

ORGANOGENESE DU TUBE DIGESTIF



Ouvrage à l'usage des étudiants en médecine,
Des résidents en anatomie et chirurgie générale

Dr Bassem ABID

AVANT-PROPOS

Nous avons essayé dans cet ouvrage, de mettre le point sur l'organogenèse du tube digestif ainsi que les malformations ayant un impact sur la pratique chirurgicale. Il s'agit d'un ouvrage à l'usage des étudiants en médecine et des résidents en anatomie et chirurgie générale.

Cet ouvrage a été coordonné et révisé par **le professeur agrégé Bassem ABID**, professeur agrégé en anatomie à la faculté de médecine de Sfax en collaboration avec :

- **Professeur Ali GHORBEL**, Chef du Laboratoire d'anatomie, faculté de médecine de Sfax.
- **Professeur Nejmeddine HENTATI**, Laboratoire d'anatomie, faculté de médecine de Sfax.
- **Professeur Salah Boujelben**, Chef du service de chirurgie générale, CHU Habib BOURGUIBA, Sfax
- **Professeur Mohamed BEN AMAR**, service de chirurgie générale, CHU Habib BOURGUIBA, Sfax
- **Professeur Mohamed Foued FRIKHA**, service de chirurgie générale, CHU Habib BOURGUIBA, Sfax
- **Professeur agrégé Haitham REJAB**, service de chirurgie générale, CHU Habib BOURGUIBA, Sfax
- **Professeur agrégé Ayman TRIGUI**, service de chirurgie générale, CHU Habib BOURGUIBA, Sfax
- **Docteur Sami FENDRI**, service de chirurgie générale, CHU Habib BOURGUIBA, Sfax
- **Docteur Youssef MEJDOUB**, service de chirurgie générale, CHU Habib BOURGUIBA, Sfax
- **Docteur Fatma BOUAZIZ**, Laboratoire d'anatomie, faculté de médecine de sfax.
- **Docteur Kais FOURATI et Docteur Ahmed BOUZID**, Résidents en Chirurgie Générale, service de chirurgie générale, CHU Habib BOURGUIBA, Sfax

SOMMAIRE

Généralités	3
Organogenèse et malformations de l'intestin antérieur	8
Organogenèse de l'intestin moyen	21
Organogenèse de l'intestin terminal	26
Malformations de l'intestin terminal moyen et terminal	29

Généralités

GENERALITES

Bassem ABID¹, Fatma BOUAZIZ¹, Sami FENDRI², Haitham REJAB², Mohamed BEN AMAR², Salah BOUJELBEN², Nejmeddine HENTATI², Ali GHORBEL¹

1- Laboratoire d'anatomie, Faculté de médecine de Sfax

2- Service de chirurgie générale, CHU H.BOURGUIBA, Sfax

A la fin de la 4ème semaine l'intestin primitif est en position sagittale médiane. Celui-ci qui communique dans sa portion craniale avec le stomodéum. On note à ce stade un renflement fusiforme de la portion dorsale : futur estomac auquel fait suite une première petite boucle convexe vers la région ventrale, futur duodénum du sommet de cette boucle se détache l'ébauche hépato-biliaire. Par la suite surgit une grande courbure convexe vers la région ventrale, c'est l'anse ombilicale. Du sommet de cette anse ombilicale qui est extra-embryonnaire, fait suite l'intestin terminal qui va au cloaque où se trouve réunies les ébauches digestives et urinaires.

A ce stade, l'intestin primitif a déjà émis un diverticule ventral, médian situé en position immédiatement caudale par rapport à la dernière poche ento-brachiale, c'est l'ébauche respiratoire qui apparaît au milieu de la 4ème semaine.

Cet intestin primitif est rattaché à la paroi dorsale par une lame de mésoderme large qui constitue le mésentère primitif, ce mésentère va former une cloison sagittale qui divise partiellement la cavité coelomique, c'est à l'intérieur du mésentère primitif que vont se développer les vaisseaux et les nerfs à destinée digestive

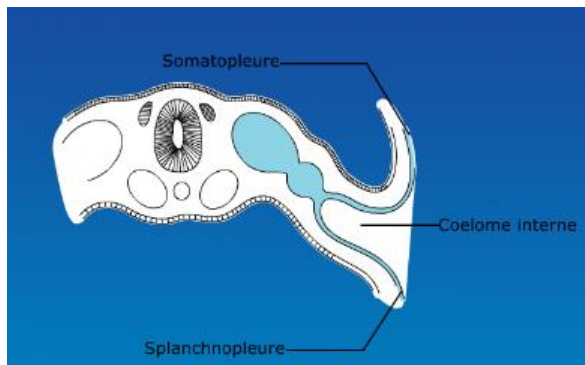
Les collatérales ventrales de l'aorte s'organisent pour laisser la place à 3 artères :

- Tronc coeliaque qui irriguera la portion caudale de l'intestin antérieur
- Future artère mésentérique supérieure irrigue l'intestin moyen

- Future artère mésentérique inférieure va irriguer l'intestin terminal.

