

# Anatomie du cuir chevelu

## **INTRODUCTION :**

Le cuir chevelu est l'ensemble constitué par les cheveux, le tissu cellulaire sous cutané ou panicule adipeux, le muscle occipito-frontal réuni par son aponévrose appelée généralement galéa.

Le cuir chevelu est séparé du crâne recouvert du périoste par un espace appelé espace de Merckel.

L'anatomie apporte beaucoup dans l'approche chirurgicale du cuir chevelu et grâce aux connaissances anatomiques la chirurgie réparatrice du cuir chevelu est actuellement dominée par deux notions récentes :

- celle des lambeaux vasculaires qui permettent des reconstructions importantes en toute sécurité ;
- celle des dispositifs d'expansion tissulaire (expandeurs) qui augmentent considérablement les possibilités de couverture chevelue par lambeaux.

## **TOPOGRAPHIE**

La présence de cheveux (actuelle ou ancienne en cas de calvitie) en fait une entité anatomique qui s'étend jusqu'au pourtour de la convexité crânienne, limitée en avant par le front et ses deux golfes, latéralement par l'insertion des pavillons auriculaires et en arrière par la ligne d'insertion des cheveux sur la nuque.

Sa surface est estimée de 600 à 700 cm<sup>2</sup> chez l'adulte sans calvitie.

Sa forme est comparable à un parallélogramme à sommet sphérique car elle épouse celle du crâne sous-jacent et on distingue (Rouvière) quatre régions de chaque côté : frontale, pariétale, temporale et occipitale

## **DIFFÉRENTES COUCHES DU CUIR CHEVELU (fig 1)**

De la superficie à la profondeur, une coupe de cuir chevelu permet de distinguer :

- la peau avec un derme richement vascularisé et épais (en moyenne 2,5 mm) ;
- le tissu sous-cutané, constitué d'un tissu graisseux lobulé et cloisonné par des travées conjonctivoélastiques.

Le bulbe pileux qui descend profond dans l'hypoderme, siège en règle à 3,5 mm de la surface ;

- la galéa (ou épicroâne) est une aponévrose fibreuse et inextensible tendue entre le muscle frontal en avant, le muscle occipital en arrière et les muscles auriculaires latéralement. La peau et la galéa sont solidement reliées entre elles par les travées fibreuses du tissu sous-cutané et constitue le scalp « chirurgical », de 6 à 7 mm d'épaisseur en moyenne ;

– l'espace sous-aponévrotique de Merkel est constitué de tissu conjonctif très lâche et relativement avasculaire.

Cet espace virtuel réalise un plan de clivage chirurgical aisé sous la galéa ; il s'arrête en arrière au niveau de la crête occipitale supérieure sous laquelle le tissu sous-cutané adhère directement à l'aponévrose des muscles trapèzes ;

– le périoste (ou péricrâne) est mince et adhère peu à la table externe de la voûte crânienne, sauf le long des sutures. Lorsqu'il est intact, il constitue un sous-sol qui peut recevoir une greffe cutanée. Il est toutefois fragile, en particulier extrêmement sensible à la dessiccation.

## VASCULARISATION ARTÉRIELLE

L'originalité du scalp tient à sa richesse vasculaire et à l'importance des anastomoses entre les différents systèmes expliquant les possibilités des différents lambeaux du cuir chevelu.

La vascularisation artérielle est assurée par cinq pédicules de chaque côté :

– *artère temporale superficielle* : c'est la plus importante et elle naît de la bifurcation de la carotide externe en artère temporale superficielle et artère maxillaire interne.

Son calibre à l'origine est d'environ 2 mm.

Son trajet est d'abord intraparotidien, puis elle monte en avant de l'oreille, son point d'émergence se situant 4 à 5 mm en avant du tragus sur une ligne reliant le bord supérieur du conduit

auditif externe au bord supérieur de l'orbite (Eustathianos).

L'artère temporale superficielle devient alors superficielle, dans un plan sous-cutané et après 2 à 3 cm, elle se divise en une branche antérieure temporofrontale et une branche postérieure temporopariétale ;

– *artère auriculaire postérieure* : c'est une branche collatérale de la carotide externe.

Elle est assez grêle, et après avoir croisé la mastoïde, elle se ramifie au niveau de l'oreille et de la région susmastoïdienne, puis se divise en deux branches anastomotiques :

l'une avec la branche temporopariétale postérieure de la temporale superficielle, l'autre avec l'artère occipitale ;

– *artère occipitale* : elle naît de la face postérieure de la carotide externe puis perfore le muscle trapèze et devient sous-cutanée sur la ligne courbe occipitale supérieure, à 3,5 cm ou 4 cm de la ligne médiane.

