

L'intestin grêle

I. Introduction :

Il s'agit d'un tube de 4 à 6 m de long qui s'étend du pylore à l'angle iléo-caecal et qui dérive de la partie moyenne de l'intestin primitif.

Dans ce tube, s'effectue la majeure partie de la digestion. Le chyme y subit l'action des enzymes pancréatiques, de la bile et des enzymes intestinales (en partie produites par les nombreuses bactéries de la flore intestinale).

L'intestin grêle possède une activité sécrétoire et motrice, mais sa principale fonction est l'absorption des produits de la digestion. Elle se fait plus particulièrement dans le jéjunum. Les résidus non digérés resteront dans la lumière intestinale pour constituer les fèces.

II. Organisation générale :

1. Du point de vue anatomique : on distingue 02 zones :

- Le duodénum : c'est la portion fixe.
- Le jéjuno-iléon : portion flottante (mobile)

2. Du point de vue histologique :

- Le duodénum : s'arrête au niveau de l'ampoule de Vater.
- Le jéjuno-iléon : débute immédiatement au dessous de l'ampoule de Vater et va jusqu'au cæcum.

3. Configuration macroscopique :

L'intestin grêle se caractérise par l'apparition de dispositifs permettant l'augmentation de la surface d'échange entre la lumière intestinale et la surface de l'épithélium de revêtement. Cette surface est estimée à 200 m². Ce dispositif est d'abord :

- Anatomique par la constitution d'anses intestinales de 6 à 7 m de long.
- Macroscopique : *les valvules conniventes* de l'ordre du cm ; sous forme de replis circulaires ou semi-circulaires de la sous muqueuse. Elles disparaissent dans la moitié distale de l'iléon.
- Microscopique : par la présence
 - ✓ De villosités intestinales : soulèvements du chorion de l'ordre du mm.
 - ✓ De microvillosités au pôle apical des entérocytes, de l'ordre du micron.
 - ✓

III. Structure histologique de la paroi de l'intestin grêle :

A. La muqueuse :

On la subdivise en trois zones distinctes :

- Couche des villosités.
- Couches des glandes (de Lieberkühn)
- Couche lymphoïde.

1) Les villosités intestinales :

Ce sont des évaginations de la muqueuse en forme de doigt de gant de 1mm de hauteur. Elles sont tapissées par un épithélium de revêtement cylindrique simple reposant sur une membrane basale et dans lequel on peut distinguer 4 types cellulaires :

a. Les entérocytes ou cellules à plateau strié :

Les plus nombreuses. Ce sont des cellules absorbantes. Cellules cylindriques de 25 microns de hauteur. Des microvillosités apicales régulières, au nombre de 3000/cellule, constituent le plateau strié.

b. Les cellules caliciformes :

Dites à pôle muqueux ouvert, moins nombreuses que les précédentes. Elles sont disséminées sur les flancs des villosités entre les entérocytes auxquels elles sont réunies par des complexes de jonction à proximité du pôle apical.

c. Les cellules 'M' (Microfold Cells) :

Il s'agit de cellules présentatrices d'antigène. Captent les antigènes dans la lumière du tube digestif et les transmettent aux cellules immuno-compétentes : macrophages et lymphocytes.

d. Les cellules endocrines :

Dispersées tout le long du tube digestif mais aussi dans les glandes annexes et les canaux excréteurs. Ce sont des cellules en forme de bouteille avec un pôle apical effilé et un pôle basal élargi.

Le chorion des villosités :

Constitue l'axe de la villosité. C'est un tissu conjonctif lâche renfermant des artérioles, des capillaires sanguins, des fibres nerveuses. Dans le grand axe de la villosité, on observe un vaisseau lymphatique : *le chylifère central* qui se draine dans le plexus lymphatique sous muqueux.

Des fibres musculaires lisses disposées longitudinalement selon le grand axe de la villosité, issues de la circulation interne de la musculature muqueuse, constituant *le muscle de Brücke*. Ce dernier est responsable de la contraction rythmique de la villosité favorisant le drainage lymphatique.

2) Les glandes de Lieberkühn :

Glandes tubuleuses simples qui s'ouvrent à la base des villosités. L'épithélium est constitué de 05 types cellulaires disposés en couche unique et reposant sur une lame basale entourée de chorion :

a) Cellules indifférenciées (intermédiaires) : à la jonction de la villosité-épithélium glandulaire. Interviennent dans le renouvellement de l'épithélium.

b) Entérocytes.

c) Cellules caliciformes.

d) Cellules A.P.U.D.

e) Cellules de Paneth :

Situées au fond des cryptes. Cellules sécrétrices exocrines. Cellules séreuses basophiles avec de grosses granulations apicales éosinophiles.