Ce mésentère primitif va permettre de distinguer de la portion craniale à la portion caudale, un méso-œsophage, un mésogastre postérieur, un méso-duodénum, le mésentère commun pour l'anse ombilicale, le méso-terminal pour l'intestin postérieur ou terminal

Le tube digestif va dériver de deux feuillets d'une part l'entoblaste qui forme l'épithélium et les glandes du tube digestif, d'autre part le mésoblaste qui par le mésenchyme forme les fibres musculaires de la paroi digestive, les vaisseaux et le tissu conjonctif et par la lame latérale forme le mésothélium de la séreuse péritonéale (péritoine viscéral et pariétal).



Le disque embryonnaire tridermique

La portion caudale de l'intestin antérieur s'étendant depuis la naissance de l'ébauche respiratoire jusqu'à l'origine de l'ébauche hépato-biliaire sur la boucle duodénale.

De cette portion caudale de l'intestin se formeront l'oesophage, l'estomac, la portion proximale du duodénum, le foie et le pancréas.

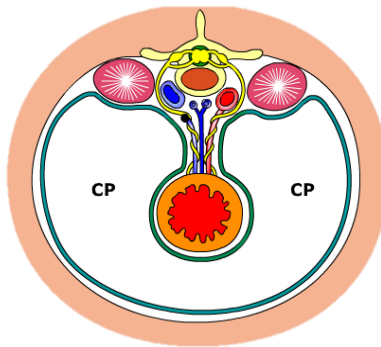
La portion caudale de l'intestin antérieur se trouve en contact du septum transverse intermédiaire qui est une masse mésodermique qui va diviser le mésoderme para-cardiaque :

- En mésenchyme cardiaque, cavité cardiaque.
- Mésenchyme hépatique situé sur la face inférieure du septum transverse.

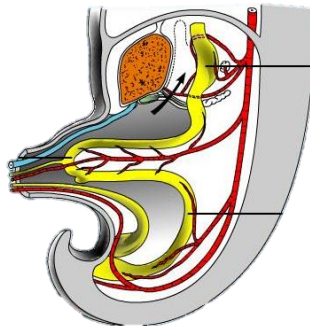


Les membranes pleuro-cardiaques

C'est la présence de cette masse de mésenchyme hépatique qui va induire le développement de cordon endodermique qui sera à l'origine de l'ébauche hépatobiliaire. Cette ébauche hépatique en s'individualisant de la face inférieure du diaphragme et en devenant abdominale reste entourée de mésenchyme qui forme le mésogastre antérieur.



Mise en place de la cavité péritonéale



Disposition de l'intestin primitif à la quatrième semaine

Organogenèse et malformations
De l'intestin antérieur

ORGANOGENESE ET MALFORMATIONS DE L'INTESTIN ANTERIEUR

**Bassem ABID¹, Haitham REJAB², Sami FENDRI², Youssef
MEJDOUB², Salah BOUJELBEN², Ali GHORBEL¹**

1- Laboratoire d'anatomie, Faculté de médecine de Sfax

2- Service de chirurgie générale, CHU H.BOURGUIBA, Sfax

1. DEVELOPPEMENT DE L'OESOPHAGE :

Au début, c'est un tube court qui se place entre le bourgeon respiratoire et l'ébauche de l'estomac. Cet oesophage s'allonge rapidement sous l'effet de :

- La croissance de l'embryon
- La migration caudale du cœur et du péricarde
- L'augmentation de taille du bourgeon pulmonaire

Cet allongement s'accompagne d'une diminution de la lumière intestinale qui va ultérieurement rétablir un défaut de repérmeabilisation qui sera à l'origine des atrésies de l'œsophage

Cet oesophage va rester médian (oesophage, pharynx, rectum gardent la position médiane primitive), l'oesophage est d'abord formé d'un épithélium cylindrique qui est progressivement remplacé par un épithélium malpighien stratifié, cette modification est liée à une métaplasie et la migration des cellules de la future cavité buccale.

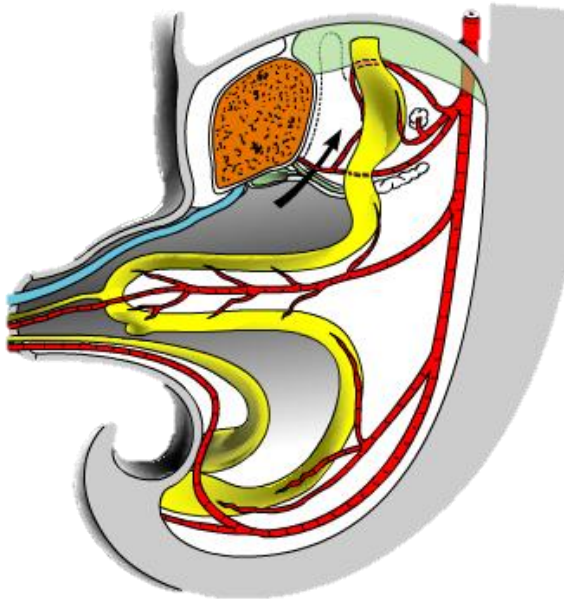
La musculature issue du mésoblaste va être de type strié pour les 2/3 supérieurs et du type lisse pour 1/3 inférieur comme pour le reste du tube digestif.

