

LES INDICATIONS DU LASER PIGMENTAIRE EN PÉDIATRIE

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le: / / 2021

PAR :

Madame YOUSRA AROUDAM

Née le 29 décembre 1994 à Tétouan

Pour l'Obtention du Diplôme de

Docteur en Médecine

Mots Clés : laser pigmentaire-Tatouage-Lésions pigmentaires.

Membres du Jury :

Monsieur A . Bentahila

Pr. de Pédiatrie

Madame FZ . Jabourik

Pr. de Pédiatrie

Madame S. Tallal

Pr. de Biochimie

Président

Rapporteur

Juge

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ
وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَى
عَالِمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ
بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



**UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE RABAT**

DOYENS HONORAIRES :

1962 -1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ

1969 -1974 : Professeur Abdellatif BERBICH

1974 -1981 : Professeur Bachir LAZRAK

1981 -1989 : Professeur Taieb CHKILI

1989 -1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI

1997-2003 : Professeur Abdelmadjid BELMAHI

2003 -2013 : Professeur Najia HAJJAJ-HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen :

Professeur Mohamed ADNAOUI

Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et estudiantines

Professeur Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Taoufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général

Mr. Mohamed KARRA

1. ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINSET PHARMACIENS

PROFESSEURSDE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne- Clinique Royale
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie-Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed	Médecine Interne- Doyen de la FMPR
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda	Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha	Gynécologie-Obstétrique
Pr. TAZI Saoud Anas	Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim	Anesthésie Réanimation
Pr. BAYAHIA Rabéa	Néphrologie
Pr. BELKOUCHI Abdelkader	Chirurgie Générale
Pr. BENSOUA Yahia	Pharmacie galénique
Pr. BERRAHO Amina	Ophtalmologie
Pr. BEZAD Rachid	Gynécologie Obstétrique Méd. Chef Maternité des Orangers
Pr. CHERRAH Yahia	Pharmacologie
Pr. CHOKAIRI Omar	Histologie Embryologie
Pr. KHATTAB Mohamed	Pédiatrie
Pr. SOULAYMANI Rachida	Pharmacologie- Dir. du Centre National PV Rabat
Pr. TAOUFIK Jamal	Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed	Chirurgie Générale Doyen de FMPT
Pr. BENSOUA Adil	Anesthésie Réanimation
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza	Gastro-Entérologie
Pr. CHRAIBI Chafiq	Gynécologie Obstétrique
Pr. ELOUAHABI Abdessamad	Neurochirurgie
Pr. FELLAT Rokaya	Cardiologie
Pr. JIDDANE Mohamed	Anatomie
Pr. ZOUHDI Mimoun	Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMIEL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIREL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques **Doyen de la FMPA**
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale-**Directeur du CHUIS**
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie-Obstétrique
Dermatologie

Urologie **Inspecteur du SSM**
Pédiatrie
Traumatologie-Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie
Cardiologie **Directeur HMI Mohammed V**

Gynécologie-Obstétrique

Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Noureddine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Neurologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie [Directeur Hôp. Ar-razi Salé](#)
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ERRIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*

Neurologie [Doven de la FM Abulcassis](#)
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AITOUAMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. ELFTOUH Mustapha
Pr. ELMOSTARCHID Brahim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIFEL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. ELKHADER Khalid
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie-[Directeur Hôp. Cheikh Zaid](#)
Urologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie

Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik

Pr. ELOUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said

Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABIRIEL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim

Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

Pr. AMEUR Ahmed*
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef*
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. CHOHO Abdelkrim*
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. FILALIADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia

Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro- Chirurgie
Chirurgie pédiatrique **Directeur Hôp. Des Enfants Rabat**
Chirurgie Générale
Pédiatrie-**Directeur Hôp. Univ. International (Cheikh Khalifa)**
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale **Directeur Hôpital Ibn Sina**
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique **V-D chargé Aff Acad. Est.**
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie

Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. SIAH Samir*
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. ELKHORASSANI Mohamed
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Ophthalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophthalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif*
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. SBIHI Souad

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophthalmologie
Rhumatologie **Directeur Hôp. Al Ayachi Salé**
Pédiatrie
Cardiologie
Biophysique
Cardiologie (mise en disponibilité)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Histo-Embryologie Cytogénétique

Pr. ZERAIDI Najia

Gynécologie Obstétrique

AVRIL 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*

Rhumatologie
Hématologie
O.R.L
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Cardio-Vasculaire. [Directeur Hôpital
Ibn Sina Marr.](#)

Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie-Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Pneumo-Phtisiologie
Biochimie
Pneumo-Phtisiologie

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. AMHAJJI Larbi*
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed*
Pr. BALOUCH Lhousaine*
Pr. BENZIANE Hamid*
Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHERKAOUI Naoual*
Pr. EL BEKKALI Youssef*
Pr. EL ABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima

Réanimation médicale
Pneumophtisiologie
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie cardio-vasculaire
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie

Pr. GHARIB Nouredine
Pr. HADADI Khalid*
Pr. ICHOU Mohamed*
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LOUZI Lhoussain*
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. OUZZIF Ezzohra*
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine*
Pr. SIFAT Hassan*
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour*
Pr. TLOGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Microbiologie
Réanimation médicale
Pneumophtisiologie
Hématologie biologique
Biochimie-chimie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie-orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
Pr. AGADR Aomar*
Pr. AITALI Abdelmounaim*
Pr. AKHADDAR Ali*
Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMINE Bouchra
Pr. ARKHA Yassir
Pr. BELYAMANI Lahcen*
Pr. BJIJOU Younes
Pr. BOUHSAIN Sanae*
Pr. BOUI Mohammed*
Pr. BOUNAIM Ahmed*
Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
Pr. CHTATA Hassan Toufik*
Pr. DOGHMI Kamal*
Pr. EL MALKI Hadj Omar
Pr. ELOUENNASS Mostapha*
Pr. ENNIBI Khalid*
Pr. FATHI Khalid
Pr. HASSIKOU Hasna*
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KARBOUBI Lamya

Médecine interne
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Neuro- chirurgie
Radiologie
Rhumatologie
Neuro- chirurgie [Directeur Hôp. Des Spécialités](#)
Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-chimie
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie-orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Pédiatrie

Pr. LAMSAOURI Jamal*
Pr. MARMADE Lahcen
Pr. MESKINI Toufik
Pr. MESSAOUDI Nezha*
Pr. MSSROURI Rahal
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. OUKERRAJ Latifa
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani*

Chimie Thérapeutique
Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-Phtisiologie

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. ELHAFIDI Naima
Pr. ELKHARRAS Abdennasser*
Pr. ELMAZOUZ Samir
Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation
Médecine Interne **Directeur ERSSM**
Physiologie
Microbiologie
Médecine Aéronautique
Biochimie-Chimie
Radiologie
Chirurgie Pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Plastique et Réparatrice
Urologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique

Décembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Anatomie Pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. BENCHEBBA Driss*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUMHAMDI Mouna
Pr. ELOUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed

Chirurgie pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Traumatologie-orthopédie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AITEL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOR Mourad
Pr. AWAB Al mahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad

Pharmacologie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie-Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie

Pr. BENSGHIR Mustapha*	Anesthésie Réanimation
Pr. BENYAHIA Mohammed*	Néphrologie
Pr. BOUATIA Mustapha	Chimie Analytique et Bromatologie
Pr. BOUABID Ahmed Salim*	Traumatologie orthopédie
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba	Anatomie
Pr. CHAIB Ali*	Cardiologie
Pr. DENDANE Tarek	Réanimation Médicale
Pr. DINI Nouzha*	Pédiatrie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr. ECH-CHERIFEL KETTANI Najwa	Radiologie
Pr. ELFATEMI NIZARE	Neuro- chirurgie
Pr. ELGUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr. EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr. ELJAOUDI Rachid*	Toxicologie
Pr. ELKABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. ELKHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologique
Pr. ELKHOLOUFI Samir	Anatomie
Pr. ELKORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane*	Radiologie
Pr. ERRGUIG Laila	Physiologie
Pr. FIKRI Meryem	Radiologie
Pr. GHFIR Imade	Médecine Nucléaire
Pr. IMANE Zineb	Pédiatrie
Pr. IRAQI Hind	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. KABBAJ Hakima	Microbiologie
Pr. KADIRI Mohamed*	Psychiatrie
Pr. LATIB Rachida	Radiologie
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Médecine Interne
Pr. MEDDAH Bouchra	Pharmacologie
Pr. MELHAOUI Adyl	Neuro- chirurgie
Pr. MRABTI Hind	Oncologie Médicale
Pr. NEJJARI Rachid	Pharmacognosie
Pr. OUBEJJA Houda	Chirurgie Pédiatrique
Pr. OUKABLI Mohamed*	Anatomie Pathologique
Pr. RAHALI Younes	Pharmacie Galénique Vice-Doyen à la Pharmacie
Pr. RATBI Ilham	Génétique
Pr. RAHMANI Mounia	Neurologie
Pr. REDA Karim*	Ophtalmologie
Pr. REGRAGUI Wafa	Neurologie
Pr. RKAIN Hanan	Physiologie
Pr. ROSTOM Samira	Rhumatologie
Pr. ROUAS Lamiaa	Anatomie Pathologique
Pr. ROUIBAA Fedoua*	Gastro-Entérologie

Pr. SALIHOUN Mouna
Pr. SAYAH Rochde
Pr. SEDDIK Hassan*
Pr. ZERHOUNI Hicham
Pr. ZINE Ali*

Gastro-Entérologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Chirurgie Pédiatrique
Traumatologie Orthopédie

AVRIL 2013

Pr. ELKHATIB MOHAMED KARIM*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

MARS 2014

Pr. ACHIR Abdellah
Pr. BENCHAKROUN Mohammed*
Pr. BOUCHIKH Mohammed
Pr. ELKABBAJ Driss*
Pr. ELMACHTANI IDRISSE Samira*
Pr. HARDIZI Houyam
Pr. HASSANI Amale*
Pr. HERRAK Laila
Pr. JEAIDI Anass*
Pr. KOUACH Jaouad*
Pr. MAKRAM Sanaa*
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
Pr. SEKKACH Youssef*
Pr. TAZIMOUKHA Zakia

Chirurgie Thoracique
Traumatologie-Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Hématologie Biologique
Génycologie-Obstétrique
Pharmacologie
CCV
Médecine Interne
Généologie-Obstétrique

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*
Pr. AITBOUGHIMA Fadila
Pr. BEKKALI Hicham*
Pr. BENAZZOU Salma
Pr. BOUABDELLAH Mounya
Pr. BOUCHRIK Mourad*
Pr. DERRAJI Soufiane*
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*
Pr. EL MARJANY Mohammed*
Pr. FEJJAL Nawfal
Pr. JAHIDI Mohamed*
Pr. LAKHAL Zouhair*
Pr. OUDGHIRI NEZHA
Pr. RAMI Mohamed
Pr. SABIR Maria
Pr. SBAI IDRISSE Karim*

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem

Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie

Rhumatologie

PROFESSEURS AGREGES :

JANVIER 2016

Pr. BENKABBOU Amine

Pr. EL ASRI Fouad*

Pr. ERRAMI Nouredine*

Pr. NITASSI Sophia

Chirurgie Générale

Ophtalmologie

O.R.L

O.R. L

JUIN 2017

Pr. ABI Rachid*

Pr. ASFALOU Ilyasse*

Pr. BOUAITIEI Arbi*

Pr. BOUTAYEB Saber

Pr. ELGHISSASSI Ibrahim

Pr. HAFIDI Jawad

Pr. MAJBAR Mohammed Anas

Pr. OURAINI Saloua*

Pr. RAZINE Rachid

Pr. SOUADKA Amine

Pr. ZRARA Abdelhamid*

Microbiologie

Cardiologie

Médecine préventive, santé publique et Hyg.

Oncologie Médicale

Oncologie Médicale

Anatomie

Chirurgie Générale

O.R.L

Médecine préventive, santé publique et Hyg.

Chirurgie Générale

Immunologie

MAI 2018

Pr. AMMOURI Wafa

Pr. BENTALHA Aziza

Pr. EL AHMADI Brahim

Pr. ELHARRECH Youness*

Pr. ELKACEMI Hanan

Pr. EL MAJJAOUI Sanaa

Pr. FATIHI Jamal*

Pr. GHANNAM Abdellah

Pr. JROUNDI Imane

Pr. MOATASSIMBILLAH Nabil

Pr. TADILI Sidi Jawad

Pr. TANZ Rachid*

Médecine interne

Anesthésie-Réanimation

Anesthésie-Réanimation

Urologie

Radiothérapie

Radiothérapie

Médecine Interne

Anesthésie-Réanimation

Médecine préventive, santé publique et Hyg.

