puisqu'elle est dénuée de complications post opératoires surtout majeures (abcès, hémorragie, nécrose du greffon...). Elle permet une courte durée d'hospitalisation et donc une reprise précoce des activités socioprofessionnelles des patients. Il est important de rappeler que cette méthode ne nécessite pas de soins postopératoires désagréables pour le malade. De plus, elle assure une cicatrisation

rapide, diminue significativement le taux de récurrences et modifie la prédisposition anatomique naturelle qui sous-tend l'apparition du sinus pilonidal.

4. Plastie avec lambeau perforant en hélice : [121]

Les lambeaux perforants sont de plus en plus employés en chirurgie reconstructrice. Parmi leurs nombreuses applications, la technique du lambeau perforant en hélice fait partie des plus récentes. Elle permet à n'importe quelle partie du corps en général, et à la région sacro coccygienne en particulier, de devenir un site donneur potentiel de lambeau perforant en s'appuyant sur le repérage Doppler. La forme de la palette est adaptée « sur mesure » puis elle est tournée à la manière d'une hélice jusqu'à 180° pour combler la perte de substance.

La technique des lambeaux en hélice a plusieurs avantages. Le tissu de comblement a une qualité quasi-identique à la zone receveuse puisque de proximité. Le site opératoire est unique et la morbidité réduite. L'absence de dissection sous-fasciale, musculaire ou d'un éventuel pédicule vasculaire est un réel gain de temps opératoire. Sous-réserve d'avoir un repérage échographique, la technique chirurgicale est simple et rapide. Le gain de longueur est lié à la rotation de l'hélice. De plus le lambeau étant adjacent à la perte de substance la nécessité de longueur est moindre. La perforante, son axe et sa superficie sont dessinés et repérés par le chirurgien en fonction des impératifs liés à la perte de substance. Le site donneur est le plus souvent auto-fermant. Il n'existe aucun protocole prédéfini, c'est le chirurgien qui choisit le lambeau le plus adapté à la perte de substance. La compréhension de la vascularisation cutanée, en particulier des réseaux vasculaires dermiques et sous-dermiques par les perforantes, autorise des lambeaux locaux pédiculés sur une perforante s'affranchissant des lambeaux locaux classiques à base large ou avec une

vascularisation au hasard. Aucun de nos patients n'a bénéficié de plastie avec lambeaux perforant en hélice.

5. Lambeau musculo-cutané glutéal :[122]

Cette plastie est l'intervention la plus lourde de reconstruction car elle mobilise le muscle gluteus maximus avec l'ensemble du tissu sous-cutané et cutané.

L'exérèse du sinus est réalisée de façon large, l'incision est arciforme le long du relief du muscle gluteus et va libérer le muscle de son attache sur la crête iliaque et sur le sacrum. Les deux pédicules glutéaux (inférieur et supérieur) vont être disséqués et préservés car se sont eux qui vont permettre la vascularisation de l'ensemble du lambeau.

Une fois la mobilisation du muscle et donc du lambeau est terminée, on effectue une rotation de l'ensemble du lambeau pour combler la cavité laissée par l'exérèse. L'aponévrose est suturée, puis le tissu sous-cutané et enfin la peau.

L'ensemble donne une cicatrice circulaire marquant le relief musculaire.

Cette technique à l'avantage de permettre combler de large défaut, d'avoir un taux faible de nécrose du fait de la conservation du pédicule vasculaire. Par contre cette technique est lourde sur le plan chirurgical car techniquement difficile et entraîne un déficit de l'extension de la hanche lié à la mobilisation du muscle gluteus maximus.

D. Les indications

Le traitement a pour but de supprimer le foyer de suppuration, gênant par sa présence et ses complications, avec un temps de cicatrisation rapide et d'éviter ainsi la récurrence.

➤ Au stade d'abcès aigu

Le problème d'indication thérapeutique n'est pas posé à ce stade car une simple incision et un drainage s'imposent rapidement, permettant de soulager le patient et d'attendre le traitement radical définitif. Dans tous les cas, il faut éviter les techniques fermées au risque d'entraîner une cellulite à anaérobies. L'évolution se fait dans l'immense majorité des cas vers la fistule pilonidale chronique.

➤ Au stade de fistule pilonidale chronique

L'intervention est moins urgente. La problématique de l'indication thérapeutique demeure entière. L'indication doit tenir compte de plusieurs paramètres (l'environnement socioprofessionnel du patient, les habitudes de l'opérateur et de l'équipe chirurgicale, la configuration anatomique, la taille du sinus pilonidal, etc...). Le choix définitif sera fait par l'opérateur et son patient en pesant le pour et le contre de chaque attitude. Il existe deux concepts thérapeutiques : le traitement conservateur et le traitement radical. Les traitements conservateurs sont simples, pouvant être pratiqués en ambulatoire. Ceci étant dit, leurs délais de cicatrisation sont longs avec un taux de récurrence élevé (supérieur à 10%).

L'excision large laissée en cicatrisation dirigée est une méthode efficace est simple mais qui implique des soins astreignants avec un délai de cicatrisation très long. Néanmoins, cette technique garde une place importante parmi les thérapeutiques du sinus pilonidal à cause son taux de récurrence bas. L'excision avec suture extra-médiane et en particulier la plastie rhomboïde est caractérisée par une durée

d'hospitalisation courte, un délai de cicatrisation court. Cependant la plastie rhomboïde est une technique relativement difficile nécessitant une courbe d'apprentissage et de ce fait elle est opérateur dépendante. Mais le taux de récurrence faible, la morbidité relativement basse et les soins post opératoires simples sont un atout majeur pour placer cette technique parmi les méthodes de choix du traitement du sinus pilonidal, qu'il s'agisse d'un traitement de première intention ou après échecs des autres méthodes, à condition que le patient soit discipliné et bien informé. Les autres techniques de suture extra médianes (technique de sutures paramédianes type Karydakis, type Bascom, mais aussi les plasties en Z et Y-V) ont des résultats comparables à la plastie rhomboïde, même si elles sont moins pratiquées. La courbe d'apprentissage de ces techniques est allongée, c'est pour cette raison qu'on retrouve les meilleurs résultats chez les promoteurs de ces techniques.

La suture médiane est une technique qui présente des taux de récurrence et de morbidité élevés ce qui la décline dans la hiérarchie des méthodes thérapeutiques du sinus pilonidal.

Le traitement par sonde laser c'est une nouvelle technique qui nécessite un équipement particulier et coûteux mais qui peut être utilisé dans le traitement d'autres pathologies : les varices, les fistules et les hémorroïdes. En outre, il faut prendre en compte la réduction de durée d'hospitalisation et de la durée d'arrêt de travail. Ainsi que le patient ne nécessite pas une prise en charge particulière postopératoire.

E. Règles de soins post-opératoires [123,124]

Les soins postopératoires sont fondamentaux pour prévenir les récurrences. Ils ne sont hélas pas toujours facilement réalisables. Les soins post opératoires des techniques fermées rejoignent et s'inscrivent dans la prise en charge classique des plaies en chirurgie viscérale.