Elle se termine par bifurcation en deux branches ascendantes (interne et externe) qui s'anastomosent avec les branches du rameau temporopariétal de la temporale superficielle ;

– *artère frontale interne* (supratrochléaire) et *artère frontale externe* (supraorbitaire) : elles sont issues de l'artère ophtalmique (branche de la carotide interne) et croisent le rebord supraorbitaire pour se limiter au territoire frontal.

### ***Anastomoses et plan de passage des vaisseaux***

Les vaisseaux abordent le cuir chevelu à sa périphérie en passant superficiellement aux muscles peauciers, puis ils cheminent à la face superficielle de la galéa, véritable « lame porte-vaisseaux ». Tout au long de leur parcours, les branches terminales décochent, par leur versant supérieur, des rameaux qui montent à travers l'hypoderme jusqu'au réseau sous-dermique (*fig 2*).

Le cuir chevelu possède ainsi un double réseau anastomotique très riche :

- d'une part, au niveau du plexus sous-dermique, dont les artères restent béantes par leur adhérence au tissu conjonctif ;
- d'autre part, au niveau de la galéa, les vaisseaux s'anastomosant à plein canal et cheminant dans de véritables tunnels fibreux peu contractiles.

## **VASCULARISATION VEINEUSE**

Elle est de disposition plus variable.

La classique notion selon laquelle les veines suivent le trajet des artères s'avère ici particulièrement sujette à caution. Ainsi, il existe d'importantes variations, notamment au niveau frontotemporal où le système veineux est souvent assez grêle, voire inexistant.

Au total, le drainage s'effectue essentiellement :

- en avant, vers la veine angulaire, par l'intermédiaire d'une grosse veine médiane frontale ;
- latéralement, vers la veine jugulaire externe, par l'intermédiaire de la veine temporale superficielle et de la veine auriculaire postérieure, ces deux veines formant d'ailleurs un cercle anastomotique sus- et rétroauriculaire ;
- en arrière, une petite partie du scalp (pariétal notamment) se draine dans le système veineux intracrânien (sinus longitudinal supérieur) par quelques veines émissaires qui perforent la voûte crânienne.

## **DRAINAGE LYMPHATIQUE**

Les vaisseaux lymphatiques cheminent dans le même plan que les artères et les veines et le drainage se fait préférentiellement :

- pour les régions frontales et temporales, vers les ganglions parotidiens ;

- pour les régions temporales pariétales, vers les ganglions mastoïdiens et les ganglions latéraux profonds du cou (chaînes jugulaire interne, spinale et cervicale transverse) ;
- pour la région occipitale, vers les ganglions occipitaux et la chaîne spinale.

## **INNERVATION**

À part quelques filets moteurs provenant du nerf facial et se distribuant aux muscles frontal et occipital, le cuir chevelu reçoit essentiellement des rameaux sensitifs provenant :

- en avant, du trijumeau, par la branche frontale du nerf ophtalmique, qui donne le frontal externe (ou sus-orbitaire) et le frontal interne ;
- latéralement, d'une part du trijumeau, par le nerf auriculotemporal issu du nerf maxillaire inférieur, d'autre part du plexus cervical superficiel, par ses branches mastoïdienne et auriculaire ;
- en arrière, par les branches postérieures des deuxième (grand nerf occipital d'Arnold) et troisième nerfs cervicaux.

## **APPLICATION AUX LAMBEAUX**

La situation superficielle des vaisseaux du cuir chevelu explique que le décollement des lambeaux se fait toujours sous la galéa qui assure un plan de protection vasculaire (*fig 3*).

Les vaisseaux qui nourrissent le scalp sont tous périphériques.

Ainsi, ce riche réseau artériel, qui est terminal et se fait par des artères allant de bas en haut, permet l'utilisation de différents lambeaux centrés (lambeaux vasculaires axiaux) ou non (lambeaux conventionnels) sur un ou plusieurs pédicules.

Les anastomoses entre les branches des différents pédicules se font non seulement entre les branches des pédicules homolatéraux, mais également et après croisement de la ligne médiane entre chaque côté (droit et gauche). Ceci explique :

- d'une part, qu'il existe un système de compensation tel que la défaillance ou la ligature d'une branche ou d'un pédicule est suppléée par un autre pédicule ;
- d'autre part, que l'on puisse pratiquer non seulement des lambeaux vasculaires pédiculés utilisant les anastomoses entre les différents pédicules homolatéraux, mais également des lambeaux vasculaires étendus en zone contralatérale, le système de compensation vasculaire faisant alors fonctionner les anastomoses à contre-courant (lambeaux vasculaires axioanastomotiques).

