

# Récepteurs sensoriels de la peau

## I. Généralités :

La peau est richement innervée, à la fois par des nerfs cérébro-spinaux et des nerfs végétatifs :

- les nerfs végétatifs, le plus souvent amyéliniques et de type sympathique, sont destinés :
  - aux vaisseaux (fibres vaso-motrices);
  - aux muscles arrecteurs des poils;
  - aux glandes sudoripares (fibres excito-sécrétoires).
- les nerfs cérébro-spinaux sont impliqués dans la sensibilité cutanée. Ils abandonnent des fibres nerveuses que l'on peut, sur la base du diamètre de leur axone, classer en trois catégories principales (voir tableau ci-dessous) :
  - les grosses fibres myélinisées (type II);
  - les petites fibres myélinisées (type III);
  - les fibres amyéliniques (type IV), de beaucoup les plus nombreuses.

Les fibres nerveuses sensibles de la peau, sont en fait des prolongements afférents des protoneurones sensitifs (cellules en T) des ganglions spinaux. Elles peuvent être :

- isolées : correspondant à des terminaisons libres;
- associées à d'autres structures pour former des corpuscules sensoriel qui font de la peau un organe sensoriel : l'organe du tact.

Les différents récepteurs cutanés (mécanorécepteurs, thermorécepteurs et nocicepteurs) sont classés en fonction de critères à la fois :

- morphologiques (terminaisons nerveuses libres ou organes encapsulés) et
- fonctionnels (mécanorécepteurs, thermorécepteurs ou nocicepteurs).

## II. Terminaisons nerveuses libres :

Elles peuvent être trouvées dans presque tous les tissus de l'organisme. Dans la peau, elles atteignent les couches inférieures du stratum germinativum, au niveau de la jonction dermo-épidermique.

Leurs axones perdent la gaine de myéline dans leur partie terminale, c'est à dire :

- soit avant les ramifications terminales;
- soit au niveau de la lame basale (quand ils pénètrent dans l'épiderme).

Ils envoient, par la suite, des évaginations bulbiformes ou digitiformes (recouvertes uniquement par une membrane basale) à travers des lacunes de la gaine de Schwann. Ces évaginations représentent les parties réceptrices des terminaisons nerveuses libres. Leur stimulation déterminerait les sensations thermiques et douloureuses.

### A- Thermorécepteurs :

Les points de réception du chaud et du froid sont répartis sur la peau avec une densité plus faible que celle des mécanorécepteurs. Il s'agit de terminaisons nerveuses libres de fibres amyéliniques (de

type IV) ou de fibres faiblement myélinisées (de type III).

Les thermorécepteurs, spécifiques :

- sont insensibles aux stimuli non thermiques;
- montrent un champ de réception petit.

### **B- Nocicepteurs :**

Les récepteurs à la douleur sont sensibles :

- au pincement;
- à la piqûre;
- aux températures extrêmes ( $>43^{\circ}$  et  $<20^{\circ}$ ).

Ce sont des terminaisons nerveuses libres (fibres de type IV ou de type III).

### **III. Organes terminaux encapsulés :**

Il s'agit, le plus souvent, de mécanorécepteurs. Les corpuscules tactiles présentent à considérer :

- la terminaison d'une fibre nerveuse (dont le corps cellulaire est celui d'une cellule en T d'un ganglion rachidien);
- des cellules d'origine schwannienne entourant cette terminaison.
- une capsule conjonctive : séparant l'ensemble « terminaison nerveuse – cellules schwanniennes » des tissus environnants.

### **A- Mécanorécepteurs à adaptation rapide :**

#### **1) Corpuscules de Vater-Pacini :**

##### **a. Localisation :**

Volumineux (1 à 2 mm), ils sont situés dans l'hypoderme de la peau épaisse (paumes des mains et plantes des pieds) et de la peau avec poils.

##### **b. Structure :**

Ce sont des corpuscules :

- encapsulés, « en bulbe d'oignon »;
- innervés par une fibre myélinisée de gros calibre (de type II), à vitesse de conduction rapide.