- **Position du patient** : Les positions latérale et ventrale ne favorisent pas la visualisation de l'intérieur de la plaie. La position ventrale dite jackknife est recommandée. La personne est couchée sur le ventre et un ou deux oreillers sont placés sous son bas-ventre. De cette façon, il est plus facile de vérifier l'état de la plaie et de voir si des poils ou des débris de pansements s'y trouvent.
- **Nettoyage de la plaie** : Un nettoyage à haute pression peut être pratiqué.
- **Désinfection** : Après avoir appliqué des gazes humidifiées de solution saline sur la plaie pour la protéger, des compresses imprégnées de chlorhexidine seront mises en place autour de la plaie pendant une minute, ou cinq minutes pour une plaie infectée. Une solution de proviodine iodée peut aussi être utilisée si la personne réagit mal à la chlorhexidine. Le miel est aussi utilisé il est connu par son action antibactérienne. Il a de multiples modes d'action et peut réduire la résistance.
- **Pansements interactifs humides** : Les pansements à base d'alginate et les pansements hydro fibres sont privilégiés parce qu'ils sont souples et adhérents et qu'ils minimisent la friction et le cisaillement.
- **Thérapie par pression négative ou Vac Therapy** : Cette thérapie nécessite certaines conditions précises parmi lesquelles on peut citer : une plaie stable propre, dépourvue d'inflammation et d'infection.

De plus, les patients devront supprimer le port de sous-vêtements synthétiques et éviter les activités sédentaires.

Le rasage hebdomadaire pendant au moins 6 mois ou mieux l'épilation définitive par diathermoépilation sont pratiqués. C'est une technique apparue et développée depuis 1996 qui a suscité plusieurs espoirs. Par ailleurs, quelques études ont montré une diminution du taux de récurrence après épilation définitive au laser, avec un taux de complication très faible.

Enfin, en fonction de l'importance de l'infection, la prise en charge post opératoire sera différente. Le tableau ci-dessous permet de faire la différence entre infection superficielle et infection profonde. (Tableau n°8)

Tableau 8 : signes d'infections superficielles ou profondes [120]

Infection superficielle		Infection profonde	
N	Ne guérit pas ou retard dans la cicatrisation.	S	« Size » : la taille de la plaie augmente.
E	La quantité d'exsudat séreux augmente.	T	Température augmente lorsque les bords de la plaie sont palpés avec une main gantée ou élévation de 3°F avec un thermomètre infrarouge du site controlatéral.
R	Rouge : le tissu de granulation est rouge, friable et saigne facilement.	O	L'os est palpé ou il est exposé dans le lit de la plaie.
D	Décoloration du tissu de granulation, présence de débris et de tissus nécrotiques à la surface de la plaie.	N	Nouvelles plaies autour de la plaie primaire.
S	Senteur désagréable causée par l'activité bactérienne et la nécrose tissulaire.	E	De l'érythème et de l'œdème sont présents (cellulite).
		E	L'exsudat purulent ou sanguin et purulent augmente.
		S	La senteur désagréable indique généralement la présence de bactéries Gram négatif, de bactéries anaérobiques ou des deux espèces.

XII. Synthèse et résultats comparatifs

Les résultats des différents procédés chirurgicaux sont évalués par plusieurs éléments :

- Le taux de récurrences;
- La durée de cicatrisation complète;
- Les complications post opératoires immédiates et tardives;
- L'importance de la gêne et de la douleur post opératoires;
- Le temps de retour au travail;
- La durée d'hospitalisation.

A. Complications postopératoires

La chirurgie du sinus pilonidal entraîne une morbidité à taux variable selon la technique utilisée.

Certaines séries comparatives montrent une morbidité plus élevée en cas de techniques fermées comparée à l'excision cicatrisation dirigée (20 % vs 12 %) [124]

D'autres séries ne montrent pas de différence aussi importante entre les deux techniques (8,7 % vs 10 %) [125].

Une méta-analyse incluant 12 essais comparant l'excision et l'excision-suture [126] conclut à une cicatrisation plus rapide après suture sans différence de morbidité, et à un risque relatif de récurrence inférieur après excision seule.

À partir de 6 essais comparant la suture médiane et la suture paramédiane, le même auteur plaide en faveur de cette dernière (cicatrisation plus rapide, risque infectieux et risque de récurrence moindres). L'infection du site opératoire, le sérome, le suintement séreux, la désunion de la plaie opératoire et l'hémorragie sont les complications les plus retrouvées.

Une étude [127] a montré des complications précoces plus fréquentes dans les deux premières semaines dans le bras avec fermeture ; le rapport s'inversait au-delà.

La morbidité dans notre série est estimée à 22% (ces taux sont estimés à 16,2%, 37,5% et 40% dans respectivement la cicatrisation dirigée, la suture médiane et les sutures extra-médianes). Ce taux élevé par rapport aux taux retrouvés dans la littérature.

a. L'infection du site opératoire

Elle peut compliquer toute chirurgie du sinus pilonidal quel que soit le procédé utilisé, mais elle est évaluée différemment selon qu'il s'agisse d'une technique fermée ou d'une excision cicatrisation dirigée. Son taux varie entre 0 et 13 %. La technique de suture médiane s'accompagne d'un taux significativement plus élevé d'infection (taux moyen de 12,4%). [128] par contre ce taux est moins élevé après une plastie 0 à 6%.

Un essai comparant suture simple et suture avec antibiotique a permis de voir significativement régresser le risque de complication infectieuse. Le taux de morbidité est passé de 52% à 7,5% ($p < 0,0001$) grâce aux antibiotiques avec un recul de seulement une année. [92]

Le drainage peut contribuer à diminuer le risque infectieux en permettant l'évacuation d'un sérome ou un hématome collecté susceptible de s'infecter.

En cas de technique ouverte, la surinfection du site opératoire est possible et de gravité variable (infection superficielle ou profonde)

Le taux moyen d'infection du site opératoire dans notre série est égal à 14%. Il est plus important en cas de suture médiane et de suture extra-médiane (25%) que dans la cicatrisation dirigée (10,8%).

b. Le suintement séreux

Cette complication intéresse spécifiquement les techniques fermées. Le taux de suintement varie de 1,5 à 8 % dans la littérature.

Dans notre étude ce taux est augmenté (25%) en cas de plastie.

Le traçage de la plastie de telle manière à placer le bord inférieur de la plastie latéralement par rapport à la ligne médiane peut pallier cette complication. Le traitement est basé sur les soins locaux sans antibiothérapie.

c. Le sérome

Le sérome est une complication exclusive des techniques fermées. C'est une collection séreuse ou séro-hématique formée dans l'espace de décollement entre la peau et le tissu sous-cutané d'une part et l'aponévrose pré-sacrée d'autre part, surtout si le drainage n'a pas été réalisé. Le sérome a tendance à se résorber.