Radiologie

Anesthésie-Réanimation

Oncologie Médicale

NOVEMBRE 2018

Pr. AMELLAL Mina

Pr. SOULY Karim

Anatomie

Microbiologie

Pr. TAHRI Rajae

Histologie-Embryologie-Cytogénétique

NOVEMBRE 2019

Pr. AATIF Taoufiq*	Néphrologie
Pr. ACHBOUK Abdelhafid*	Chirurgie réparatrice et plastique
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid	Radiothérapie
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*	Gynécologie-Obstétrique
Pr. BASSIR RIDA ALLAH	Anatomie
Pr. BOUATTAR TARIK	Néphrologie
Pr. BOUFETT AL MONSEF	Anatomie
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed*	Chirurgie-Générale
Pr. BOUZELMAT HICHAM*	Cardiologie
Pr. BOUKHRIS JALAL*	Traumatologie-Orthopédie
Pr. CHAFRY BOUCHAIB*	Traumatologie-Orthopédie
Pr. CHAHDI HAFSA*	Anatomie pathologique
Pr. CHERIF ELASRI ABAD*	Neuro- chirurgie
Pr. DAMIRI AMAL*	Anatomie Pathologique
Pr. DOGHMI NAWFAL*	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL ALAOUI SIDI-YASSIR	Pharmacie-Galénique
Pr. ELANNAZ HICHAM*	Virologie
Pr. EL HASSANI MOULAY ELMEHDI*	Gynécologie-Obstétrique
Pr. EL HJOUJI ABDERRAHMAN*	Chirurgie Générale
Pr. EL KAOUI HAKIM*	Chirurgie Générale
Pr. EL WALI ABDERRAHMAN*	Anesthésie-Réanimation
Pr. EN-NAFAA ISSAM*	Radiologie
Pr. HAMAMA JALAL*	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. HEMMAOUI BOUCHAIB*	O.R.L
Pr. HJIRA NAOUFAL*	Dermatologie
Pr. JIRA MOHAMED*	Médecine interne
Pr. JNIENE ASMAA	Physiologie
Pr. LARAQUI HICHAM*	Chirurgie-Générale
Pr. MAHFOUD TARIK*	Oncologie Médicale
Pr. MEZIANE MOHAMMED*	Anesthésie-Réanimation
Pr. MOUTAKIALLAH YOUNES*	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. MOUZARI YASSINE*	Ophtalmologie
Pr. NAOUI HAFIDA*	Parasitologie-Mycologie
Pr. OBTEL MAJDOULINE	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. OURRAIABDEL HAKIM*	Pédiatrie
Pr. SAOUAB RACHIDA*	Radiologie
Pr. SBITTI YASSIR*	Oncologie Médicale
Pr. ZADDOUG OMAR*	Traumatologie-Orthopédie
Pr. ZIDOUH SAAD*	Anesthésie-Réanimation

2. ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR:

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMIOUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie Vice-Doyen chargé de la Rech.et de la Coop.
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. OULADBOUYAHYA IDRISSE Mohammed	Chimie Organique
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

PROFESSEURS HABILITES :

Pr. BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr. DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr. ELJASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Histologie-Embryologie
Pr. LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr. OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr. RAMLI Youssef	Chimie
Pr. SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr. TAZI Ahnini	Génétique
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

Mise à jour le 05/03/2021

KHALED Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines

FMPR



Dédicaces

A mes chers parents, AROUDAM MOHAMED et RABIAA FAHSI

A ceux que j'aime le plus au monde,

*Je vous offre le fruit de votre amour, de tendresse et
de votre sacrifice si je savais que ce dévouement ne peut
exprimer ma profonde gratitude.*

*Vos prières m'ont beaucoup soutenu tout au long
de mes études.*

*Que Dieu Tout-Puissant vous protège du mal, de la santé, du
bonheur et vous accorde une longue vie heureuse.*

A ma très chère sœur à ma deuxième mère,

IMANE AROUDAM

Ton soutien spirituel et matériel, tes sacrifices, et ta gentillesse, m'ont aidé à réussir mes études.

Sans ton aide et tes conseils ce travail ne serait pas arrivé.

J'espère que tu trouves, l'expression de mon affection la plus sincère, dans cette thèse.

Je te souhaite un avenir prospère et une vie heureuse, réussie et saine et j'espère que tous tes souhaits se réaliseront.

A mes chères sœurs, FATIMA ZOHRA RACHIDA ET OUAFAË

A mes chers frères, MUSTAPHA ADIL ET HICHAM

A ma belle-sœur, KHADIJA

*Aucune dédicace ne peut exprimer l'affection et
l'amour que vous avez.*

Pour moi, vous êtes une source de joie, de richesse et d'inspiration.

*Que Dieu vous protège et renforce le lien
sacré qui nous unit.*

*Je vous souhaite un très bon courage dans
votre vie pleine de joie et de réussite.*

A mon très cher mari, BELBAZ OUSSAMA

*Quand je t'ai rencontré, j'ai trouvée mon âme sœur,
et la Lumière de ma vie.*

*Ma vie à ta présence est pleine de joie de bonheur d'amour et de
surprises.*

*Que Dieu unisse notre chemin pour qu'il soit long
et commun, et j'espère que cette thèse est la preuve de ma gratitude
et de mon amour honnête et solide.*

Merci énormément d'être partie de ma vie.

*A mes chères et adorables nièces, BOUTAINA HANAE AFIRKAL
et HALIMA Aroudam*

A mon neveu, YOUSEF Aroudam

*Peu importe ce que je dis, je ne sais pas comment exprimer l'amour et la
tendresse que j'ai pour vous.*

*Je vous espère un futur prospère et une vie pleine
de joie, de succès, et de bonne santé.*

*A mes grandes amies, MARIAM korret KHAWLA lakhdar et
OUMAIMA chafif*

*Je ne trouve pas les mots appropriés pour exprimer mes sentiments
et mes pensées, vous êtes des vrais sœurs et des meilleurs
amies dont je peux compter.*

Merci pour votre amitié.

*je vous dédie cette thèse et je souhaite pour vous une vie
pleine de santé et de bonheur.*

A mes amies et collègues,

*NIHAD el khamlichi NAJOVA el ghayoubi SOUHAILA hida
MARIAM el galio*

*Je vous dédie ce travail tout en souhaitant une longue vie pleine de
santé, de réussite et de bonheur.*



Remerciements

A notre cher maître le Président de thèse

Monsieur A. BENTAHILA

Pr de Pédiatrie

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de nous accorder ce travail.

Nous vous remercions pour la cordialité de votre accueil et vos conseils pour la réalisation de ce travail.

Veillez trouver dans ce travail le témoignage de notre gratitude et notre profond respect.

A notre chère maître et Rapporteur de thèse

Madame F. JABOUIRIK

Pr de Pédiatrie

*Je tiens à vous exprimer toute ma reconnaissance pour nous
avoir aidés à diriger notre travail.*

*Vous nous avez donné votre temps précieux et votre
attention sans réserve.*

*Vos conseils et vos orientations nous ont été
structurants.*

*Que votre compétence, votre sérieux, votre rigueur au travail
et vos nobles qualités humaines soient pour nous
le meilleur exemple à suivre.*

*Veillez trouver, cher Maître, dans ce travail l'expression
de nos vifs remerciements et de notre estime.*

A notre chère maître et Juge de thèse

Madame S. Tallal

Pr de biochimie

*Je suis très touchés et reconnaissants de votre spontanéité
et gentillesse avec laquelle vous m'avez reçu et accepté de juger ce
travail.*

*Votre jugement sera d'une grande valeur dans l'appréciation de ce
travail.*

*Veillez accepter, cher Maître, le témoignage de mon ample estime
et de ma reconnaissance*



Liste des figures

Figure1 : Photo rapprochée de peau [5].....	6
Figure 2 : Coupe de la peau histologique [6].....	6
Figure 3 : les 3 structures embryonnaires de la peau à la deuxième SA [7].....	7
Figure 4 : les 3 structures embryonnaires de la peau à la troisième SA [8-9].....	7
Figure5 : Mélanocytes provenant des crêtes neurales. [9].....	8
Figure 6 : Fœtus de la 22 SA (formation du lanugo) [9].....	9
Figure7 : Les quatre régions de la peau :	10
Figure 8 : Les 4 populations cellulaires de l'épiderme :.....	11
Figure 9 : les cellules de Langerhans au microscope optique [16]	12
Figure 10 : l'Epiderme inter folliculaire au microscope électronique [9]	13
Figure11 : description histologique du derme en HES [12]	13
Figure 12 : la vascularisation et l'innervation du derme (réticulaire) et hypoderme [12]	14
Figure 13 : Schéma de complexes d'ancrage dermo-épidermique de la JDE.....	15
Figure 14 : le schéma d'annexe cutanée [16].....	17
Figure 15: Coupes histologiques des glandes sébacées en microscopie optique [16].....	18
Figure 16 : le schéma du principe d'un laser (milieu solide + pompage optique) [20].....	22
Figure 17 : les différents modes d'émission d'un laser :	22
Figure 18 : taille du faisceau laser.....	23
Figure 19 : Tatouage sur un bras [24]	27
Figure 20 : le tatouage tribal sur le torse et le bras [24]	28
Figure 21 : le tatouage gore : représentation d'une tête de mort sur le bras [26]	29
Figure 22 : Schéma montrant le fonctionnement d'un dermographe [28]	30
Figure 23 : Etudes cliniques montrant les meilleurs résultats en moins de séances. [37]	34
Figure 24 : lentigos actinique.....	36
Figure 25 : Kératose séborrhéique pigmentée.....	36
Figure 26 : Naevus d'ota [59]	37
Figure 27 : nævus du dos avec naevus satellite de la fesse, avant et 2 mois après traitement. .	38
Figure 28 : Naevius congénital d'un nv-né [59]	39
Figure 29 : taches café au lait d'un enfant de 15 ans [59]	40
Figure 30 : Neavus pilus.....	41

Figure 31 : Les taches de rousseur	42
Figure 32 : A. l'aspect de l'hamartome de Becker à distance de la création d'une zone test...	43
Figure 33 : les toxidermies [59]	44
Figure 34 : pigmentations post-inflammatoires [59].....	45



Sommaire

INTRODUCTION.....	1
DEFINITION	3
RAPPEL HISTOLOGIQUE.....	5
1- L'EMBRYOLOGIE :.....	6
a. L'Épiderme :.....	7
b. Le derme et l'hypoderme :.....	9
c. Les annexes :.....	9
2- LA STRUCTURE NORMALE DE LA PEAU :.....	10
a. Epiderme :.....	10
- Kératinocytes [9,12] :.....	11
- Mélanocytes [15] :.....	11
- Cellules de Langerhans [9, 12, 16] :.....	12
-Cellules de Merkel [9] :.....	12
b. Derme : [12].....	13
c. Jonction dermo-épidermique (JDE) :.....	14
d. Hypoderme :.....	16
e. Annexes :.....	16
1- Les Poils et follicules pileux :.....	16
2- Les ongles :.....	16
3- Les glandes sudoripares :.....	17
3.1 Glandes sudoripares eccrines :.....	17
3.2 Glandes sudoripares apocrines :.....	17
4- Les glandes sébacées : (figure 15).....	18
MECANISMES D'ACTION.....	19
1-Les principes de fonctionnement :.....	21
a- Le milieu actif :.....	21
b- Le dispositif de pompage :.....	21
c- La cavité résonante :.....	21
2-Les dispositifs de refroidissements :.....	23

3-Les principaux lasers pigmentaires OU LASERS DÉCLENCHÉS (QS) :.....	24
4-Le fonctionnement en mode Q-SWITCHED :	25
LES INDICATIONS.....	26
1-Le TATOUAGE :.....	27
A-Définition :	27
B- les techniques de tatouage actuel :.....	29
a- Le dermographe :.....	29
b- Les encres : [27].....	30
C- Les techniques de correction d'un tatouage :.....	30
1. Le recouvrement : [24]	30
2. Le détatouage :.....	31
2-LES LÉSIONS PIGMENTAIRES :.....	35
A. Les lentigos actiniques :.....	35
B. Les Kératoses séborrhéiques pigmentées :	36
C. Les Naevus d'Ota :.....	37
D. Les Naevi congénitaux :	38
E. Les tâches café-au-lait :.....	39
F. Les naevi spilus :.....	40
G. Les éphélides :.....	41
H. Les Hamartomes de Becker :.....	42
I. Les cernes périorbitaires :.....	43
J. La dermite ocre :.....	43
K. Les pigmentations médicamenteuses :.....	44
L. Les pigmentations post-inflammatoires :.....	45
CONCLUSION.....	46
RESUMES	48
REFERENCES	52