3) La couche lymphoïde :

La paroi de l'intestin grêle est riche en éléments de type lymphocytaire, ceux-ci sont disposés en deux façons :

- Soit ils réalisent une infiltration lymphoïde du chorion ; il s'agit d'une mince couche située sous le fond des glandes de Lieberkühn.
- Soit ils constituent des amas lymphoïdes importants : *les plaques de Peyer* qui elle plusieurs nodules lymphoïdes typiques qui font saillie dans la lumière intestinale, à leur niveau, les glandes et les villosités ont disparu. Elles sont recouvertes par l'épithélium intestinal.

B. La musculaire muqueuse (Muscularis Mucosae) :

Elle est faite de fibres musculaires lisses disposées en deux couches :

- L'une interne circulaire.
- L'autre externe longitudinale.

De la couche interne se détachent les muscles de Brücke. Les mouvements de la muscularis et des muscles de Brücke s'accroissent durant les périodes de digestion. La Muscularis mucosae s'interrompt au niveau des follicules lymphoïdes lorsqu'ils s'étendent dans la sous muqueuse.

C. La sous muqueuse :

Permet de distinguer le duodénum du jéjuno-iléon.

1. Au niveau du duodénum :

- La sous muqueuse contient *les Glandes de Brünner*, ce sont des glandes tubulo-acineuses contournées ramifiées, muqueuses pures.
- Ces glandes débouchent au fond des glandes de Lieberkühn où elles déversent leur produit de sécrétion.
- Elles sont constituées par une seule assise de cellules à mucus fermées.
- Le mucus est très alcalin, visqueux dont le rôle est de neutraliser l'acidité du chyme gastrique lors du passage dans le duodénum.

2. Au niveau du jéjuno-iléon :

- Elle est faite d'un chorion dépourvu de glandes, richement vascularisé et innervé par *le plexus de Meissner*. C'est la voie de passage des éléments vasculo-nerveux destinés à la muqueuse.

D. La musculuse :

Elle est constituée d'une couche circulaire interne développée et d'une couche longitudinale externe peu épaisse. Ces 2 couches sont séparées par une lame de tissu conjonctif fibreux renfermant des vaisseaux et *les plexus d'Auerbach* ou *plexus myentériques*.

La musculuse anime la paroi de 2 types de mouvements:

- De faibles contractions rythmiques, indépendantes du système nerveux et dites "myogéniques". Elles ont un rôle dans le brassage des aliments et facilitent la circulation dans la paroi.
- Des mouvements péristaltiques soumis au contrôle nerveux. Ils alternent contraction et relaxation et demandent une action coordonnée des 2 couches.

E. La séreuse :

Constituée de tissu conjonctif lâche infiltré de lobules adipeux, elle se poursuit, sur un côté du tube, par le mésentère et est recouverte par le mésothélium péritonéal. Elle permet le glissement des différents segments intestinaux les uns contre les autres au cours des mouvements péristaltiques.

IV. Données histophysiologiques :**A. La propulsion du bol alimentaire :**

L'intestin grêle intervient dans la propulsion du bol alimentaire depuis le duodénum jusqu'à la jonction iléo-caecale. Il est le siège d'ondes de contraction définissant le péristaltisme. Ces ondes sont provoquées par la contraction des couches de la musculature sous la dépendance du plexus nerveux d'Auerbach, à prédominance motrice.

B. Le rôle digestif du pôle apical des entérocytes :

La présence, dans le grêle, de 40 villosités par mm² et de plusieurs centaines de microvillosités au pôle apical de chaque entérocyte, crée une interface d'environ 100 m². Cette surface ne doit pas être considérée comme un simple lieu d'échange, mais bien comme un plan où s'effectuent certaines des réactions fondamentales de la digestion.

L'importante surface intestinale semble nécessaire à l'activité enzymatique plus qu'à l'absorption seule.

C. Fonction de défense :

L'intestin grêle est en contact permanent avec des antigènes apportés par l'alimentation et avec une flore bactérienne saprophyte très développée (qui participe à la digestion).

La fonction de défense est assurée par l'ensemble des éléments lymphoïdes de la paroi :

- Des cellules épithéliales particulières appelées « cellules M » captent les antigènes. Elles sont situées entre les entérocytes et sont associées à des cellules du système immunitaire.
- Les lymphocytes et les plasmocytes du chorion sécrètent des IgA que l'on retrouve en quantité importante dans le mucus. Ces immunoglobulines sont liées à un composant sécrétoire qui les protège des enzymes digestives.

D. Renouvellement de l'épithélium intestinal :

La durée de vie des entérocytes et des cellules caliciformes est de 05 jours.