Sa persistance avec apparition de manifestations locales (infectieuses ou non) peut autoriser son évacuation sous écho ou scanner. Aucun cas de sérome n'a été constaté dans notre série.

d. L'hémorragie

L'hémorragie peut compliquer toute chirurgie du sinus pilonidal en particulier les excisions cicatrisation dirigée. Elle survient surtout dans les suites post opératoires immédiates (les premières 48 heures), et peut nécessiter un geste d'hémostase en urgence (au lit du malade ou au bloc opératoire). L'hémorragie est moins fréquente en cas de suture primaire, et se manifeste surtout sous forme d'un hématome ne nécessitant pas de reprise chirurgicale. Le taux de cette complication peut atteindre 8% dans les plasties rhomboïdes du fait des décollements importants relatifs à la confection de la plastie.

e. Lâchage spontané des sutures

Le lâchage des sutures est qualifié de spontané lorsqu'aucune cause évidente, notamment infectieuse, n'est retrouvée. Il est plus fréquent en cas de suture médiane du fait de la tension importante exercée sur la ligne médiane qui est responsable d'un taux important de lâchages "spontanés", à la différence des plasties (rhomboïde, Y, Z) où la répartition homogène de la tension sur un aire anatomique plus important diminue considérablement le risque de cette complication. Khan dans une étude comparative, a retrouvé ainsi moins de lâchages spontanés en cas de la plastie rhomboïde (0%) comparée à la suture médiane (6,6%). [129]

f. Nécrose partielle et totale du greffon

La nécrose partielle ou totale de la plastie peut survenir dans moins de 10 % des cas des lambeaux taillés au hasard. Cette complication est minimisée par l'usage de lambeaux perforants.

B. Délai de cicatrisation

Le temps de cicatrisation est défini par le délai de formation d'un tissu fibreux, d'origine nouvelle, qui remplace une perte de substance.

Six essais [130,131,132,125,36,127] ont montré une cicatrisation plus rapide avec la technique fermée avec une moyenne de 10,3 jours vs 13 semaines pour la technique ouverte. Par ailleurs, la cicatrisation a été toujours plus rapide dans le bras suture + plaque imprégnée d'antibiotique vs technique ouverte [130,131,125,127]. Kronborg et al. [14] ont réalisé un essai à trois bras : technique ouverte, suture simple et suture avec antibiotique avec un recul de trois ans. Le taux de cicatrisation était plus rapide dans les bras suture (14 jours) et suture avec antibiotique (11 jours) par rapport à la technique ouverte (64 jours).

Deux autres études confirment la supériorité respective de la plastie en Z et la plastie rhomboïde par rapport à l'excision cicatrisation dirigée (15 jours pour la plastie en Z versus 41 jours, $p < 0,001$).

Si on compare différentes techniques fermées, il semble que la plastie rhomboïde "cicatrise" plus rapidement que la suture médiane, c'est ce que démontre une étude de Abu Galala. Par contre Wright ne montre pas de différence en termes de délai de cicatrisation entre la technique de Bascom et la fermeture médiane. [104]

Une méta-analyse montre les taux d'échec de cicatrisation les plus bas pour la technique de Karydakis avec 3,5% (2,6% – 4,7%) et de 3,4% (2,3% – 4,9%) pour le lambeau rhomboïde. Alors que la suture médiane était significativement inférieure à toutes les autres techniques fermées en terme de délai de cicatrisation ($p < 0,001$). [133]

Dans notre série ce délai est largement supérieur en cas de cicatrisation dirigée (90 jours) comparée aux techniques fermées (25 jours).

C. Récidives

Quatre essais [134,135,130 ,131] opposaient à la technique fermée son taux de récurrence élevé

(4,4 à 25 %) et trois essais [136,137,125] ne retrouvaient pas de différence significative entre les deux techniques.

Dans une méta-analyse [77] récemment publiée incluant 740 essais et comportant plus que 80 000 patients, comparant les différents modalités de traitement de SP, a retrouvé un taux de récurrences de 2.0% (95% CI 1.9-2.1%) à 12 mois, 4.4% (95% CI 4.3-4.6%) à 24 mois, 10.8% (95% CI 10.5-11.3%) à 60 mois, 16.9% (95% CI 16.3-17.5%) à 120 mois, et 60.4% (95% CI 47.1-37.8%) à 240 mois.

La plus haute incidence de récurrence identifiée était de 67,9% survint 240 mois après fermeture médiane. En revanche les techniques de Karydakis et Bascom ont montré la plus faible récurrence ; ce taux était de 0,2% à 12 mois et de 2,7% à 120 mois.

Les procédés de plastie ont marqué aussi un faible taux de récurrence qui varie entre 0,4 % et 11,4%. On ce qui concerne la cicatrisation dirigée ; le taux de récurrence était de 1% à 12 mois, de 3,2% à 24 mois et de 16,5% à 60 mois. Le taux de récurrence reste diminué en cas de cicatrisation dirigée comparée aux techniques fermées.

Les données sur le traitement au laser demeurent faibles ; les données de suivi à long terme et de vastes cohortes n'ont pas encore été publiées.

Dans l'essai de Kronborg, l'ajout d'antibiotiques locaux a permis de réduire le taux de récurrences : 9% dans le bras suture plus antibiotiques versus 19% dans le bras suture seule (p : NS). [138,139]