INTRODUCTION

- Le principe de base des lasers a été découvert au début des années 1900, mais il a fallu 50 ans pour que le premier LASER apparaisse. Et pourtant, la plupart des essentiels ont survécu depuis.
- Le LASER est aujourd'hui omniprésent : outil pour physiciens, chimistes ou médecins, il sert aussi à lire des codes-barres ou des DVD... les astrophysiciens ont récemment découvert les LASERS naturels. [1]
- En dermatologie, les progrès de la technologie LASER ont été marqués au cours des deux dernières décennies. Par conséquent, il est possible de traiter certaines maladies cutanées congénitales et acquises. Les lésions vasculaires et pigmentées, les tatouages, les cicatrices et les poils indésirables peuvent désormais être éliminés, ce qui est relativement facile et peu indésirable.
- Les lasers dits pigmentaires ont constitué une avancée thérapeutique majeure dans la prise en charge de certains troubles pigmentaires. Sous le terme de lasers pigmentaires on entend généralement les lasers permettant de traiter les hyperpigmentations. On inclut parfois sous ce terme les lasers ou lampes permettant de traiter des hypopigmentations (lasers et lampes écimer à 308 nm, laser hélium-néon à 632,8 nm). Nous n'aborderons ici que le traitement des lésions hyperpigmentées. [2]



DEFINITION

Le mot LASER est l'acronyme de Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, c'est-à-dire « amplification de lumière par émission stimulée de rayonnement » [3]

- Les lasers pigmentaires, encore appelés lasers déclenchés ou laser Q-Switch comme le laser Yag ou le laser Alexandrite, permettent de traiter les taches pigmentaires et notamment les lentigos actiniques et les tatouages. Leur particularité est d'émettre des impulsions délivrées sur des temps très courts de l'ordre de la nano-seconde (10⁻⁹ seconde) ou même de la picoseconde (10⁻¹² seconde).
- Le transfert de cette énergie de façon extrêmement rapide provoque une onde de choc (effet photo-acoustique) sur la cible, pulvérise ainsi la mélanine ou les particules de pigment qui sont ensuite progressivement dégradées par l'organisme.
- Qu'elles soient congénitales ou bien acquises, les lésions pigmentées correspondent à des anomalies quantitatives ou qualitatives des mélanocytes et aussi des mélanosomes, ou à des défauts du transfert des mélanosomes aux kératinocytes, ou encore à un stockage de mélanine au sein du derme par une pigmentation incontrôlée.
- Selon la qualité du pigment et de sa distribution ; on peut différencier les hypermélanoses dermiques ou épidermiques des hypermélanocytoses dermiques ou épidermiques.
- L'hypermélanose se caractérise par l'augmentation de la quantité de mélanine sans élévation du nombre de mélanocytes, tandis que l'hypermélanocytose est le témoin de l'augmentation du nombre de mélanocytes.
- Ces distinctions théoriques ne sont qu'un reflet de la majorité des lésions pigmentaires qui résultent de la coexistence de ces différentes anomalies. [4]



RAPPEL
HISTOLOGIQUE

La peau est une enveloppe du corps humain, elle est en continuation avec les muqueuses en englobant les espaces naturelles de l'organisme (Figure 1).

C'est le plus grand organe d'être humain en représentant un tiers du poids de l'organisme et une superficie de 2m² chez un adulte. La peau et ses annexes ont de nombreuses fonctions. [5]



Figure1 : Photo rapprochée de peau [5]

1- L'EMBRYOLOGIE :

La peau est constituée d'une couche stratifiée superficielle ; l'épiderme qui repose sur un tissu de soutien qui est le derme, et d'une couche profonde ; l'hypoderme (Figure 2). Son organisation en trois étages est le résultat d'embryologie de la peau.

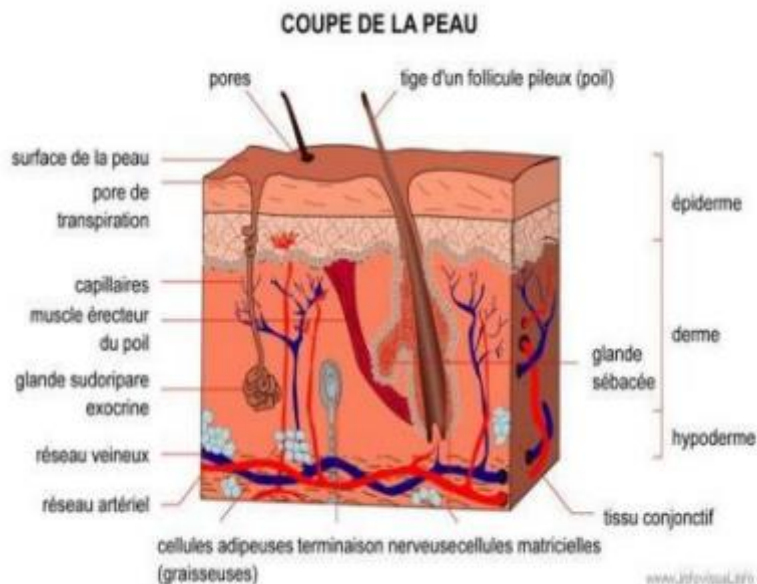


Figure 2 : Coupe de la peau histologique [6]

Trois structures embryonnaires interviennent dans l'embryologie de la peau (Figure3 /4).

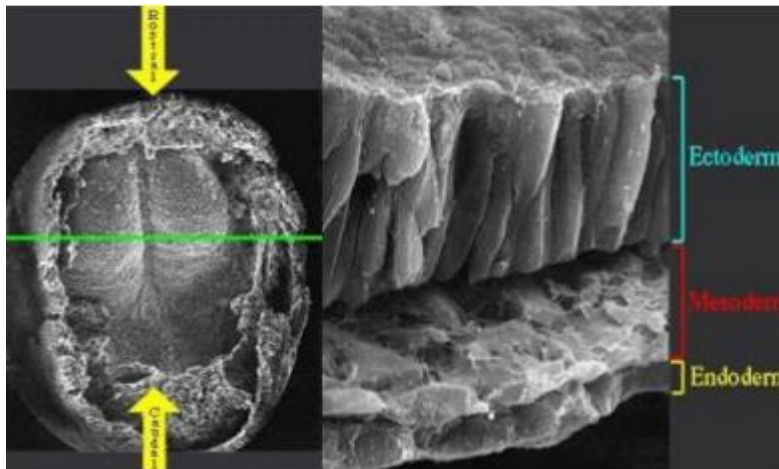


Figure 3 : les 3 structures embryonnaires de la peau à la deuxième SA [7]

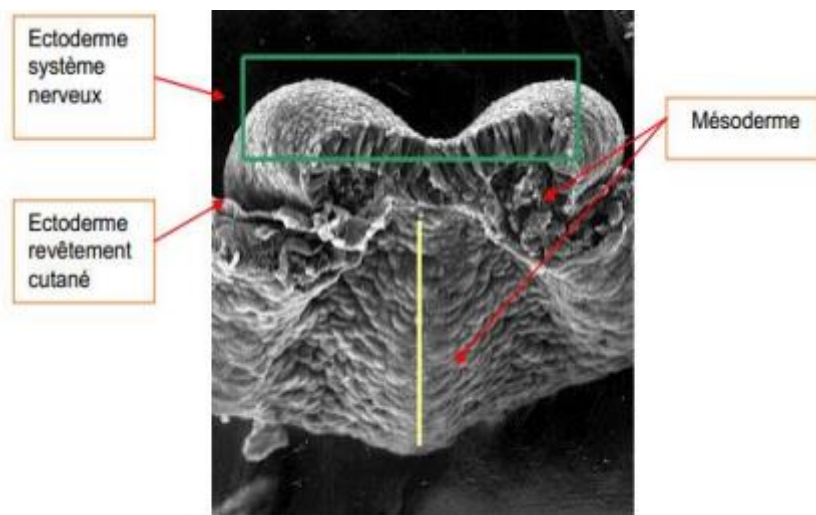


Figure 4 : les 3 structures embryonnaires de la peau à la troisième SA [8-9]

a. L'Epiderme :

L'épiderme de nature épithéliale, est formé à partir d'ectoderme.

Au 4ème SA ; l'embryon est confiné par l'épiblaste constitué d'une seule assise cellulaire, puis au 7ème SA le futur épiderme contient 2 assises cellulaires, les cellules du

couche superficielle forment le périderme qui persiste jusqu'à 23^{ème} SA et la jonction dermo-épidermique devient plate.

Au 10^{ème} SA, l'aspect ondulé de la jonction dermo-épidermique résulte du début de la constitution des crêtes épidermiques et les papilles dermiques.

Au 24^{ème} SA, la couche intermédiaire devient épaisse pour atteindre 4 à 5 assises et le péri-derme se remplace par la couche cornée. [9,10]

- Les mélanocytes :

Ils ont comme précurseurs les mélanoblastes qui sont des cellules issues de la crête neurale (Figure 5). [11]

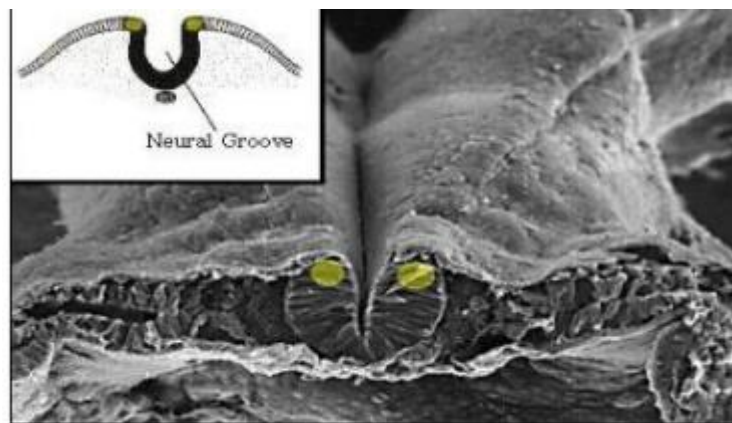


Figure5 : Mélanocytes provenant des crêtes neurales. [9]

A partir de la 8^{ème} SA, les mélanoblastes pénètrent et prolifèrent dans le mésoderme sous épidermique. Après ils colonisent l'épiderme et des follicules pileux. Ils se différencient alors rapidement en mélanocytes matures avec apparition des expansions cytoplasmiques, les dendrites mélanocytaires, et aussi le début de synthèse des mélanines.

- Les Cellules de Langerhans et Cellules de Merkel :

Les cellules de Langerhans colonisant l'épiderme proviennent de l'hématopoïèse fœtale.

Les cellules de Merkel se constituent à partir des kératinocytes basaux. Elles apparaissent à la septième SA au même temps que la troisième couche de l'épiderme [9].

b. Le derme et l'hypoderme :

Ils sont des tissus conjonctifs avec leurs formations classiques, très vascularisés et innervés. Ils dérivent du mésoblaste intra-embryonnaire. [9]

c. Les annexes :

Les poils des sourcils de la lèvre supérieure et du menton sont les premiers visibles. Par ailleurs, ils apparaissent et participent à former le lanugo à la 22^{ème} SA (Figure 6). [9]



Figure 6 : Fœtus de la 22 SA (formation du lanugo) [9]

2- LA STRUCTURE NORMALE DE LA PEAU :

Le revêtement cutané est constitué par la peau et ses annexes.

La peau comporte de l'extérieur à l'intérieur 3 zones distinctes ; l'épiderme le derme et l'hypoderme. (Figure 2)

a. Epiderme :

C'est la couche superficielle de la peau, c'est un épithélium malpighien pluristratifié kératinisé constitué de 5 couches cellulaires, dans la composition où entrez 4 populations de cellules différentes (Figure 7) ; kératinocytes, mélanocytes, cellules de Langerhans, et cellules de Merkel (Figure8).