Au maximum, le pédicule temporal superficiel peut assurer à lui seul la quasi-totalité de la vascularisation du scalp.

## 7. LES DEDUCTIONS CHIRURGICALES

7.1 L'anatomie apporte beaucoup dans l'approche chirurgicale du cuir chevelu. Nous citerons simplement :

- Le cuir chevelu est une zone donneuse de greffe car il fournit de la peau de type faciale (Claude DUFOURMENTEL)
- Le cuir chevelu peut servir de zone donneuse soit pour des greffes pileuses, soit pour un transplant pour reconstituer un sourcil.

### 7.2 Les plans de dissection

Le plan de Merckel a été bien isolé, il servira d'abord à toute la voûte crânienne que ce soit pour ostéotomie, prélèvement de greffon pariétal, volet, etc...

7.3 L'inextensibilité de l'aponévrose épicroânienne ou galéa montrent l'inextensibilité du cuir chevelu ; il faut se méfier de l'apparente laxité du cuir chevelu liée en fait à la mobilisation par rapport au plan profond utilisant l'espace décollable de Merckel.

Une libération des plans cutanés par rapport au plan aponévrotique permettrait de retrouver un certain degré d'élasticité cutanée mais il est bien évident que ce geste est dangereux puisqu'il supprime l'apport sanguin issu de la profondeur ne laissant les lambeaux survivent que par apport du plexus sous dermique.

### 7.4 Les lambeaux de cuir chevelu

Deux solutions s'offrent : soit on utilise la totalité de l'épaisseur du cuir chevelu et on se trouve en présence d'un lambeau inextensible mais qui aura des possibilités de vitalité très nettement supérieures à celles habituelles ; ainsi, on peut réaliser les lambeaux utilisés pour la correction des alopecies qu'ils soient à circulation directe ou rétrograde (JURY, DARDOUR). Il s'agit bien de lambeau axé soit par un pédicule artériel, soit par un pédicule veineux.

Une autre façon de faire est de décoller le plan dermique du plan du fascia superficialis lame porte vaisseaux ; dans ce cas, on réalise des lambeaux à vascularisation purement dermique et les règles habituelles de leur tracé sont à conserver.

### 7.5 Repérage des zones d'apparition des artères

7.5.1 L'émergence de l'artère temporale superficielle dans le tissu cellulaire sous cutané superficiel (ligne d'EISTATHIANOS) : cette émergence de l'artère dans le tissu cellulaire sous cutané se fait en un point défini situé à 4-5 mm en avant du tragus sur une ligne unissant le bord supérieur du conduit auditif externe, à la partie moyenne du bord supérieur de l'orbite.

7.5.2 Bande de repérage de la branche temporo pariétale de l'ATS (B. RICBOURG), elle monte plus ou moins verticale semblant poursuivre la direction du tronc de l'ATS, elle est toujours dans une bande de 2 cm de large axée sur le conduit auditif externe et parallèle au plan frontal.

7.5.3 Apparition des branches artérielles de l'ATS dans le tissu cellulaire sous cutané (Abdul HASSAN). Elle se fait dans un plan vertical à l'union des 2/3 inférieurs et du 1/3 supérieur de la ligne unissant l'arcade zygomatique à la ligne médiane.

7.5.4. Apparition de l'artère occipitale : repérer la protubérance occipitale externe et suivre la ligne occipitale supérieure. L'artère est perçue à 3-5 cm de la ligne médiane.

#### \* 7.6 La mise en place des prothèses d'expansion dans le cuir chevelu

Deux hypothèses se présentent :

- soit on utilise le plan décollable de Merckel mais la distension cutanée est difficile et surtout temporaire ; ceci est lié à la présence de la galéa sus jacente qui utilise donc

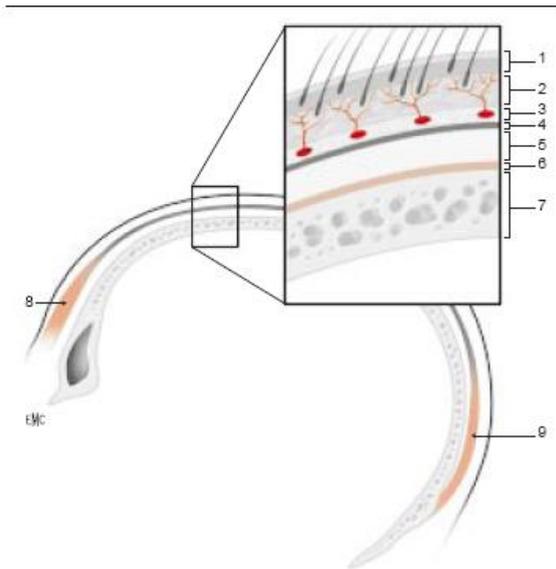
la distension musculaire mais elle-même aponévrose ne se laisse pas distendre.