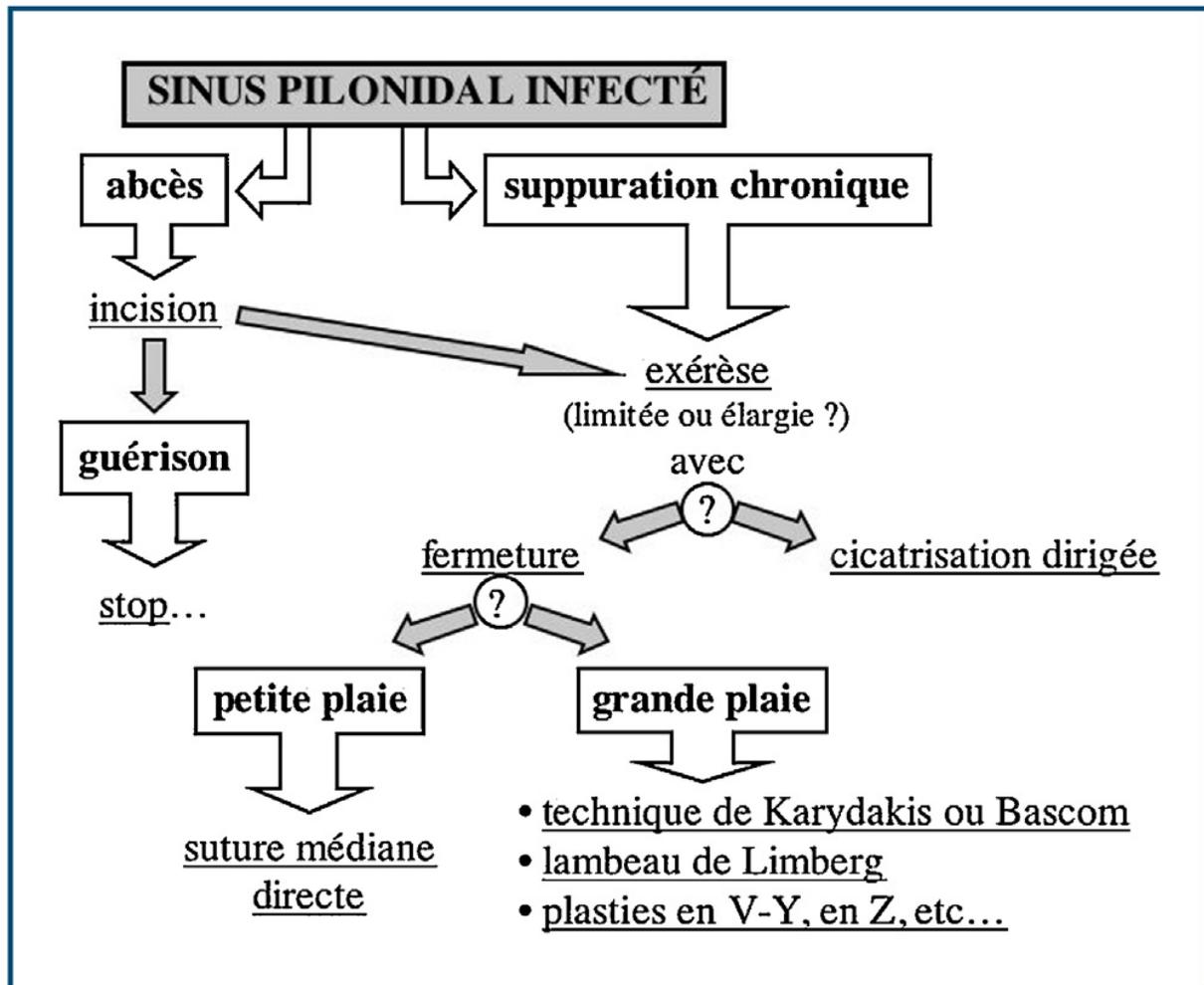


Figure 52 : Stratégie thérapeutique face à un sinus pilonidal infecté. [44]

CONCLUSION

Le sinus pilonidal est une affection souvent invalidante malgré de nombreux traitements chirurgicaux possibles. Notre étude comparant les trois techniques chirurgicales les plus en vue (cicatrisation dirigée, suture médiane et suture extra médiane) avec revue de la littérature, a porté une opinion favorable sur deux techniques

- les plasties rhomboïdes qui ont de bons résultats autant sur le risque d'infection que sur le risque de récurrence avec en plus un arrêt de travail court ;
- la cicatrisation dirigée garde une place importante parmi les thérapeutiques du sinus pilonidal malgré une durée de cicatrisation lente et des soins post opératoires astreignants ;

Quant à la suture médiane, elle devrait être abandonnée car elle engendre plus de récurrences et de complications que les deux autres traitements chirurgicaux.

RESUMES

RESUME

Titre : Le sinus pilonidal – Expérience du service de chirurgie viscérale de l'hôpital My Ismail de Meknès

Auteur : kenza Bennani

Mots clés : Sinus pilonidal, Cicatrisation, Excision à ciel ouvert, Plastie rhomboïde

Introduction : La maladie pilonidale est une affection peu fréquente, survenant surtout chez l'adolescent et l'adulte jeune. C'est une cavité pseudo-kystique à localisation souvent sacro-coccygienne. Son étiopathogénie est encore mal élucidée. Son traitement est chirurgical.

Matériels et méthodes : notre travail porte sur une étude rétrospective qui porte sur 50 cas des malades opérés pour sinus pilonidal rapportant l'expérience du service de chirurgie viscérale de L'Hôpital militaire Moulay Ismail sur une période de 10 ans. Les patients ayant bénéficié d'une excision laissée en cicatrice dirigée, formant le groupe A (37 cas). Les cas ayant bénéficié d'une excision suture primaire médiane, formant le groupe B (8 cas). Le groupe C formé des cas chez qui une excision et une fermeture avec des procédés de plasties a été réalisé (2 cas).

Résultats : la durée de L'Hospitalisation était supérieure en cas de technique fermée, mais avec une reprise de l'activité professionnelle plus précoce .La durée de cicatrisation complète était obtenue plus rapidement après fermeture (2 à 4 semaines) qu'après excision et cicatrisation secondaire (10semaines) mais avec un taux de récurrence moins important par rapport aux techniques fermées.

Conclusion : L'exérèse large avec cicatrisation dirigée garde notre faveur et reste largement utilisée. Au prix d'un arrêt d'activités important, elle donne des résultats très satisfaisants ce qui est essentiel dans une pathologie invalidante et qui touche des sujets jeunes.

ABSTRACT

Title: The pilonidal sinus – Experience of the visceral surgery department of the Moulay Ismail hospital in Meknes

Author: Bennani Kenza

Keywords: Pilonidal Disease, Healing, Open Excision, rhomboidplasty.

Introduction: Pilonidal disease is an uncommon disease, occurring mainly in adolescents and young adults. It is a pseudocystic cavity with often sacrococcygeal localization. Its etiopathogeny is still poorly elucidated. His treatment is surgical.

Material and methods: Our work concerns a retrospective study of 50 cases of patients operated for pilonidal sinuses reporting the experience of the visceral surgery department of the Moulay Ismail Military Hospital over a period of 10 years. Patients who have had a lay open excision, forming group A (37 cases). Cases having had a median primary suture excision, forming group B (8 cases). Group C formed of cases in which excision and closure with plasty procedures was performed (2 cases).

Results: The duration of Hospitalisation was longer in the case of closed technique, but with an earlier resumption of professional activity. The duration of complete healing was obtained more quickly after closure (2 to 4 weeks) than after excision and secondary healing (10 weeks) but with a lower rate of recurrence compared to closed techniques.

Conclusion: The large excision with directed healing keeps our favour and remains widely used. At the cost of a significant cessation of activities, it gives very satisfactory results which is essential in a invalidating pathology and which affects young people.

ملخص

العنوان: الناسور العصعصي - خبرة بمصلحة الجراحة الباطنية بالمستشفى العسكري مولاي إسماعيل بمكناس.

من تأليف : كنزة بناني.

الكلمات الرئيسية : الناسور العصعصي - التئام - استئصال مفتوح - رأب معيني.

مقدمة: يعتبر الناسور العصعصي مرضا قليل الشيوع يصيب أساسا المراهقين والشباب ، يتموضع غالبا في المنطقة العجزية العصعصية ، وهو عبارة عن تجويف بداخله شعيرات ، يكون مجهول السبب، وعلاجه الجراحة.

الوسائل و الطرق : يركز عملنا في هذه الأطروحة على دراسة سلسلة من 50 حالة خضعت لعمليات جراحية على مدى 10 سنوات بقسم الجراحة بالمستشفى العسكري مولاي اسماعيل بمكناس. 37 مريضا خضعوا لاستئصال جراحي مع التندب الموجه يشكلون "المجموعة أ" ، أما "المجموعة ب" فتمثل المرضى الذين خضعوا لاستئصال جراحي ذي رأب متوسطي وعددهم 8. بينما "المجموعة ج" تتكون من مريضين كانا قد خضعا لاستئصال جراحي ذي رأب تجميلي.

النتائج : مدة الاستشفاء كانت أطول بالنسبة للتقنيات المغلقة لكن بعودة أسرع إلى العمل ، الالتئام الكامل كان أسرع بالنسبة للتقنيات المغلقة (من أسبوعين إلى 4 أسابيع) مقارنة بالاستئصال الجراحي مع التندب (10 أسابيع) لكن بنسبة انتكاسة أقل مقارنة بالتقنيات المغلقة.