L'épiderme ne contient pas de vaisseaux sanguins ou lymphatiques, mais a de nombreuses terminaisons nerveuses libres. [12]

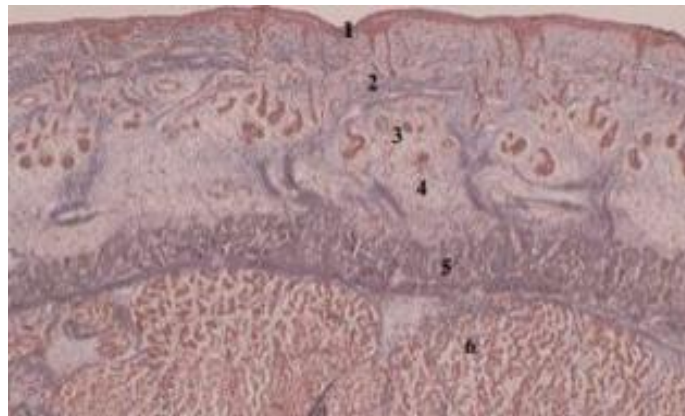


Figure7 : Les quatres zones de la peau :

1 : l'épiderme 2 : la jonction dermo-epidermique 3 : le derme 4 : l'hypoderme
5 : l'aponévrose 6 : le tissu musculaire [6]

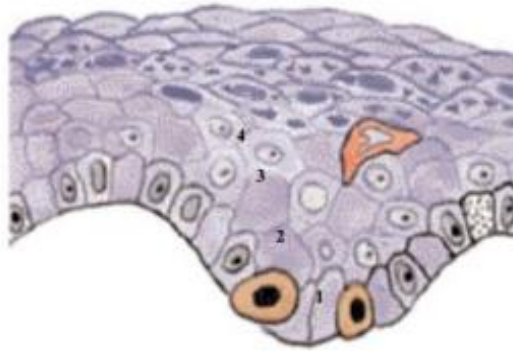


Figure 8 : Les quatre types cellulaires de l'épiderme :

- 1 : les kératinocytes 2 : les mélanocytes 3 : les cellules immunocompétentes
4 : les cellules de Merkel [6]

- Kératinocytes [9,12] :

Sont des cellules majeures de l'épiderme ayant 3 rôles :

- Fixation d'épiderme vis-à-vis au cytosquelette et les systèmes de jonction des kératinocytes,
- Fonction de barrage entre des milieux intérieur et extérieur,
- Protection contre des radiations lumineuses.

- Mélanocytes [15] :

En principe, les mélanocytes se situent dans la couche basale de l'épiderme. Ils contiennent un aspect étoilé, et leurs prolongements cytoplasmiques s'attachent entre les kératinocytes. Ils n'ont pas de système de jonction intercellulaire avec des cellules voisines.

La mélanine est un pigment qui se produit par les mélanocytes au sein d'organites cytoplasmiques appelées les mélanosomes.

- Cellules de Langerhans [9-16] :

Ils font partie des cellules dendritiques (Figure 17). Elles sont en particulier répandues dans les kératinocytes de la couche épineuse de l'épiderme.

Ils interviennent dans l'initiation et propagation des réponses immunes contre les antigènes appliqués sur la peau.



Figure 9 : les cellules de Langerhans au microscope optique [16]

-Cellules de Merkel [9] :

Ils sont situés dans la couche germinative, de façon dispersée, entre les kératinocytes basales, à côté d'une terminaison nerveuse libre.

Ils sont caractérisés, en microscopie électronique, par la présence au sein de leur cytoplasme de nombreuses vésicules à un centre dense qui est entouré d'un halo clair (Figure18).

Ils sont des cellules neuroendocrines en expriment les marqueurs neuronaux et les marqueurs épithéliaux.

Ils sont des mécanorécepteurs ayant également quelques fonctions inductives et trophiques sur des terminaisons nerveuses d'épiderme et les annexes cutanées.

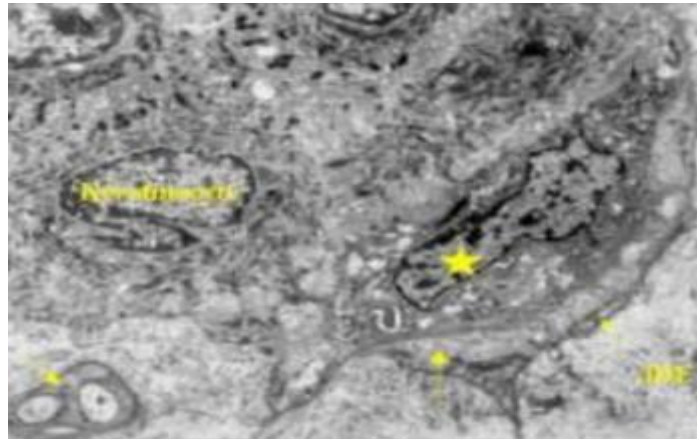


Figure 10 : l'Épiderme inter folliculaire au microscope électronique [9]

☆ Cellule de Merkel

b. Derme : [12]

C'est un organe conjonctif composé d'une substance fondamentale de fibres conjonctives et des éléments cellulaires (fibroblastes, fibrocytes).

Le derme a deux zones où seule la première est histophysiologiquement distincte (figure 19) :

- Une zone superficielle ou “derme papillaire” formée d'un tissu conjonctif lâche.
- Une zone profonde ou “derme réticulaire” formée de tissu conjonctif dense (Figure20).

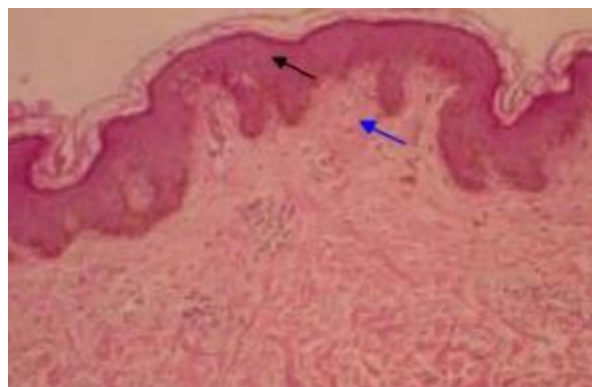


Figure11 : description histologique du derme en HES [12]

Flèche noire = derme papillaire avec les capillaires

Flèche bleue = partie superficielle de derme réticulaire

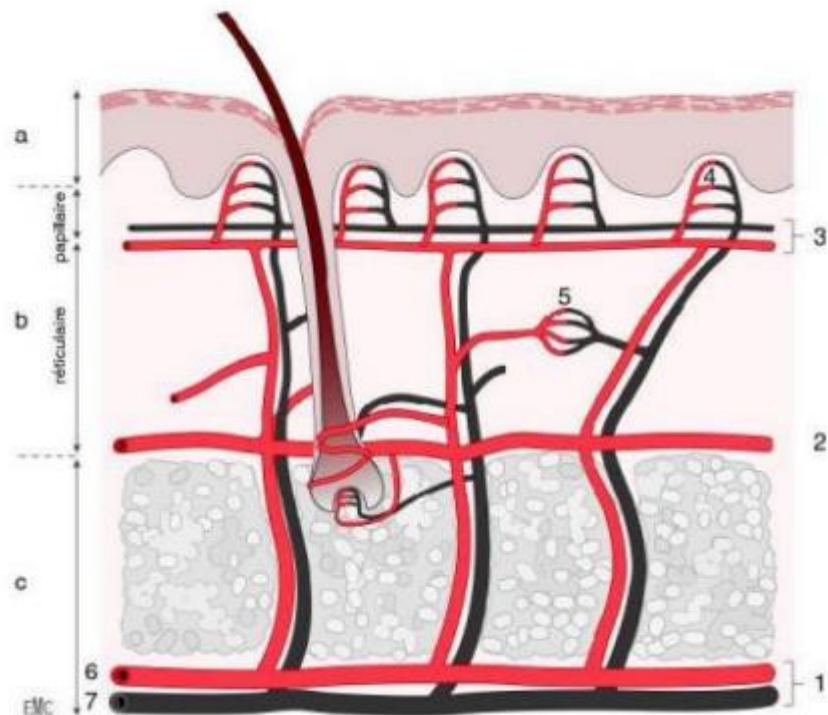


Figure 12 : la vascularisation et l'innervation du derme (réticulaire) et hypoderme [12]

c. Jonction dermo-épidermique (JDE) :

C'est une couche continue alternant entre des cellules de la couche basale d'épiderme et du derme. Elle est visible par coloration au PAS puisque elle est riche en polysaccharides.

En microscopie optique, elle paraît comme une ligne bouclée mince et homogène, où les crêtes d'épiderme s'intercalent dans le derme connus sous le nom de crêtes épidermiques et celles du derme dans l'épiderme sont appelées les papilles dermiques.

Au microscope électronique, Sa structure est complexe, composée :

- D'une membrane cytoplasmique de cellules basales d'épiderme.
- D'une lamina lucida claire aux électrons.
- D'une lamina densa dense aux électrons. [7]

La JDE présente les complexes d'ancrage, au niveau de kératinocytes basaux, de l'épiderme sur le derme. Aussi les systèmes d'adhésion focale au niveau de mélanocytes.

Les complexes d'ancrage d'épiderme sur le derme contiennent :(figure 13)

- Des hémidesmosomes.
- Des filaments d'ancrage.
- Des fibrilles d'ancrage.

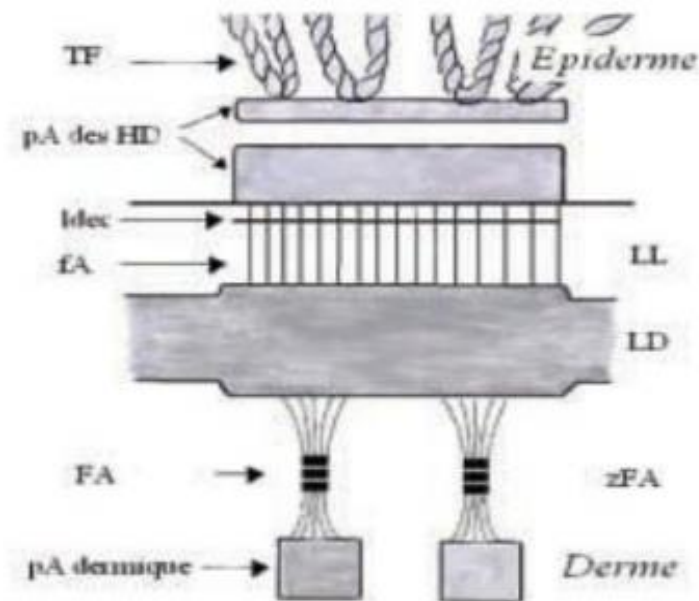


Figure 13 : Schéma de complexes d'ancrage dermo-épidermique de la JDE [6]

LL : la lamina lucida LD : la lamina densa

zFA : la zone de fibrilles d'ancrage

TF : les tonofilaments pA des HD : la plaque d'ancrage d'hémidesmosomes

ldec : la ligne dense extracellulaire fA : les filaments d'ancrage

FA : les fibrilles d'ancrage pA dermique : les plaques d'ancrage dermiques.

d. Hypoderme :

L'hypoderme est un tissu adipeux qui se divise à des lobules par les travées conjonctives.

Les formations vasculaires et nerveuses cheminent dans le derme et l'hypoderme.

L'hypoderme est formé de lobes divisés en lobules graisseux, séparés par les septums inter lobulaires conjonctivo-élastiques qui servent de passage à des vaisseaux et des nerfs destinés au derme.

L'abondance du tissu adipeux varie selon les habitudes alimentaires, la région du corps, et le sexe ;

-Chez l'homme, il se situe en position abdominale,

-Chez la femme, il se prédomine au niveau de la ceinture, des hanches, des cuisses, et des fesses ou la partie basse de l'abdomen. [6,7]

e. Annexes :

La peau contient de nombreuses formations dites annexes (Figure 14) provenant de l'épiderme ;

1- Les Poils et follicules pileux :

- Les poils proviennent des follicules pileux, sont constitués de cellules kératinisées.