En fait, c'est l'axone de cette fibre qui, à sa terminaison, forme le bulbe. Granuleux et allongé, il est entouré de deux séries de lamelles concentriques :

- un groupe externe, provenant du périnèvre et fait de cellules endothéliiformes et de fibres conjonctives;
- un groupe interne, formé par des cellules de Schwann. Ces dernières s'entassent au centre pour former la massue.

##### **c. Fonction :**

Ce corpuscule est particulièrement apte à déceler les vibrations tout en restant sensible à la pression. Son champ de réception est grand, à bords flous.

N.B. : Les corpuscules de Krause sont très peu différents des corpuscules de Pacini.

## **2) Corpuscules de Meissner :**

### **a. Localisation :**

Ils sont situés dans les papilles du derme, surtout au niveau de la peau épaisse avec une densité considérablement agrandie au niveau des pulpes des doigts (index). Cette répartition évoque déjà leur importance dans les perceptions tactiles fines (d'où le nom de corpuscules tactiles de Meissner).

### **b. Structure :**

Ce sont des corpuscules :

- encapsulés, « en pile d'assiettes »;
- innervés par une fibre myélinisée de gros calibre (de type II), à vitesse de conduction rapide.

Dans ce corpuscule réalisant une formation ovale, l'axone (parfois, on en retrouve plusieurs) :

- est enserré par des cellules schwanniennes entassées en lamelles (d'où le terme « pile d'assiettes »);
- a perdu sa gaine de myéline et a adopté un trajet circulaire (en hélice) entre ces lamelles cellulaires;
- se termine par des renflements bulbiformes, considérés comme les éléments récepteurs.

### **c. Fonction :**

L'architecture du corpuscule de Meissner est telle que toute déformation de la surface épidermique se répercute sur l'édifice cellulaire et entraîne l'excitation de la fibre sensitive. Ce corpuscule est donc bien un mécanorécepteur, capable de répondre rapidement aux stimuli tactiles (contact, pression). Son champ de réception est petit, à bords nets.

N.B. : Les corpuscules de Dogiel ressemblent aux corpuscules de Meissner et siègent électivement au niveau des organes génitaux .

## **B- Mécanorécepteurs à adaptation lente :**

### **1) Corpuscules de Merkel :**

#### **a. Localisation :**

Ils sont disséminés dans le stratum germinativum de l'épiderme et dans la gaine épithéliale externe des poils.

#### **b. Structure :**

Il s'agit de corpuscules :

- non encapsulés (il s'agit en fait d'une forme de transition entre les terminaisons nerveuses libres et les organes terminaux encapsulés);
- faits d'une terminaison neuritique (résultant de l'arborisation de l'axone principal, fibre de type II) aplatie en disque (disque ou ménisque tactile) et d'une cellule (cellule épithéliale de

Merkel) contenant des grains cytoplasmiques denses aux électrons:

- particulièrement nombreux au niveau des disques de Pinkus, petites élevures épidermiques visibles à la loupe.

### c. Fonction :

Ils sont sensibles à la pression et à l'étirement (intensité, durée), mais ont une vitesse de réponse lente.

## 2) Corpuscules de Ruffini :

### a. Localisation :

Ils sont situés dans le derme de la peau épaisse et de la peau avec poils.

### b. Structure :

Ce sont des corpuscules fusiformes et feuilletés :

- encapsulés (enveloppe conjonctive en continuité avec le périnèvre de la fibre nerveuse pénétrant le corpuscule),
- faits d'un neurite qui s'enroule autour de fibres collagènes.

### c. Fonction :

Le corpuscule de Ruffini est un récepteur lent, sensible à la pression et à l'étirement. Il est en fait, informateur de la position et de la vitesse d'installation du stimulus. Son champ de réception est grand à bords flous.

## 3) Corpuscules de Golgi-Mazzione :

Dermiques, ils présentent la même structure générale que les autres corpuscules, mais les lamelles schwanniennes forment deux coiffes hémisphériques séparées par une fente axiale qui contient l'axone. Ce dernier envoie des expansions digitiformes entre les lamelles.