استنتاج: تبقى تقنية الاستئصال الجراحي مع التندب الموجه هي التقنية المفضلة وذات الاستعمال الواسع ، ورغم ما يترتب عنها من طول مدة الانقطاع عن العمل ، إلا أن النتائج تكون جد مرضية مما يعد ضروريا في مثل هذه الأمراض التي تقس فئة الشباب والمراهقين.

REFERENCES

-
- [1]. SOULLARD J, CONTOU J F. La maladie pilonidale. Coloproctologie (Paris Masson), 1983 :324–330
- [2]. Raffas, W., & Hassam, B. (2012). Pilonidal sinus. *The Pan African medical journal*, 15, 20–20.
- [3]. INTERDIGITAL PILONIDAL SINUS IN A HAIRDRESSER
K. BALLAS, K. PSARRAS, S. RAFAILIDIS, H. KONSTANTINIDIS and A.SAKADAMIS. *Journal of Hand Surgery (British and European Volume, 2006)* 31B: 3: 290–291
- [4]. André, A & Mansat, Pierre & Gaston, A. (2007). La main du coiffeur : forme clinique du sinus pilonidal. À propos de trois cas. *Chirurgie De La Main – CHIR MAIN*. 26. 218–220. 10.1016/j.main.2007.07.003.
- [5]. Tavassoli A, Noorshafiee S, Nazarzadeh R. Comparaison de l'excision avec la réparation primaire par rapport au rabat Limberg. *Int J Surg*. 2011; 9 : 343–346. [[PubMed](#)]
- [6]. CHAFIKI N, TERRAB M, DIOURI N, BAHECHAR E H,BOUKIND.
Place de chirurgie plastique dans le traitement du sinus pilonidal chronique. *Médecine du Maghreb*, 2001, 90 : 40–44
- [7]. Søndena K, Andersen E, Nesvik I, Søreide JA. Patient characteristics and symptoms in chronic pilonidal sinus disease. *Int J Colorectal Dis* 1995;10:39–42.
- [8]. Doll D, Matevossian E, Wietelmann K, Evers T, Kriner M, Petersen S. Family history of pilonidal sinus predisposes to earlier onset of disease and a 50 % long-term recurrence rate. *Dis Colon Rectum* 2009;52:1610–5.

- [9]. Akinci OF, Kurt M, Terzi A, Atak I, Subasi IE, Akbilgic O. Natal cleft deeper in patients with pilonidal sinus: implications for choice of surgical procedure. *Dis Colon Rectum* 2009;52:1000—2.
- [10]. CHAFIKI N, TERRAB M, DIOURI N, BAHECHAR E H, BOUKIND. Place de chirurgie plastique dans le traitement du sinus pilonidal chronique. *Médecine du Maghreb*, 2001, 90 : 40–44
- [11]. MOUNADIF M, BADRE W, JAMIL M, ALAOUI R, CHERKAOUI A. Le sinus pilonidal rétro coccygien : à propos de 80 cas. *Espérance Médicale*, 1998, 5 (41) : 313–315
- [12]. Corman ML. Classic articles in colonic and rectal surgery, pilonidal sinus. *Dis Colon Rectum* 1981;24:324—6.
- [13]. Hopping, R. A.: Pilonidal Disease; Review of Literature with Comments on Etiology, Differential Diagnosis and Treatment of Disease. *Am. J. Surg.*, 88:780, 1954.
- [14]. Anderson, A. W.: Hair Extracted from an Ulcer. *Boston Med. & Surg. J.*, 36:74, 1847.
- [15]. Warren, J. M.: Abscess, Containing Hair, on the Nates. *Am. J. Med. Sci.*, 55:113, 1854.
- [16]. Hodges, A. M.: Pilonidal Sinus. *Boston Med. Surg. J.*, 103:465, 1880.
- [17]. Tourneaux, G. and O. Herrmann: *J. de l'Anat. et Physiol.*, 23:488, 1887.
- [18]. Mallory, F. B.: Sacrococcygeal Dimples, Sinuses and Cysts. *Am. J. Med. Sci.*, 103:263, 1892.
- [19]. Gage, M.: Pilonidal Sinus; Explanation of Its Embryologic Development. *Arch. Surg.*, 31:175, 1935.

-
- [20]. Stone, H. B.: Origin of Pilonidal Sinus. *Ann.Surg.*, 94:317, 1931.
- [21]. Raffman, Richard A. "A re-evaluation of the pathogenesis of pilonidal sinus." *Annals of surgery* 150.5 (1959): 895.
- [22]. DIBYESH.B. Pilonidal sinus wound's : The clinical approach *Journal of community nursing*, 1999
- [23]. ANCIENS COMBATTANTS CANADA Kyste pilonidal
CMP 01201 CIM-9 685 février 2005
- [24]. Patey, D. H. and R. W. Scharff: Pilonidal Sinus in Barber's Hand, with Observations on Postanal Pilonidal Sinus. *Lancet*, 2:13, 1948.
- [25]. Patey, D. H. and R. W. Scharff: Pathology of Postanal Pilonidal Sinus; Its Bearing on Treatment. *Lancet*, 2:484, 1946.
- [26]. KARYDAKIS.E.G. Easy unsuccessful treatment of pilonidal sinus after explanation of its causative process. *Australian and New Zealand journal of Surgery*, 1992, 62 : 385-389
- [27]. BAUSTIER PASCAL. Cure chirurgicale du sinus pilonidal : Une technique simple pour une maladie bénigne. Thèse n°1098, 1983. Faculté de médecine. Caen. France
- [28]. Embryologie et histologie humaines, par G. Tachdjian, S. Brisset, A.-M. Courtot, D. Schoëvaert, L. Tosca, 2016. Chapitre 1 développement embryonnaire humain.
- [29]. Embryologie et histologie humaines, par G. Tachdjian, S. Brisset, A.-M. Courtot, D. Schoëvaert, L. Tosca, 2016. Chapitre 6 peau et annexes cutanées.
- [30]. Netter, F. H. (2004). Atlas d'anatomie humaine, 3e éd. Paris: Édition Masson.

- [31]. gray's anatomie pour les étudiants, par Richard L. Drake, Wayne vogl, Adam W.M Mitchell, 2006. Cahpitre 2 : dos
- [32]. BOUCHET.A, GUILLERET J. Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle. L'abdomen, la région rétropéritonéale, le petit bassin, le périnée.
- [33]. slaoui A. le sinus pilonidal : étude rétrospective à-propos de 234 cas avec revue de la littérature. Thèse n°174,2014.faculté de médecine Rabat.
- [34]. JM. Servant, M.Revol, les lambeaux cutanés, service de chirurgie plastique, hôpital Saint-Louis 1990.
- [35]. Pr. Phillipe pellisier, plasties cutanés, service de chirurgie plastique, chu de Bordeaux www.e-plastic.fr.
- [36]. Testini M, Piccinni G, Miniello S, et al. Treatment of chronic pilonidal sinus with local anaesthesia: a randomized trial of closed compared with open technique. *Colorectal Dis* 2001;3: 427—30.
- [37]. GERBAULT.O. Cicatrisation cutanée. Encyclopédie Médico-Chirurgicale 45-010
- [38]. MIKOU.I, LARAQUI.H, EHIRCHIOU.A, TAHIRI.M.H, AIT ALLA , LAMRANI.M, HASBI.S, AL KANDRI.S, JANATI.I.M. Le sinus pilonidal sacro-coccygien à propos de 120 cas comparaison de la technique opératoire ouverte et fermée. *Journal médical Ibn Sina*, 2006, 11 (2) : 89-91
- [39]. Berger A, Frileux P. Sinus pilonidal. *Ann Chir* 1995;49:889-901.
- [40]. Stern PJ, Goldfarb CA. Images in clinical medicine. Interdigital pilonidal sinus. *N Engl J Med* 2004;350:e10.