- Les follicules pileux sont formés d'une gaine du tissu épithélial en renfermant la matrice, et d'une gaine du tissu conjonctif qui est dérivée du derme. [16]

2- Les ongles :

- Ils sont des modifications écailleuses d'épiderme en recouvrant la face dorsale du bout de doigt ou d'orteil. La région de croissance est située dans la matrice d'ongle. [16]

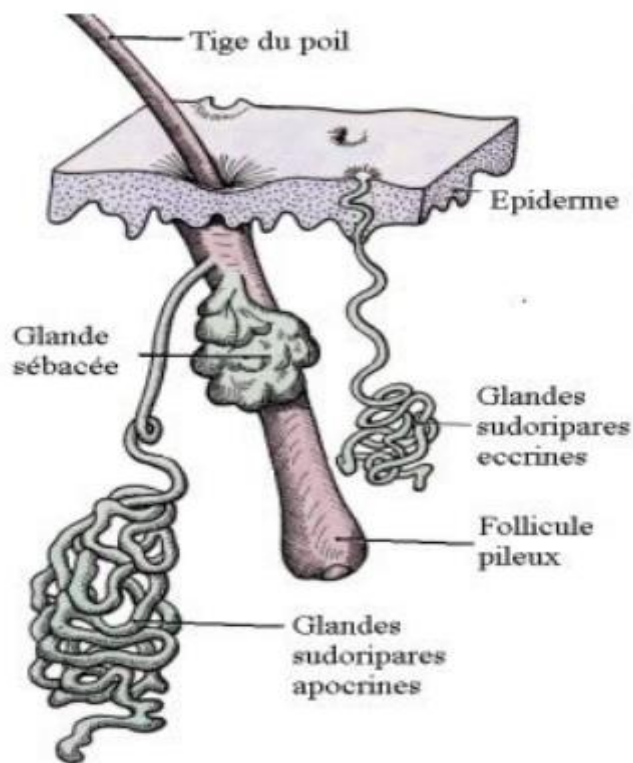


Figure 14 : le schéma d'annexe cutanée [16]

3- Les glandes sudoripares :

3.1 Glandes sudoripares eccrines :

Ils sont répartis sur la surface du corps. La principale fonction est de maintenir la température d'organisme au même niveau (la thermorégulation). [16]

3.2 Glandes sudoripares apocrines :

Ils se trouvent, en principe, dans les régions axillaires et ano-génito-périnéales. Ils exercent leur fonction au moment de la puberté sous l'effet des androgènes, leur rôle exact n'a pas été clairement établi. [16]

4- Les glandes sébacées : (Figure 15)

Elles existent sur toute la superficie du corps sauf les extrémités surtout paume des mains et plante des pieds. Elles sont des glandes exocrines holocrines, leur sécrétion huileuse est dite le sébum.

Le sébum intervient dans la lubrification de la peau et les poils, il empêche la déperdition de l'eau par la peau, et enfin il agit comme un agent bactéricide. Les glandes sébacées s'activent à la puberté et manipulées par les androgènes. [16]

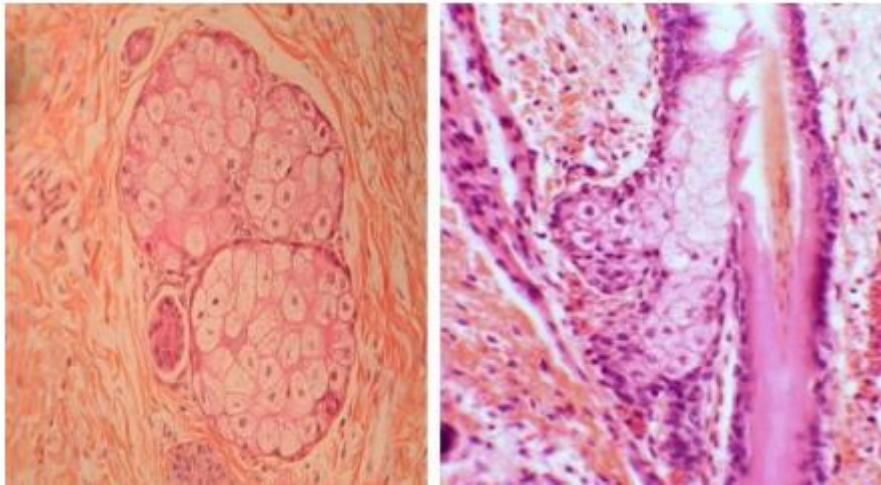


Figure 15 : Coupes histologiques des glandes sébacées en microscopie optique [16].



MECANISMES D'ACTION

Le principe général du laser pigmentaire est basé sur la photo thermolyse sélective. [17] Pour obtenir un effet sélectif, la durée d'impulsion laser doit être au moins dix fois plus petite que le temps de relaxation thermique du cible. Ce temps est en rapport avec la taille de la cible. Pour des troubles pigmentaires mélaniques, la cible du laser est le mélanosome. On distingue deux types de mélanine : les eumélanines (pigment brun noir photoprotecteur), et les phaéomélanines (pigment brun roux n'est pas photoprotecteur).

Au fur et à mesure qu'ils mûrissent, les mélanosomes se chargent de mélanine puis se distribuent aux kératinocytes adjacents [18] dont la taille d'un seul mélanosome est presque 1 μm .

Le temps de relaxation se varie entre 1 et 10 μs . Donc la durée d'impulsion du laser doit être moins de 100 ns. Par contre, les lasers qu'on utilise en pathologie pigmentaire sont des lasers appelés déclenchés (Q-switched).

Selon le type du trouble de la pigmentation, l'augmentation de cette dernière peut être provoquée par ; une augmentation du mélanine dans l'épiderme (hypermélaninose épidermique) ou bien une augmentation du nombre des mélanocytes dermiques (hypermélanocytose dermique) ou épidermiques (hypermélanocytose épidermique) ou par la présence anormale du mélanine dans le derme (hypermélaninose dermique = incontinence pigmentaire). La disposition des pigments dans le derme ou l'épiderme oriente en partie vers le choix de la longueur d'onde. Ainsi, les pigmentations du derme traitées principalement par les lasers Nd:YAG à 1064 nm.

Le type du pigment doit être pris en compte. Par contre, la phaéomélanine se présente comme une cible du choix pour des lasers Nd:YAG à 532 nm.

L'importance de choisir un laser au dépens de la couleur du pigment est plus nette dans le détatouage. [19]

1-Les principes de fonctionnement :

Le laser doit comporter au moins trois éléments principaux : le milieu actif, le dispositif d'excitation « dit également de pompage » des atomes ou des molécules du milieu actif, et enfin la cavité résonante. [20]

a- Le milieu actif :

Les lasers cristallins (solides) les plus utilisés dans le domaine médical sont ; le laser rubis (693 nm), le laser alexandrite (755 nm), et de multiples lasers dont la matrice se constitue par un verre ou par un grenat d'aluminium – yttrium (YAG).

Le milieu actif peut être ainsi un liquide comme le laser à colorants dont de nombreux sont disponibles.

La rhodamine 6G est la plus utilisée, Parmi ceux-ci, car elle procure une accordabilité de laser du 560 à 630 nm, avec une émission à 595nm.

Enfin, il faut mentionner des lasers à semi-conducteur qui couvrent actuellement une large gamme spectrale, tels que les alliages d'arséniure d'indium...Il faut citer que le premier laser, ayant un milieu actif est une fibre optique dopée à l'erbium.

b- Le dispositif de pompage :

Ça peut être une lampe flash [pompage optique du milieu solide], une décharge électrique [lasers à gaz] ou parfois un autre laser [laser à semi-conducteur comme pour des lasers cristallins].

c- La cavité résonante :

Elle est généralement composée de 2 miroirs placés à chaque côté du milieu actif, le premier est semi-transparent en permettant la sortie du faisceau laser (Figure 16).

Son objectif est d'augmenter la densité de la lumière, suite au principe de l'émission stimulée (ou induite).

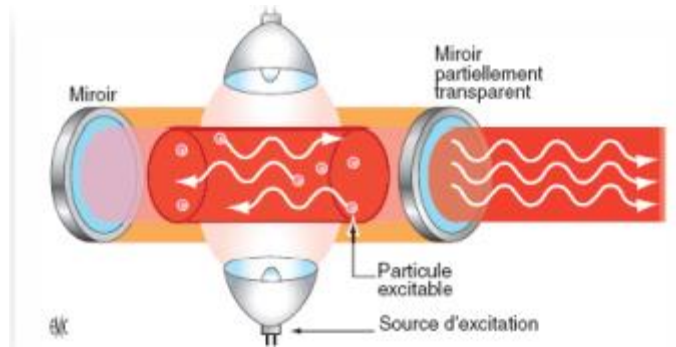


Figure 16 : le schéma du principe d'un laser (milieu solide + pompage optique) [20]

Il existe des différents types de lasers, selon le milieu actif et mode de fonctionnement. Dès le premier laser à rubis (en 1960), de nombreux lasers ont été confus en laboratoire. Vu les critères coût l'efficacité et la fiabilité qui étaient primordiaux dans le domaine médical, quelques lasers font l'objet du développement médical.

Au niveau du secteur médical, on peut distinguer 4 caractéristiques principales : la puissance ou l'intensité, la durée d'émission du laser, la longueur d'onde d'émission, et la taille du faisceau laser ;

-la puissance et durée d'émission :

Un laser peut produire un très grand nombre de photons. Ces derniers peuvent être émis soit en mode continu (en seconde[s]), soit en mode impulsionnel (en milliseconde [ms] ou en microseconde [μ s]) ou soit en mode déclenché (en nanoseconde [ns]) (Figure 17). [21]

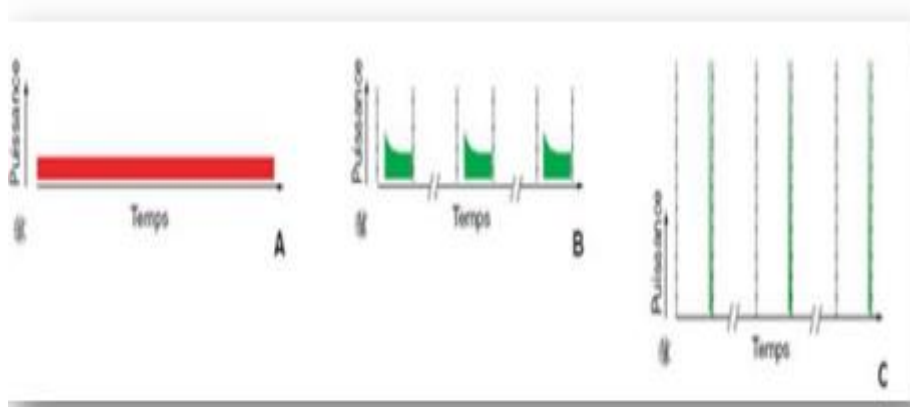


Figure 17 : les différents modes d'émission d'un laser :

-le mode continu.

-le mode impulsionnel.

-le mode déclenché c'est un Q-switched.

La puissance ou l'intensité du laser est inversement proportionnelle au temps de son émission.

-La taille du faisceau laser :

Les faisceaux de la lumière du laser sont des faisceaux parallèles, dont la divergence est faible. La lumière restée est très concentrée. Cette propriété permet de distribuer une puissance lumineuse considérable à partir des surfaces très réduites (Figure 18). [20]

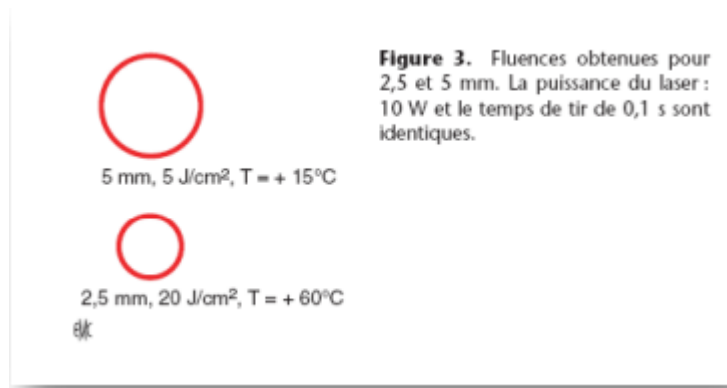


Figure 18 : taille du faisceau laser

2-Les dispositifs de refroidissements :

Quelques uns sont proposés sur plusieurs lasers à usage dermatologique. Avant ou pendant le traitement par du laser, le refroidissement d'épiderme et du derme superficiel est utilisé pour renforcer l'action du laser.

-D'abord, le refroidissement permet de diminuer la température obtenue au sein de la mélanine contenue dans le derme en réduisant les risques de dyschromie.

-Ensuite, ce refroidissement donne recours à des énergies plus importantes, pouvant être très efficace au sein des vaisseaux ou d'un poil.