- soit on utilise le plan sus galéal et alors on se retrouve dans les conditions de lambeau dermique sachant la précarité vasculaire éventuelle ; par contre la distension se fait de façon excellente et le gain réel de peau peut être observé.

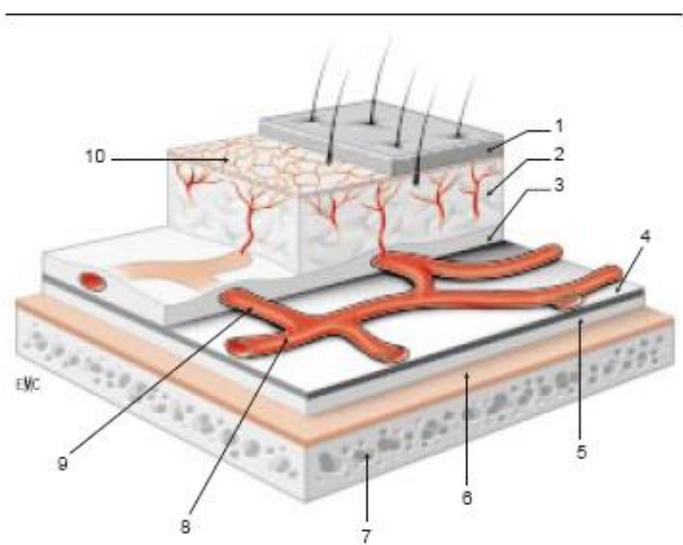
Au total, cependant, il paraît prudent de tracer les lambeaux sur la peau distendue par expansion cutanée en comptant essentiellement sur la vascularisation dermique ; une attitude contraire risquerait d'entraîner des déboires.

#### 7.7 - Transplant par micro-anastomose vasculaire

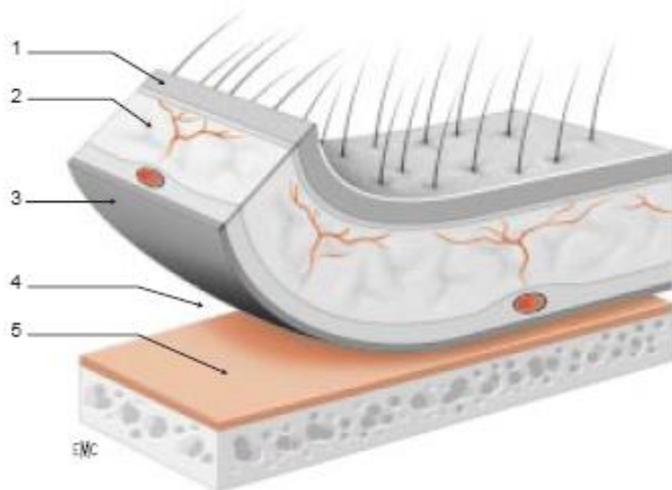
Au niveau du cuir chevelu, les transferts sont parfaitement possibles mais la surface utilisable est peu étendue compte tenu de la difficulté de fermeture de la zone d'emprunt. Les indications doivent être ainsi soigneusement pesées et mises en balance avec les possibilités des lambeaux classiques et surtout avec l'expansion cutanée.



**1** 1. Peau ; 2. hypoderme ; 3. fascia superficialis ; 4. galéa ; 5. espace de Merkel ; 6. péricrâne ; 7. diploë ; 8. muscle frontal ; 9 ; muscle occipital.



**2** 1. Peau ; 2. hypoderme ; 3. fascia superficialis ; 4. galéa ; 5. espace de Merkel ; 6. péricrâne ; 7. diploë de la voûte osseuse ; 8. vaisseaux portés par la galéa ; 9. anastomose ; 10. plexus sous-dermique.



**3** 1. Peau ; 2. hypoderme ; 3. galéa ; 4. espace décollable de Merkel ; 5. péricrâne.