- [41]. Soullard J, Contou JF. *Colo-proctologie*. Paris: Masson; 1983 (473p).
- [42]. Da Silva JH. Pilonidal cyst: cause and treatment. *Dis Colon Rectum* 2000;43:1146–56.
- [43]. Barth, X., Tissot, E., & Monneuse, O. (2009). Traitement chirurgical des suppurations de la région anale. EMC volume. Techniques chirurgicales-Appareil digestif. Elsevier Masson SAS, Paris, 40–690.
- [44]. V. de Parades, D. Bouchard, M. Janier, A. Berger, sinus pilonidal infecté, *journal de chirurgie viscérale* (2013) 150, 264—275.
- [45]. Soudan D. Maladie pilonidale, pathogénie. *Courrier de Coloproctologie* 2003;1:11–2.
- [46]. Ganansia R, Puy-Montbrun T, Denis J. Sinus pilonidal. In: *Proctologie pratique*. Paris: Masson; 1999. p. 177.
- [47]. Doll D, Friederichs J, Dettmann H, Boulesteix AL, Duesel W, Petersen S. Time and rate of sinus formation in pilonidal sinus disease. *Int J Colorectal Dis* 2008;23:359—64.
- [48]. HALAL, Khadija. *Épidémiologie analytique des affections proctologiques expérience du service de chirurgie viscérale ii et de proctologie a HMIMV*. 2008. Thèse de doctorat.
- [49]. SABBAH, F., EHIRCHIOU, A., BAROUDI, S., AHALLAT, M., HRORA, A., RAISS, M., ... & HALHAL, A. (2002). Sinus pilonidal (à propos de 29 cas). *Maroc médical*, 24(4), 276–279.
- [50]. Duman, Kazim, Mustafa Girgin, and Ali Harlak. "Prevalence of sacrococcygeal pilonidal disease in Turkey." *Asian journal of surgery* 40.6 (2017): 434–437.

- [51]. RAGHUBIR S, NEVIL M, PAVITHAN. Adipo-fascio-cutaneous flaps in the treatment of pilonidal sinus: experience with 50 cases. *Asian journal of surgery*, 2005, 28(3)
- [52]. ARNOUS, DENIS, DUBOIS. Exérèse à ciel ouvert des kystes pilonidaux. *Gastro-entérologie clinique et biologique*, 1977 1(11) : 945– 949
- [53]. FROIDEVAUX, MARTI. Les kystes sacro-coccygiens résultats d'une nouvelle série de 51 cas. *Lyon chirurgie*, 1977, 73 (4):269–271
- [54]. SCHMITH, SAVA, MATHIEU. Les lésions pilonidales sacrococcygiennes à propos de 161 cas d'exérèse chirurgicale. *Ann chirurgicale*, 1977, 1(11) : 973–979
- [55]. AKINCIO.F, BOZER.M, UKUNKOY.A. Incidence and aetiological factors in pilonidal sinus among Turkish soldiers. *Eur J Surg*, 1999, 165:339–342
- [56]. GOODALL.P. The aetiology and treatment of pilonidal sinus, review of 163 patients. *Br J Surg*, 1961, 49 :212–218.
- [57]. AIT ALI A. Le sinus pilonidal en milieu militaire : expérience du service de Chirurgie viscérale de l'HMIMV Rabat. Thèse n°168,1998.
Faculté de médecine. Rabat
- [58]. ESTEYRIES P. Contribution à l'étude et au traitement du sinus pilonidal sacro-coccygien à propos de 155 cas. Thèse Med n°193, 1980.
Faculté de médecine. Montpellier
- [59]. MALAFOSSE.M. Le sinus pilonidal. *Revue du praticien*, 1978, 28(5) :359–361
- [60]. SHIRAH, Bader Hamza et SHIRAH, Hamza Asaad. Effect of surgical wound care methods of the lay open technique on the outcome of chronic sacrococcygeal pilonidal sinus management. *Wound Medicine*, 2017, vol. 16, p. 1–6.

- [61]. Guner, Ali, et al. "A proposed staging system for chronic symptomatic pilonidal sinus disease and results in patients treated with stage-based approach." *BMC surgery* 16.1 (2016): 18.
- [62]. Marra B, Fantini C, Bruscianno L, et al. Management of sacrococcygeal chordoma mimicking a pilonidal sinus: report of a case. *Int J Colorectal Dis* 2005; 20:388—9.
- [63]. Grandjean JP. La maladie pilonidale : quels traitements proposer en 1997. *J Med Lyon* 1997;1:44-7.
- [64]. Malek MM, Emanuel PO, Divino CM. Malignant degeneration of pilonidal disease in an immunosuppressed patient: report of a case and review of the literature. *Dis Colon Rectum* 2007;50:1475-7.
- [65]. von Laffert M, Stadie V, Ulrich J, Marsch WC, Wohlrab J. Morphology of pilonidal sinus disease: some evidence of its being a unilocalized type of hidradenitis suppurativa. *Dermatology* 2011;223:349—55.
- [66]. *E Pradel, B Rodier* : Les pièges de la maladie pilonidale à localisation sacro-coccygienne. *Ann Chir*, 1978,32, (3-4), 255.258.
- [67]. CHINTAPATLA S, SAFARANI N, KUMAR S, HABOUBI S.
Sacrococcygeal pilonidal Sinus : historical review, pathological insight and surgical options. *Tech Coloproctol*, 2003,7 :3-8
- [68]. ALJALIL M M. Traitement chirurgical du sinus pilonidal : expérience du service de chirurgie viscérale de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès. Thèse n°260, 2006 Faculté de médecine. Rabat
- [69]. El OMRI N. Traitement du sinus pilonidal à propos de 100 cas :
Expérience du service de chirurgie viscérale II HMIMV Rabat. Thèse n°45, 2003 ; Faculté de médecine. Rabat

- [70]. Chaudhuri, A., & Bekdash, B. (2002). Single-dose metronidazole versus 5-day multi-drug antibiotic regimen in excision of pilonidal sinuses with primary closure: a prospective randomised controlled double-blinded study. *International journal of colorectal disease*, 17(5), 355–358.
- [71]. Naja MZ, Ziade MF, El Rajab M. Sacrococcygeal local anaesthesia versus general anaesthesia for pilonidal sinus surgery: a prospective randomised trial. *Anaesthesia* 2003;58:1007–12.
- [72]. I. Mikou, K. Tourabi, H. Tahiri , R. El Barni, H. Laraqui, A. Ehirchiou, M. Yaka, S. Alkandry Étude prospective de l'utilisation du lambeau LLL comme traitement du sinus pilonidal. Résultats préliminaires *Journal de Chirurgie Viscérale* (2010) 147, 473—476
- [73]. ABDELNABY, Mahmoud, EMILE, Sameh Hany, EL-SAID, Mohamed, *et al.* Rotational gluteal flap versus modified Limberg flap in treatment of sacrococcygeal pilonidal disease. *journal of surgical research*, 2018, vol. 223, p. 174–182.
- [74]. Sebastian, Maciej, M. Sroczyński, and Jerzy Rudnicki. "The Dufourmentel modification of the limberg flap: Does it fit all?." *Advances in clinical and experimental medicine: official organ Wroclaw Medical University* 26.1 (2017): 63–67.
- [75]. SABUNCUOGLU, Mehmet Zafer, SABUNCUOGLU Aylin, DANDIN Ozgur, *et al.* Eyedrop-shaped, modified Limberg transposition flap in the treatment of pilonidal sinus disease. *Asian journal of surgery*, 2015, vol. 38, no 3, p. 161–167.