-Enfin, il contribue à diminuer la douleur, et il apporte alors un confort pour le patient et aussi pour l'opérateur. Certains de ces dispositifs peuvent améliorer le couplage optique et donc ils donnent une meilleure efficacité du laser.

-Le principe est simple ; il consiste à poser un morceau de glace quelques secondes au niveau de la peau avant le traitement. Un gel refroidi peut aussi être utilisé.

-Il existe une autre méthode qui consiste à envoyer un gaz cryogéniques. Ce dernier est le chlorodifluorométhane ou bien le tétrafluoroéthane.

-Il est possible d'obtenir, avec un choix judicieux et une manière reproductible, une température aux environs de 2°C à la surface de la peau.

-Quelques sociétés utilisent un dispositif thermoélectrique qui donne le froid par un courant électrique.

-Il est possible de souffler l'air refroidi, au moyen d'un climatiseur modifié, directement sur la peau. [20]

3-Les principaux lasers pigmentaires OU LASERS DÉCLENCHÉS (QS) :

Ces lasers sont principalement représentés par : [21]

– **le Q-Switched Nd-Yag**, avec une impulsion très courte de 10 ns et une longueur d'onde de 1 064 nm qui peut être doublée de fréquence en 532 nm grâce à l'addition d'un cristal. La longueur d'onde de 1 064 nm permet une pénétration profonde pour le traitement des tatouages (il est très bien absorbé par l'encre noire) et des pigmentations dermiques. Utilisé en 532 nm, il permet de traiter les pigmentations épidermiques et dermiques superficielles ainsi que les tatouages rouges. Il est peu efficace sur les autres couleurs ;

– **le Q-Switched Alexandrite** : avec une longueur d'onde de 755 nm et une durée de pulse (environ 100 ns), il permet de traiter principalement les pigmentations dermiques et les tatouages. Son temps d'impulsion plus long que le QS Nd-Yag le rend potentiellement plus délétère, mais sans doute plus actif sur les plus grosses cibles. Émettant dans le rouge, il serait plus performant sur les tatouages verts, cependant très difficiles à faire disparaître.

-**Le laser QS Rubis** qui émet à 694 nm n'est pas utilisé en France.

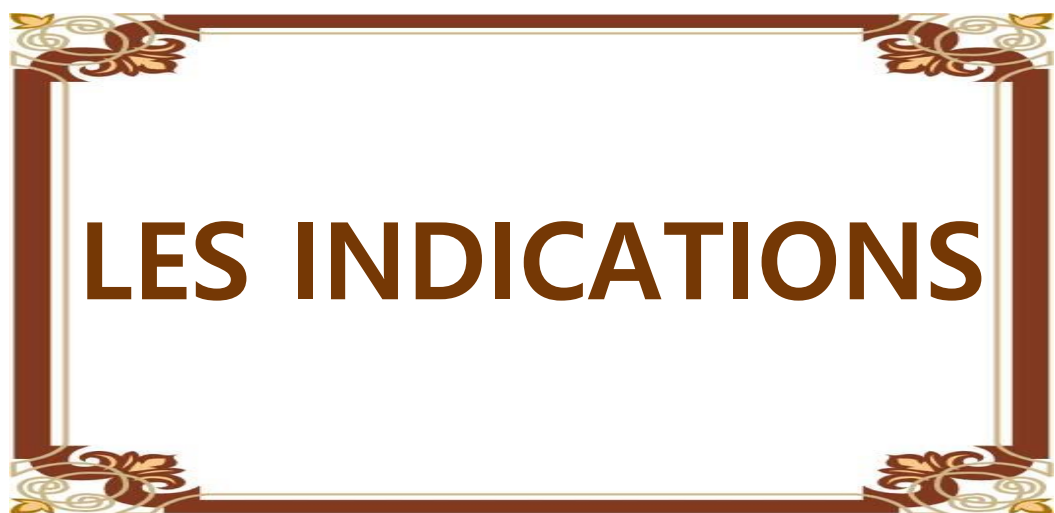
4-Le fonctionnement en mode Q-SWITCHED :

La majorité des lasers sont utilisés en mode continu ou en relaxé. Dans le mode relaxé, l'émission du laser suit l'émission du lampe flash ou du décharge électrique qui donne l'excitation du laser.

Pour certaines utilisations (le détatouage par exemple), quelques lasers [le rubis, l'alexandrite, le Nd : YAG] peuvent fonctionner en mode Q-Switched. Alors dans ce cas, ces laser peuvent produire des impulsions très courtes (autour de la nanoseconde : 10⁻⁹ s) et une puissance instantanée très haute (10 – 1 000 MW).

Le laser rubis (694 nm) est utilisé, avec des durées d'impulsion autour de 25 à 40 ns, en mode Q-Switched. Pour le laser Nd : YAG Q-Switched, dont la longueur d'onde fondamentale à (1064 nm) et celle obtenue à (532 nm) par doublage, il est possible d'obtenir de longueur d'onde supplémentaire en ramenant à l'extrémité du bras optique un laser solide à colorant. Ce laser est un barreau de polymère imprégné de colorants. Il est aussi possible d'obtenir d'émissions à (585 nm) et à (650 nm).

D'une façon générale, le laser Nd : YAG Q-Switched est très important, car il est compact et contient une extrême fiabilité. L'énergie délivrée est alors très faible. [20]



LES INDICATIONS

1-Le TATOUAGE :

A-Définition :

Le tatouage se définit, par un dessin fait sur le corps à travers des piqûres qui introduisent des colorants indélébiles sous la peau, d'après LE Petit Larousse 2001. [22]

Ce mot vient de tahitien « tataus » ; signifie marquer ou bien dessiner.

« Ta » renvoie aux verbes frapper ou inciser.

« atoua » signifie l'esprit en maori.

La traduction officielle française de « tatau » en tatouage est publiée en 1858. [23]



Figure 19 : Tatouage sur un bras [24]

-Différents styles d'un tatouage :

Il existe de multiples styles de tatouages, en citant quelques exemples :

- Les tatouages tribaux. (figure 20)
- Les fleurs dont la rose est la plus représentée chez les 2 sexes.

- Les animaux, notamment le papillon ou le dauphin pour le sexe féminin, le tigre ou le requin pour le sexe masculin.
- Les cartoons, comme les personnages des bandes dessinées et des dessins animés tels que l'Astérix, Tintin ou Mickey.
- L'old school, inspirés du rock'n'roll et des pinups.
- Les tatouages celtiques. [24]
- Les tatouages gores, notamment les têtes de morts (Figure 31) ou les squelettes. [25]
- Les tatouages asiatiques, quel que soit des lettres chinoises discrètes ou des marqueurs massifs comme un dragon.
- Les portraits : tatouage sur le visage pour représenter un proche ou une idole [24]
- Le custom. [25]



Figure 20 : le tatouage tribal sur le torse et le bras [24]

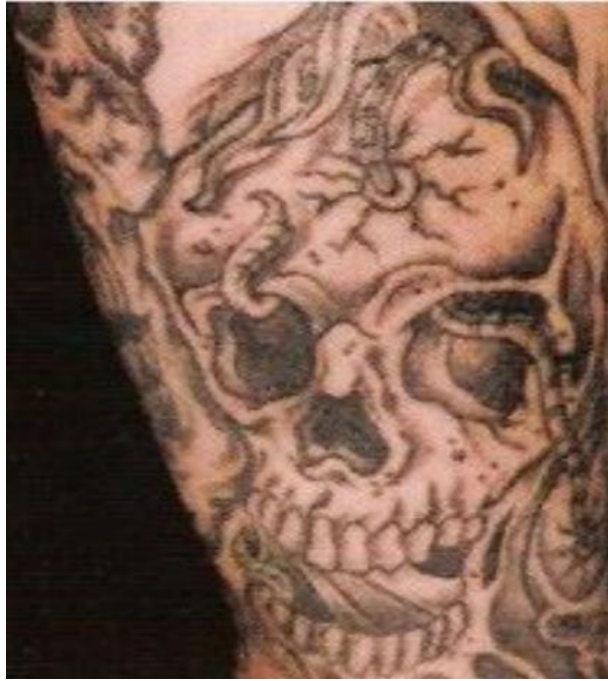


Figure 21 : le tatouage gore : représentation d'une tête de mort sur le bras [26]

B- les techniques de tatouage actuel :

Le tatouage est l'insertion des substances colorées sous la surface cutanée. La peau est alors perforée par un instrument pointu, une aiguille faite de différents matériaux qui tire les pigments sous l'épiderme. Par la suite, ces pigments s'enkystent entre le derme et l'épiderme. [27]

a- Le dermographe :

Le dermographe est une machine pour faire un tatouage.

Le dermographe est composé des aiguilles attachées à une barre avec un canon électrique. Lorsqu'il est enclenché, les pointes se déplacent rapidement de haut en bas et l'action des aiguilles permet l'insertion de l'encre sous la couche la plus haute d'épiderme. Il agit en suivant un principe électromagnétique, à la manière des anciennes sonnettes de porte. (Figure 22)

Les dermographe sont fabriqués par de diverses petites et moyennes entreprises dans le monde.



Figure 22 : Schéma montrant le fonctionnement d'un dermographe [28]

b- Les encres : [27]

Les encres sont des produits complexes composés des pigments insolubles, des substances liquides ayant un liant et un solvant, des additifs qui visent à stabiliser les pigments, et enfin des conservateurs destinés à prévenir la contamination du produit.

C- Les techniques de correction d'un tatouage :

1. Le recouvrement : [24]

Une personne peut recourir au recouvrement vis-à-vis de récupérations lors d'une réalisation mauvaise d'un ancien tatouage ou lorsque la couleur du tatouage s'estompe.

2. Le détatouage :

La demande de détatouage existe toujours parallèlement à celle du tatouage.

Il désigne l'ensemble des processus utilisés pour éliminer un tatouage permanent.

Ils existent plusieurs raisons du détatouage, représentées par : soit un impératif professionnel, soit pour changer le style de vie et oublier le temps et l'espace où il a été fait (prison...), ou soit le fait que le tatouage s'est estompé, de mauvaise qualité, démodé, ou que la peau a vieilli. Par contre d'autres personnes se détatouent pour refaire un autre. [23]

Plusieurs méthodes existent :

- La mobilisation des particules, visant leur évacuation vers un pansement ou le réseau sanguin et lymphatique ;
- l'ablation chirurgicale ;
- les greffes de peau ;
- la dermabrasion ;
- -la destruction chimique ;
- Aujourd'hui, il est reconnu que la technique la plus efficace et la plus sûre pour retirer un tatouage est **le laser**, et en particulier le laser "déclenché" ou "pigmentaire", et l'intervention doit être pratiquée par un dermatologue ou un chirurgien.

***LASER :**

Le laser est une technique très coûteuse et non prise en charge par la sécurité sociale. Le laser peut enlever le tatouage selon la densité et la profondeur du pigment à traiter, ainsi que la couleur extraite. C'est une technique très sûre que les autres, car il permet le retrait progressif du tatouage tout en laissant la peau environnante intacte.

Une ou plusieurs séances sont nécessaires selon la surface concernée, l'étendue de tatouage, leur profondeur ainsi les pigments utilisés.

a) Les soins consécutifs à un détatouage au laser : [33]

Application d'une couche de Biafine® par le médecin, à la fin de chaque séance, puis la pose d'un pansement à garder 48 heures. Cette zone doit être nettoyée régulièrement et la crème est appliquée de nouveau. 24 heures après la séance, Une douche peut être prise, à condition de ne pas frotter la zone traitée. Après la première séance, le tatouage semble être plus envahissant.

b) Avantages du détatouage au laser : [33]

-Cette technique est moins douloureuse que le tatouage lui-même.

-Le laser émet des pulses (lumière en flashes très courts). L'impact d'énergie dégagée par chaque pulse est équivalent au claquement d'un élastique sur la peau.

-On peut appliquer 30 minutes à 1 heure avant l'intervention une crème Emla®, à base d'un anesthésique local.

-Le détatouage au laser nécessite en général, trois à dix séances, selon la profondeur et la nature des pigments et l'étendue du tatouage.

-Au minimum 95% du dessin disparaît, dans la majorité des cas.

c) Inconvénients du détatouage au laser : [33]

Le résultat cosmétique est en général difficile. Des complications dermatologiques et certains effets secondaires peuvent résulter dont les plus rencontrés et les plus fréquentes sont : les brûlures qui sont dues à un mauvais réglage du laser ; et les infections suite à des mauvaises conditions opératoires, à un manque d'hygiène ou de soins, que ce soit avant, pendant ou après la séance. On note aussi des séquelles en termes de cicatrices, d'hypopigmentation, d'hyperpigmentation, effacement incomplet du tatouage, voire foncement d'une couleur claire.