L'élimination des cellules en fin d'activité se fait par desquamation apicale. Le renouvellement résulte de la multiplication et de la différenciation des cellules souches situées au départ des glandes de Lieberkühn. Les cellules indifférenciées renouvellent aussi les autres types cellulaires.

E. Histophysiologie de la villosité intestinale :

Pendant la digestion, trois ou quatre fois /min, le muscle de Brücke se contracte : la villosité se rétracte, le sang et la lymphe sont chassés. Quand le muscle de Brücke se relâche, la villosité se déploie à nouveau.

Les substances absorbées par les entérocytes sont drainées par les vaisseaux sanguins et le chylifère :

- Les acides aminés et les sucres simples passent par les capillaires sanguins.

- Les acides gras et les monoglycérides résultant de la digestion des lipides transiteront sous forme de chylomicrons dans les espaces intercellulaires 'de Grünhagen' pour gagner le chylifère central.

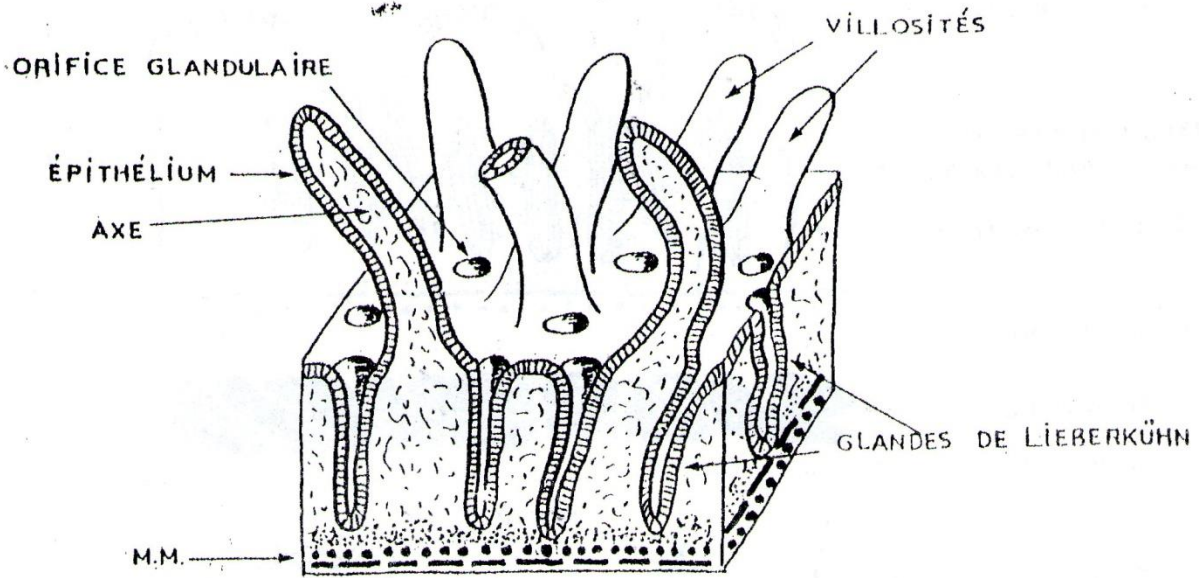


Fig 1: La muqueuse intestinale.

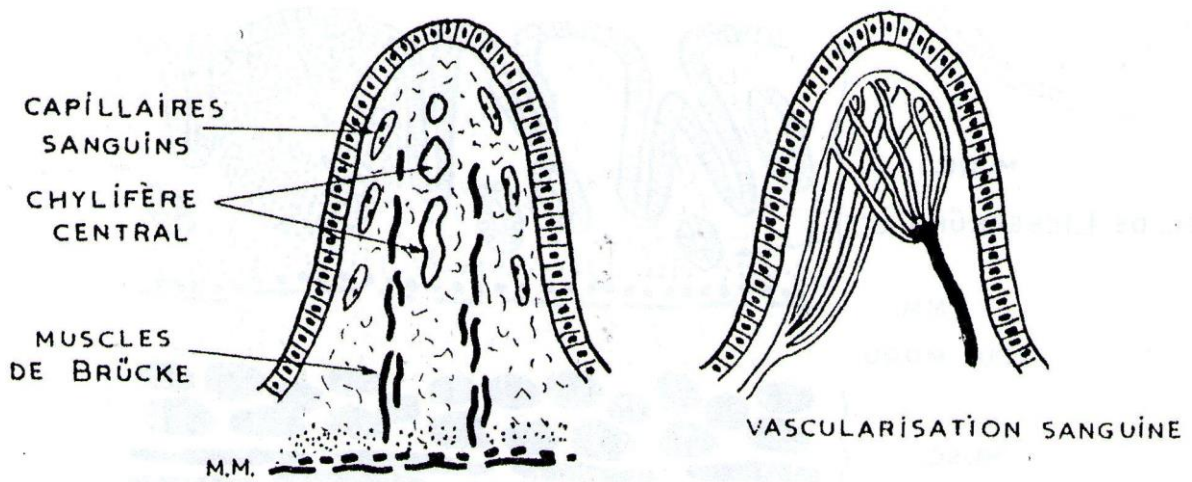


Fig 2: La villosité intestinale.