- [76]. Jensen SL, Harling H. Prognosis after simple incision and drainage for a first-episode acute pilonidal abscess. *Br J Surg* 1988;75:60—1.
- [77]. Stauffer, V. K., et al. "Common surgical procedures in pilonidal sinus disease: A meta-analysis, merged data analysis, and comprehensive study on recurrence." *Scientific reports* 8.1 (2018): 3058.
- [78]. Gupta PJ. Comparative study between radiofrequency sinus excision and open excision in sacro-coccygeal pilonidal sinus disease. *Dig Surg* 2005;22:459—63.
- [79]. Allen-Mersh TG. Pilonidal sinus: finding the right tract for treatment. *Br J Surg* 1990; 77:123-32.
- [80]. Jensen SL, Harling H. Prognosis after simple incision and drainage for a first-episod acute pilonidal abscess. *Br J Surg* 1988; 75:60-1.
- [81]. Grandjean JP. La maladie pilonidale : quels traitements proposer en 1997. *J Med Lyon* 1997;1:44-7.
- [82]. Mueller X, Rothenbuehler R, Frede KE. Kyste sacro-coccygien. L'opération de Lord-Millar représente-t-elle une alternative à l'excision *J Chir (Paris)* 1991;128:487-90.
- [83]. Kobel T, Marti MC. Sacrococcygeal pilonidal sinus: is Lord's procedure safe and useful? *Coloproctology* 1988;10:102-6.
- [84]. Rignault D, Pailler JL, Brillac J, Essieux H, Bon JC. Traitement non opératoire des fistules pilonidales par la méthode de curetagephénolisation. *Gastroenterol Clin Biol* 1977;1:941-4.

- [85]. Hegge HG, Vos GA, Patka P, Hoitsma HF. Treatment of complicated or infected pilonidal sinus disease by local application of phenol. *Surgery* 1987;102:52-4.
- [86]. Greenberg R, Kashtan H, Skornik Y, Werbin N. Treatment of pilonidal sinus disease using fibrin glue as a sealant. *Tech Coloproctol* 2004;8: 95-8.
- [87]. Boulay J, Prudent J. Le drainage filiforme continu. Son application au traitement de la maladie pilonidale. *Ann Gastroenterol Hepatol (Paris)* 1980;16:317-23.
- [88]. Lombard-Platet R. Traitement ambulatoire de la maladie pilonidale. *Lyon Chir* 1995;91:181.
- [89]. Solla JA, Rothenberger MD. Chronic pilonidal disease: an assessment of 150 cases. *Dis Colon Rectum* 1990;33:758-61.
- [90]. Marks J, Harding KG, Hugues LE, Ribeiro CD. Pilonidal sinus excision. Healing by open granulation. *Br J Surg* 1985;72:637-40.
- [91]. Doll D, Novotny A, Rothe R, Kristiansen JE, Wietelmann K, Boulesteix AL, et al. Methylene blue halves the long-term rate in acute pilonidal sinus disease. *Int J Colorectal Dis* 2008;23:181-7.
- [92]. Flamein R, Slim K, Grandjean JP. Chirurgie du sinus pilonidal : quelle technique choisir? *Ann Chir* 2005;130:573-6.
- [93]. Boulanger, G., et al. "L'analyse histologique du sinus pilonidal a-t-elle un intérêt? Analyse rétrospective de 731 exérèses." *Journal de Chirurgie Viscérale* (2017).

- [94]. Viciano V, Castera JE, Medrano J, Aguilo J, Torro J, Botella MG, et al. Effect of hydrocolloid dressings on healing by second intention after excision of pilonidal sinus. *Eur J Surg* 2000;166:229–32.
- [95]. Farrell D, Murphy S. Negative pressure wound therapy for recurrent pilonidal disease: a review of the literature. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2011;38:373–8.
- [96]. DESSILY, Michael, CHARARA, Fadi, RALEA, Sebastian, *et al.* Pilonidal sinus destruction with a radial laser probe: technique and first Belgian experience. *Acta Chirurgica Belgica*, 2017, vol. 117, no 3, p. 164–168.
- [97]. GUPTA.P.J. Radiofrequencysurgery in pilonidal sinus. *Indian Journal of Surgery*, 2003, 65, (5) :427–429
- [98]. Hosseini SV, Bananzadeh AM, Rivaz M, et al. The comparison between drainage, delayed excision and primary closure with excision and secondary healing in management of pilonidal abscess. *Int J Surg* 2006;4:228—31.
- [99]. Lorant T, Ribbe I, Mahteme H, Gustafsson UM, Graf W. Sinus excision and primary closure versus laying open in pilonidal disease: a prospective randomized trial. *Dis Colon Rectum* 2011;54:300—5.
- [100]. Tocchi A, Mazzoni G, Bononi M, et al. Outcome of chronic pilonidal disease treatment after ambulatory plain midline excision and primary suture. *Am J Surg* 2008;196:28—33.
- [101]. Okus A, Sevinc , B, Karahan O, Eryilmaz MA. Comparison of Limberg flap and tension-free primary closure during pilonidal sinus surgery. *World J Surg* 2012;36:431—5.

- [102]. Popeskou, S., Christoforidis, D., & Demartines, N. (2010). Facteurs de risque d'infection du site opératoire après excision et fermeture médiane primaire de kyste pilonidal (166). *Journal de Chirurgie Viscérale*, 147(4), 15–16.
- [103]. Gurer A, Gomceli I, Ozdogan M, Ozlem N, Sozen S, Aydin R. Is routine cavity drainage necessary in Karydakis flap operation? A prospective, randomized trial. *Dis Colon Rectum* 2005;48:1797—9.
- [104]. Ates M, Dirican A, Sarac M, Aslan A, Colak C. Short and longterm results of the Karydakis flap versus the Limberg flap for treating pilonidal sinus disease: a prospective randomized study. *Am J Surg* 2011;202:568—73.
- [105]. Bascom J, Bascom T. Utility of the cleft lift procedure in refractory pilonidal disease. *Am J Surg* 2007;193:606—9 [discussion 609].
- [106]. Borel, F., Gaudin, C., Duchalais, E., Lehur, P. A., & Meurette, G. (2017). La fermeture par lambeau de Karydakis diminue le coût périopératoire de l'exérèse de kyste sacro-coccygien par rapport à la cicatrisation dirigée. *Journal de Chirurgie Viscérale*, 154(6), 417–423.
- [107]. Sanz, Nuria Martinez, et al. "Técnica de Karydakis modificada para el tratamiento del sinus pilonidal gigante." *Cirugía española: Organo oficial de la Asociación Española de Cirujanos* 94.10 (2016): 609–611.
- [108]. Iles alnieks I, Deimel S, Schlitt HJ. Karydakis flap for recur-rent pilonidal disease. *World J Surg* 2013;37:1115—20
- [109]. Bali I, Aziret M, Sözen S, et al. Effectiveness of Limbergand Karydakis flap in recurrent pilonidal sinus disease. *Clinics* 2015;70:350–5