Il existe des restrictions aux détatouages par le laser ; La grossesse est une contre-indication formelle afin d'éviter les infections, l'exposition solaire est interdite durant les 2 mois suivant la séance, l'été est à éviter à cause des expositions solaires et de la chaleur qui augmente le risque d'infection.



Figure 23 : Etudes cliniques montrant les meilleurs résultats en moins de séances. [37]

2-LES LÉSIONS PIGMENTAIRES :

Qu'elles soient congénitales ou bien acquises, les lésions pigmentées correspondent à des anomalies quantitatives ou qualitatives des mélanocytes et aussi des mélanosomes, ou à des défauts du transfert des mélanosomes aux kératinocytes, ou encore à un stockage de mélanine au sein du derme par une pigmentation incontrôlée.

Selon la qualité du pigment et de sa distribution ; on peut différencier des hypermélanoses dermiques ou épidermiques et des hypermélancytoses dermiques ou épidermiques.

L'hypermélanose se caractérise par l'augmentation de la quantité de mélanine sans élévation du nombre de mélanocytes, tandis que l'hypermélancytose est le témoin de l'augmentation du nombre de mélanocytes.

Ces distinctions théoriques ne sont qu'un reflet de la majorité des lésions pigmentaires qui résultent de la coexistence de ces différentes anomalies. [4]

Le test de lumière de Wood réduit le contraste entre la peau saine et pathologique lorsqu'une pigmentation anormale prévaut dans le derme. Par contre, il l'augmente lorsqu'elle prédomine dans l'épiderme. [38,39]

A. Les lentigos actiniques :

Ils correspondent à une hypermélancytose épidermique. (Figure 24)

Ils représentent la revendication thérapeutique la plus répandue en laser pigmentaire. Les lasers déclenchés sont très puissants en 1 séance ou 2 [40].

L'utilisation du laser dans le traitement de cette indication est plus élevée à la cryothérapie bien qu'elle est moins coûteuse [41].

Le laser déclenché Nd:YAG 532 nm est très efficace sur les lentigos actiniques plus clairs. En cas de doute, il ne faut pas tarder de faire une biopsie d'une lésion lentigineuse atypique pour ne pas évoluer vers un mélanome de Dubreuilh.



Figure 24 : lentigos actinique

B. Les Kératoses séborrhéiques pigmentées(KSB) :

Il est difficile de distinguer cliniquement entre les kératoses séborrhéiques débutantes et planes et les lentigos. Elles répondent au traitement en un seul passage. [42]

On peut traiter les KSP peu kératosiques par un laser déclenché. La cryothérapie est le moyen thérapeutique maintenu dans la plupart des cas.



Figure 25 : Kératose séborrhéique pigmentée

C. Les Naevus d'Ota :

Le naevus d'Ota ou naevus fusco-caeruleus ophtalmo-maxillaris est une hyperpigmentation, à type d'hypermélanocytose dermique, gris bleutée voire brunâtre ou ardoisée unilatérale du visage surtout au niveau de la région péri-orbitaire (Figure 39) observée plus fréquemment chez les sujets d'origine asiatique.

Les Naevus d'Ota répondent mieux aux lasers rubis, alexandrite et Nd:YAG déclenchés.



Figure 26 : Naevus d'ota [59]

D. Les Naevi congénitaux :

Les nævi congénitaux apparaissent un risque de survenue de mélanome et présentent un dommage esthétique majeur surtout lorsqu'ils sont de grandes tailles.

Lorsque la chirurgie n'était pas possible, plusieurs types des approches laser ont été proposés.

Le laser CO2 ou Er : YAG qui permet une désintégration non ciblée, associée à un laser pigmentaire, peut donner une diminution claire de la pigmentation avec apparition des conséquences persistantes sur nombreuses années [47].

Les laser rubis, Alexandrite ou Nd:YAG déclenchés qui permettent une destruction sélective du pigment, donnent également une diminution significative des pigmentation, des poils, et parfois une amélioration du texture cutanée. [48]

Par ailleurs, une repigmentation le plus souvent fragmentaire est très répandue et des enquêtes histologiques affirment la continuité des naevocytes en particulier dermiques après le laser.

L'utilisation de laser dans cette indication doit donc être considérée avec une grande prudence. Cependant, les enfants traités doivent être étroitement surveillés.

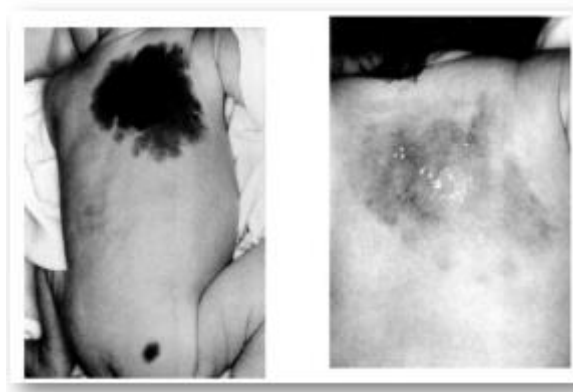


Figure 27 : nævus du dos avec naevus satellite de la fesse, avant et 2 mois après traitement.



Figure 28 : Naevus congénital d'un nv-né [59]

E. Les tâches café-au-lait :

Ils sont potentiellement pris en charge par de multiples lasers pigmentaires dont la réponse est très fluctuante. N'importe quel laser n'a encore illustré une domination et des enquêtes assimilées sont toujours en manque.

Il n'existe pas de relation entre le type histologique ou clinique de ces taches et leur réaction au traitement [49]. Le malade doit être avisé que son atteinte peut disparaître comme peut devenir plus foncé ou récidiver après traitement par une simple exposition solaire.

Ainsi, il est recommandé de faire traiter une partie test et de réexaminer le malade après traitement afin d'apprécier la pertinence et la solidité de la réponse, surtout pour les taches de grande taille.



Figure 29 : taches café au lait d'un enfant de 15 ans [59]

F. Les naevi spilus :

Ils sont histologiquement des taches café au lait sur lesquelles sont dispersés les nævus nævocellulaires, les lentigines ou des nævus bleus (Figure 30).

Il existe de nombreuses lasers pigmentaires, en particulier le laser rubis et alexandrite déclenchés qui ont prouvés une pertinence dans le traitement [50,51]. Une accentuation ou une rechute sont potentiellement constatées après la fin du traitement, comme pour les taches café-au-lait. Cependant, le risque de survenue d'un mélanome sur ce genre d'atteinte même si exceptionnel est sérieux. De ce fait, le traitement par laser doit être présenté avec prudence et une biopsie doit être exécutée avant traitement si l'apparence clinique est suspect.



Figure 30 : Neavus spilus

G. Les éphélides :

Les éphélides ou taches de rousseur, sont des hyperpigmentations localisées de l'épiderme dont la couleur est plus claire et les contours moins nets. Celles-ci ne touchent pas les muqueuses et leur pigmentation s'accroît avec le soleil.

Plusieurs lasers ont montré une efficacité dans le traitement des lésions lentigineuses, surtout lorsque celles-ci sont labiales et entrent dans le cadre d'une atteinte systémique tels que le syndrome de Peutz-Jeghers-Touraine [52].

Les éphélides peuvent également être traitées de façon efficace par laser. Les récurrences ne sont cependant pas rares.



Figure 31 : Les taches de rousseur

H. Les Hamartomes de Becker :

Ce sont des lésions pigmentaires qui associent des hypermélaninoses et des hypermélanocytoses épidermiques à une hyperacanthose et une hyperpapillomatose pouvant donner une apparence granuleuse aux lésions.

La composante pileaire réagit correctement au traitement par le laser dépilatoire. La composante pigmentaire peut être également traitée par le laser mais on peut observer des récurrences après le traitement. Il est prudent donc de traiter une zone test avant les grandes surfaces.

La majorité des auteurs recommandent de traiter la composante pileaire en premier, mais il n'a jamais été démontré qu'il réduisait la récurrence lorsque l'hyperpigmentation est traitée par la suite. De ce fait, la succession du traitement d'hypertrichose et d'hyperpigmentation n'agit pas dans le constat terminal.

Le choix repose essentiellement sur l'aspect clinique de l'hamartome et sur les exigences de chaque malade.



**Figure 32 : A. l'aspect de l'hamartome de Becker à distance de la création d'une zone test.
B. Son aspect 18 mois après la fin du traitement.**

I. Les cernes périorbitaires :

Ces lésions sont souvent confondues, ils doivent être distingués des peaux palpébrales diaphanes qui laissent apparaître les lacis vasculaires par transparence, et des orbites creuses ayant comme particularité une fluctuation d'intensité durant la journée.

Les véritables cernes périorbitaires pigmentaires peuvent être traités par des lasers déclenchés mais aussi par des lampes pulsées. [53,54]

J. La dermite ocre :

Elle correspond à des dépôts de l'hémosidérine dermique.

Le traitement par les lasers déclenchés ou les lampes pulsées est généralement très efficace, bien que les données soient limitées. [55]

K. Les pigmentations médicamenteuses :

Certaines pigmentations sont induites par des médicaments (comme les cyclines, les antipaludéens de synthèse, ou l'amiodarone), ils peuvent être traitées par les lasers déclenchés [56, 57, 58]. La pigmentation, dans ce cas, est dermique et les lasers rubis à 694 nm, alexandrite 755 nm et surtout Nd : YAG 1064 nm doivent être préférés au Nd : YAG 532 nm.



Figure 33 : les toxidermies [59]

L. Les pigmentations post-inflammatoires :

Les pigmentations post-inflammatoires sont secondaires à des incontinences pigmentaires, et elles ne sont pas de recommandations parfaites pour les lasers car ces lasers peuvent donner une accentuation de la pigmentation.



Figure 34 : pigmentations post-inflammatoires [59]



CONCLUSION

Les lasers pigmentaires sont souvent considérés par les patients comme le traitement miracle pour toutes les lésions pigmentées. Cependant, même s'ils sont remarquablement performants dans certains troubles pigmentaires, ils sont inefficaces voire dangereuses dans d'autres. Par contre, ils existent des effets secondaires qui doivent être connus par le dermatologue et clairement expliqués au patient avant tout traitement.

Qu'ils soient permanents ou temporaires, les tatouages sont des phénomènes en croissance constante, notamment chez les jeunes. Cependant cette méthode comporte certains risques pour la santé.

Actuellement, le seul moyen vraiment efficace pour supprimer un tatouage est le traitement au laser. Les lasers Q-Switched ou déclenchés sont considérés comme une référence pour le détatouage.

Pour les atteintes pigmentaires, les lasers déclenchés ou Q-switched en émettant à une longueur d'onde correspondant au spectre du pigment mélanine sur une durée d'effet de l'ordre de la nanoseconde), permettant des modifications de la structure pigmentée de la peau sans provoquer de chaleur dans les tissus environnants. La majorité des lésions pigmentées peuvent trouver une solution thérapeutique.



RESUMES

RESUME

Mots clés : laser pigmentaire-tatouage-lésions pigmentaires.

Le mot LASER est l'acronyme de: Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation.

Le principe de base des lasers a été découvert au début des années 1900 par Einstein, et depuis, la technologie n'a cessé d'évoluer.

L'application des lasers en dermatologie n'a commencé qu'environ au début des années 1980, mais s'est rapidement développée pour participer au traitement des pathologies cutanées en complément du traitement « classique » en enrichissant leur prise en charge.

Les indications du laser, en dermatologie pédiatrique, sont très fluctuantes affectant presque toutes les atteintes cutanées congénitales (nævi, angiomes, taches café au lait...) mais ainsi les atteintes acquises (acné, verrues, psoriasis, molluscum, vitiligo...), et le tatouage reste l'indication la plus formelle du laser pigmentaire.

Ce travail consiste à une revue de littérature ayant pour but de mettre les points sur l'intérêt de cet outil thérapeutique en dermatologie pédiatrique en précisant son mécanisme d'action, ses indications en basant sur le tatouage et les lésions pigmentaires.

Cela dit, nous arriverons à la conclusion qu'il s'agit actuellement d'un moyen de traitement non négligeable pour la prise en charge globale d'un nombre très important de lésions dermatologiques pédiatriques.

Le laser est donc amené à devenir, dans les années à venir, un outil thérapeutique d'habitude en dermatologie pédiatrique.