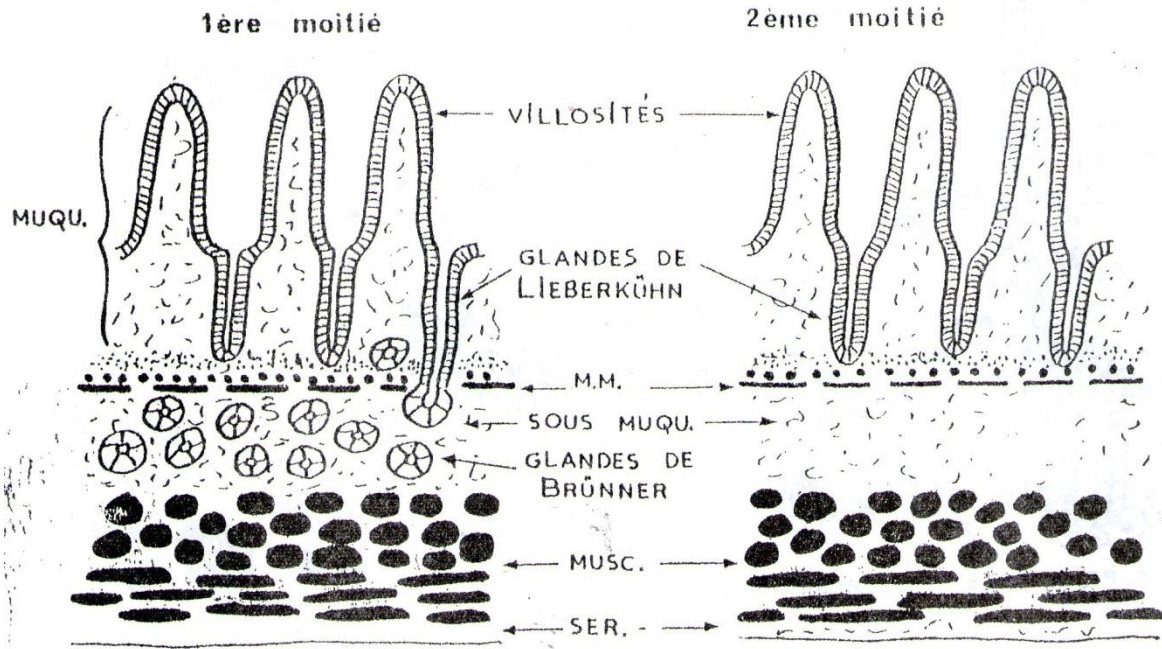


Fig 3: Le duodénum.

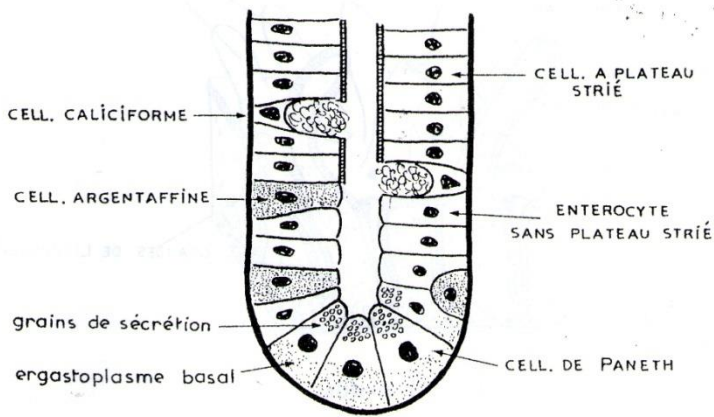


Fig 4 : La glande de Lieberkühn.

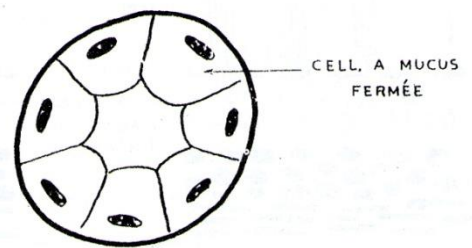


Fig 5 : La glande de Brunner.