- [110]. Abdelrazeq, Ayman S., et al. "Short-term and long-term outcomes of the cleft lift procedure in the management of nonacute pilonidal disorders." *Diseases of the colon & rectum* 51.7 (2008): 1100–1106.
- [111]. H.Droussi, LAMBEAU EN L POUR LOSANGE DIT «LLL » DE DUFOURMENTEL POUR LA COUVERTURE DES PERTES DE SUBSTANCE CUTANÉES : A propos de 30 cas. THESE N° 70–2009
- [112]. Lasheen AE, Saad K, Raslan M. Crossed triangular flaps technique for surgical treatment of chronic pilonidal sinus disease. *Arch Surg* 2008; 143:503–5.
- [113]. POINCENOT.A, BONNICHON.PH. Plastie en Z pour les sinus pilonidaux. *Journal de chirurgie*, 1999, 136 :34
- [114]. nelson JM, Billingham RP. Pilonidal disease and hidradenitis suppurativa. *The ASCRTS textbook of colon and rectal surgery*.2007,228–239
- [115]. Hull TL, Wu J. pilonidal disease. *Surg clin N Am*.2002, 82: 1169–1185
- [116]. Nursal TZ, Eser A, Caliskan K, Torer N, Belli S, Moray G. prospective randomized controlled trial comparing V–Y advancement flap with primary suture methods in pilonidal disease.*Am J Surg*.2010, 199:170–7. (a corriger caliskan torer)
- [117]. <https://www.youtube.com/watch?v=503-DFqHbYQ>
- [118]. TOPGUL.K, OZDEMIR.E, KILIC.K, GOKBAYIR.H, FERHKOSE.Z. Long-term results of limberg flap procedure for treatment of pilonidal sinus: A report of 200 cases. *Dis Colon Rectum*, 2003, 46 :1545–1548
- [119]. FAUX.W, PILLAI.S.C.B, GOLD.D.M. Limberg flap for pilonidal disease: the « no-protector » approach, 3 steps to success. *Tech coloproctol*, 2005,9 :153–155

- [120]. ARUMUGAM.P.J, CHANDRASEKARAN.T.V, MORGAN.A.R, BEYNON.J, CARR.N.D.
The rhomboid flap for pilonidal disease.
Colorectal disease 2003, 5 (3) : 218–221
- [121]. GUREL, CUNEYK, CANBEK.S, Elliptical rotation flap for pilonidal sinus. The American Journal of Surgery, 2004 187: 300–303
- [122]. GAUDIN, Christophe. *Traitement des sinus pilonidaux sacro-coccygiens chroniques: revue de la littérature et recherche de facteurs de risque de récurrence sur une étude rétrospective de 71 cas*. 2013. Thèse de doctorat.
- [123]. ST CYR.D. Le sinus pilonidal: Comment favoriser sa cicatrisation et diminuer les récurrences? En Guidant sessions sur les données probantes.
Perspective infirmière, 2014, 11
- [124]. McCallum, I. J., King, P. M., & Bruce, J. (2008). Healing by primary closure versus open healing after surgery for pilonidal sinus: systematic review and meta-analysis. *bmj*, 336(7649), 868–871.
- [125]. Hameed KK. Outcome of surgery for chronic natal cleft pilonidal sinus: Randomized trial of open compared with closed technique. SourceMedical Forum Monthly. 2001;12:20–3.
- [126]. McCallum I, King PM, Bruce J. Healing by primary closure versus open healing after surgical treatment for pilonidal disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2008; 336:975–6.
- [127]. Holzer B, Grusner U, Brückner B, HoufM, Kiffner E, Schildberg FW, et al. Efficacy and tolerance of a new gentamicin collagen fleece(Septocoll*) after surgical treatment of pilonidal sinus. *Colorectal Dis* 2002;5:222–7.

- [128]. La Torre, Valentina. "Le kyste pilonidal." *Revue Francophone de Cicatrisation* 2.1 (2018): 35-42.
- [129]. KHAN.P.S, HAYAT.H, HAYAT.G; Limberg Flap Versus Primary Closure in the Treatment of Primary Sacrococcygeal Pilonidal Disease; A Randomized Clinical Trial
Indian J Surg (May-June 2013) 75(3):192-194
- [130]. Al-Hassan HK, Francis IM, Neglen P. Primary closure or secondary granulation after excision of pilonidal sinus? *Acta Chir Scand* 1990; 156:695-9.
- [131]. Kronborg O, Christensen K, Zimmermann-Nielsen C. Chronic pilonidal disease: a randomized trial with a complete 3 years followup.
Br J Surg 1985;72:303-4.
- [132]. Rao M, Zawislak W, Gilliland R. A prospective randomized trial comparing two treatment modalities for chronic pilonidal sinus. *Colorectal Dis* 2001;3(suppl 1):102 [Oral].
- [133]. TURGUT.K, ÖMER.Y, BÜLENT.C.B, SAADET.Ö, SUNA.Y, NIHAL.G.K. Comparison of short-term results of modified Karydakís flap and modified Limberg flap for pilonidal sinus surgery. *International Journal of Surgery*, 2012, 10: 601-606
- [134]. Miocinovic M, Horzic M, Bunoza D. The treatment of pilonidal disease of the sacrococcygeal region by the method of limited excision and open wound healing. *Acta Med Croatica* 2002;54:27-31.
- [135]. Fuzun M, Bakir H, Soylu M, Tansug T, Kaymak E, Harmancioglu O. Which technique for treatment of pilonidal sinus open or closed? *Dis Colon Rectum* 1994;37:1148-50.

- [136]. Sondena K, Nesvik I, Andersen E, Soreide JA. Recurrent pilonidal sinus after excision with closed or open treatment: final result of randomised trial. *Eur J Surg* 1996;162:237-40.
- [137]. Sondena K, Andersen E, Soreide JA. Morbidity and short-term results in a randomized trial of open compared with closed treatment of chronic pilonidal sinus. *Eur J Surg* 1992;158:351-5.
- [138]. ABU GALALA.K.H, SALAM.I.M, ABUSAMAAN.K.R, ELASHAAL.Y.I, CHANDRAN.V.P, SEBASTIAN.M. Treatment of pilonidal sinus by primary closure with a transposed rhomboid flap compared with deep suturing: a prospective randomized clinical trial.
Eur J Surg, 1999, 165: 468-72
- [139]. ERDEM.E, SUNGERTEKIN.U, NESSAR.M. Are postoperative drains necessary with the Limberg flap for treatment of pilonidal sinus?
Dis Colon Rectum, 1998, 41: 1427-31