SUMMARY

Keywords: pigmentary laser, tattooing, pigmentary lesions.

The word LASER is acronym for: Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation.

Einstein discovered the basic principle of lasers in the early 1900s, and the technology has continued to evolve since.

The application of lasers in dermatology did not begin until around the beginning of the 1980s, but quickly developed to participate in the treatment of skin pathologies in addition to “classic” treatment by enriching their management.

The indications for laser, in pediatric dermatology, are very variable affecting almost all congenital skin disorders (nevi, angiomas, café au lait spots, etc.) but also acquired disorders (acne, warts, psoriasis, molluscum, vitiligo, etc.), and the tattoo remains the most formal indication of pigment laser.

This work consists of a literature review with the aim of putting the points on the interest of this new therapeutic tool in dermatology pediatric by specifying its mechanism of action, its indications based on tattooing and pigmentary lesions.

That said, we will come to the conclusion that the laser is now a non-negligible therapeutic means for the overall management of a large number of skin lesions in children.

Thus, the laser is set to become, in the next few years, a routine therapeutic tool in pediatric.

ملخص

الكلمات المفتاحية: الليزر الصبغي، الوشم، الآفات الصبغية.

كلمة LASER هي اختصار لـ: Light Amplification بواسطة الانبعاث المحفز للإشعاع.

اكتشف أينشتاين المبدأ الأساسي لليزر في أوائل القرن العشرين، واستمرت تكنولوجيا الليزر في التطور منذ ذلك الحين.

إن تطبيق الليزر في طب الأمراض الجلدية له حقًا، متى تم استخدامه بدأت فقط في أوائل الثمانينيات، لكنها تطورت بسرعة للمشاركة في أمراض الجلد جنبًا إلى جنب مع العلاجات "الكلاسيكية" تثري وتتنقن رعايتهم.

في أمراض الأطفال الجلدية، تختلف مؤشرات الليزر يؤثر على جميع الآفات الجلدية الخلقية تقريبًا (الأورام الوعائية، الوحمات، بقع القهوة بالحليب، وما إلى ذلك) ولكن أيضًا العديد من الآفات المكتسبة (الثآليل الرخويات، حب الشباب، الصدفية، البهاق ...)، والوشم يبقى المؤشر الأكثر رسمية لليزر الصبغي.

يتكون هذا العمل من مراجعة الأدبيات التي تهدف إلى وضعت حديث في مدى اهتمام هذه الأداة العلاجية الجديدة بالأمراض الجلدية في طب الأطفال من خلال تحديد آلية عملها، وتستند مؤشراتنا علىآفات الوشم والصباغ.

بعد قلبي هذا، سنصل إلى استنتاج مفاده أن الليزر أصبح الآن من الوسائل العلاجية التي لا يستهان بها للرعاية الشاملة من عدد كبير من الآفات الجلدية عند الأطفال.

وبالتالي، من المقرر أن يصبح الليزر، في السنوات القليلة المقبلة، أداة علاجية روتينية في أمراض الأطفال.



REFERENCES

- [1] Le laser : histoire d'un rayon, Sciences gov.fr, Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, 24 nov. 2008.
- [2] Annales de dermatologie (2009) 136, supplément 6, S326
- [3] Anderson RR, Altshuler GB, Zenzie HH, Manstein D, Smirnov MZ. Extended theory of selective photothermolysis. *Lasers Surg Med* 2001 ; 29:416-32
- [4] INTÉRÊT DES LASERS EN DERMATO-COSMÉTOLOGIE/THESE N° : 82
Présentée et soutenue publiquement le en 2016 PAR Mr ABDELKRIM LALAOUI MOUTARAJJI
- [5] Histologie et histo-physiologie de la peau et de ses annexes. *Ann Dermato Venereol* 2005 ; 132 : 8S5-48
- [6] www.afrh.fr/page4/page51/files/page51_1.jpg
- [7] www.cnrs.fr/.../decouv/peau/keratine.html.
- [8] www.asthme-methode-gesret.com/embryo.htm
- [9] www.histo-moleculaire.com/epiderme/page/page007.htm
- [10] Edouard Grosshans. Bernard Cribier, *Histologie de la peau normale et lésions histopathologiques élémentaires* EMC 1999.
- [11] R. Ballotti b, T. Passeron, J.-P. Ortonne : *Mélanogenèse Melanogenesis* EMC 2005 11
- [12] *Structure des peaux* : *Ann Dermato Venereol* 2005 ; 132 :8S5-48
- [13] www.theses.ulaval.ca/2005/22793/ch01.html.
- [14] www.chups.jussieu.fr/polys/histo/histoP2/peau.html - 27k –
- [15] F Mantoux JP Ortonne : *Physiologie du système pigmentaire*. EMC 2003
www.skin-science.fr
- [17] Parrish JA, Anderson RR. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. *Science* 1983; 220:524-7.
- [18] Passeron T, Ortonne JP. Melanin pigmentary disorders: treatment update. *Dermatol Clin* 2005 ; 23:209-26
- [19] *Annales de dermatologie* (2009) 136, supplément 6, S325-S329/lasers pigmentaires ; page S326
- [20] S. Mordon. Différents types de laser, sources de lumière disponibles. EMC (Elsevier Masson, SAS, Paris). *Cosmétologie et dermatologie esthétique*, 50-370-C-10, 2006.

- [21] Dermatologie esthétique et correctrice Lasers pigmentaires et autres dispositifs polychromatiques Ann Dermatol Venereol 2008 ; 135 :S205-7 / page S206
- [22] Le Petit Larousse Illustré. Editions Larousse, 2001.
- [23] Le Breton David ; Signes d'identités, Tatouages, piercings et autres marques corporelles. Editions Métailié, avril 2002.
- [24] Tatouage Magazine hors-série, L'aventure corporelle Premier tattoo, n° 1H, éditions Larivière, septembre 2005.
- [25] <http://www.imagin-tattoo.ch>
- [26] Sauvage Tattoo, n°69, décembre 2005.
- [27] Lafont Elisabeth. Sécurité Sanitaire et Pratiques de piercing et de tatouages, à propos d'une expérience en Savoie, Mémoire de l'Ecole Nationale de la Santé Publique, août 2005.
- [28] Tatouage 21, ED. Dermographie Sciences et techniques. Brive : Tatouage 21, 2007.
- [29] <http://www.aquadesign.be>
- [30] <http://www.martytattoo.com/#/fr/tatouage>
- [31] <http://www.tatouagesesthetiques.com>
- [32] <http://www.wellnesskliniek.com>
- [33] <http://www.kustomtattoo.com>
- [34] <http://www.imderplam.com>
- [35] <http://www.crpce.com>
- [36] <http://www.lescoursmedical.ca/fr/detatouage>
- [37] <http://pro.cynosure.fr/picosure#technologie>
- [38] Fusade T. Lasers pigmentaires (Alexandrite QS, Rubis QS, YAG QS). Lésions pigmentaires. Encycl. Méd. Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Cosmétologie et Dermatologie esthétique, 50-370-G-12, 2000, 5 p.
- [39] Boeckler P, Lipsker D. Hyperpigmentations. EMC (Elsevier SAS, Paris), Dermatologie, 98-580-A-10, 2006.
- [40] Lupton JR, Tanzi EL, Alster TS. Lasers in dermatology: four decades of progress. J Am Acad Dermatol 2003; 49:1-31; quiz-4.

- [41] Gerwels JW, Rallis TM, Hata TR, Todd MM,. A comparison of three lasers and liquid nitrogen in the treatment of solar lentigines: a randomized, controlled, comparative trial. *Arch Dermatol* 2000 ; 136:841-6.
- Fusade T. Lasers pigmentaires (Alexandrite QS, Rubis QS, YAG QS). Lésions pigmentaires. *Encycl. Méd. Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Cosmétologie et Dermatologie esthétique, 50-370-G-12, 2000, 5 p*
- [43] Ho WS, Chan HH, Kono T, Ying SY, King WW. An in vivo trial comparing the clinical efficacy and complications of Q-switched 755 nm alexandrite and Q-switched 1064 nm Nd:YAG lasers in the treatment of nevus of Ota. *Dermatol Surg* 2000; 26:919-22.
- [44] Uezono S, Chan HH, Kikuchi Y, Kono T, Iwasaka S, Erçöçen AR, et al. Use of Q-switched ruby laser in the treatment of nevus of ota in different age groups. *Lasers Surg Med* 2003; 32:391-5.
- [45] Isoda M, Imayama S Ueda S. Response of naevus of Ota to Q-switched ruby laser treatment according to lesion colour. *Br J Dermatol* 2000; 142:77-83.
- [46] Lai CF, Leung RS, Chan HH, Kono T, Ying SY, Chua J. Recurrence of nevus of Ota after successful treatment with Q-switched lasers. *Arch Dermatol* 2000; 136:1175-6.
- [47] Mahaffey PJ, Dave R. Combined early treatment of congenital melanocytic naevus with carbon dioxide and NdYag lasers. *Br J Plast Surg* 2004; 57:720-4.
- [48] Van den Broecke DG, Alting MC Noordzij MJ, Kon M. Ruby laser treatment of congenital melanocytic nevi: a review of the literature and report of our own experience. *Plast Reconstr Surg* 2004; 114:660-7.
- [49] Anderson RR, Grevelink JM, Farinelli W, Grossman MC, Flotte TJ. Treatment of cafe au lait macules with lasers. A clinicopathologic correlation. *Arch Dermatol* 1995; 131:1416-20.
- [50] Bonoan R, Gonzalez S, Grevelink JM, Vibhagool C, Gonzalez E. Treatment of nevus spilus with the Q-switched ruby laser. *Dermatol Surg* 1997; 23:365-9; discussion 9-70.

- [51] Bulla F, Moreno-Arias GA, Vilata-Corell JJ, Camps-Fresneda A. Treatment of widespread segmental nevus spilus by Q-switched alexandrite laser (755 nm, 100 nsec). *Dermatol Surg* 2001; 27:841-3.
- [52] Takeyama J, Tanita Y, Kato S, Ebina K. Ruby laser therapy for labial lentigines in Peutz-Jeghers syndrome. *Eur J Pediatr* 1998 ; 157:622-4.
- [53] Nakai K, Watanabe S, Ohnishi T. Condition known as “dark rings under the eyes” in the Japanese population is a kind of dermal melanocytosis, which can be successfully treated by Q-switched ruby laser. *Dermatol Surg* 2006; 32:785-9; discussion 9.
- [54] Prado de Oliveira ZN, Cymbalista NC. Treatment of idiopathic cutaneous hyperchromia of the orbital region (ICHOR) with intense pulsed light. *Dermatol Surg* 2006; 32:773-83; discussion 83-4.
- [55] Rodriguez-Salido MJ, Pimentel CL. Pigmentation due to stasis dermatitis treated successfully with a noncoherent intense pulsed light source. *Dermatol Surg* 2008; 34:950-1.
- [56] Hohenleutner U, Karrer S, Landthaler M, Szeimies RM. Amiodarone-induced pigmentation resolves after treatment with the Q-switched ruby laser. *Arch Dermatol* 1999; 135:251-3.
- [57] Gupta SN, Alster TS. Minocycline-induced hyperpigmentation treated with a 755-nm Q-switched alexandrite laser. *Dermatol Surg* 2004; 30:1201-4.
- [58] Cotterill JA, Collins P. Minocycline-induced pigmentation resolves after treatment with the Q-switched ruby laser. *Br J Dermatol* 1996 ; 135:317-9.
- [59] Les cas du service de pédiatrie P4 ayant suivis par Pr. JABOURIK. HOPITAL D'ENFANT RABAT.

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقر اط

بسم الله الرحمان الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوة في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
- ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
- ◀ وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعل صحة مريضي هدفي الأول.
- ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
- ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
- ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
- ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
- ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
- ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
- ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسم بشرفي.

والله على ما أقول شهيد.



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



رقم الأطروحة: 426

سنة : 2021

مؤشرات الليزر الصبغي عند الأطفال

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم: / / 2021

من طرف:

السيدة يسرى ارودام
المزداة في 29 ربه نجد 1994.

لنيل شهادة

دكتوراة في الطب

الكلمات الأساسية: الليزر الصبغي، الوشم، الآفات الصبغية

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس

مشرفة

عضوة

السيد أ. بنتاهيلا

أستاذ في طب الأطفال

السيدة فاطمة الزهراء جابوريك

أستاذة في طب الأطفال

السيدة س. تلال