Il reste médian, il n'y a que la portion abdominale qui va subir une certaine rotation avec une face antérieure et une postérieure, cet

oesophage n'est pas strictement médian mais oblique en bas et à gauche et ainsi les nerfs vagues (antérieur et postérieur)

L'oesophage peut être le siège d'atrésie qui est associé à des fistules oeso-trachéales, il résulte d'un défaut de clivage entre l'ébauche respiratoire et digestive (estomac à 1/2500 à la naissance).

Il y a plusieurs types, le type le plus fréquent associe une atrésie avec une fistule oeso-trachéale sur le segment inférieur de l'oesophage.



Le méso-œsophage (en vert)

2. DEVELOPPEMENT DE L'ESTOMAC :

L'ébauche gastrique est située au départ dans un plan sagittal médian, va se placer en augmentant de taille et on considère que l'ébauche gastrique évolue en subissant une double rotation.

Une rotation de 90° autour d'un axe longitudinal de telle sorte que la face droite devient postérieure, la face gauche antérieure, le bord antérieur devient droit, est formera la petit courbure, le bord postérieur devient gauche donnant la grande courbure, à ce bord postérieur gauche se retrouve rattaché la future artère splénique.

Les deux courbures de l'estomac vont avoir une croissance différente, la grande courbure qui se développe et donne la deuxième rotation de l'estomac par un axe antéro-postérieur passant par le milieu de la petite courbure du fait cette 2ème rotation.

- Le cardia se développe en bas et à gauche attirant l'oesophage.
- Le pylore se déplace en haut et à droite.

Ce déplacement va modifier le plan dans lequel se dispersent les artères destinées à l'estomac et le foie, ces artères gastro-hépatiques qui délimitent un orifice, l'entrée du recessus caudal ou foramen bursae omentalis, l'essentiel de ces modifications sont en réalité liés à cette rotation, et sont liés à l'accroissement rapide de la taille du foie ce qui entraîne la bascule vers la droite de la portion initiale du duodénum.

Le déplacement de la grande courbure à gauche est à l'origine de la formation du recessus omentalis qui sera l'arrière cavité des épiploons. A côté de ce développement de l'estomac se fait le récessus pneumo-entérique, c'est l'évagination en doigt de gant qui apparaît dans le coelome du mésenchyme au niveau de la cloison dorso-ventrale où se place l'estomac. Cette évagination se place

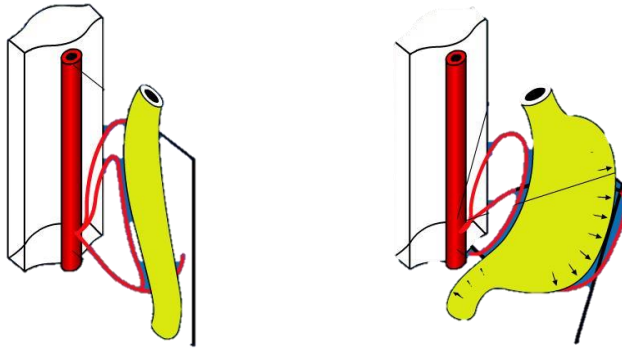
latéralement par rapport à l'intestin antérieur, elle est d'abord bilatérale puis seule l'évagination droite persiste. Cette évagination se dirige vers la région craniale à travers le septum transversum et elle se place à s'intriquer entre l'oesophage et le bourgeon pulmonaire droit.

Le développement de ce recessus va entraîner la formation du méso-latéral qui se rattache en arrière au niveau de la paroi où apparaît le foie et la veine cave inférieure, méso-hépatocave.

Le développement du diaphragme va fragmenter ce recessus pneumo-entérique, la plus grande partie va se trouver au-dessus du diaphragme et deviendra le récessus hépatocentérique à l'origine du vestibule de la bourse omentalis une petite partie se trouve isolée au-dessus du diaphragme, elle sera à l'origine des reliquats (cystiques sur le bord droit de l'oesophage ; bourse infra-cardiaque de Brottan).

Si on considère la cloison dorso-ventrale dans laquelle se trouve le foie, le tube digestif, estomac en avant de l'ébauche hépatique, la masse mésenchyme évoluera pour former le futur ligament falciforme, en arrière du foie. L'ensemble est appelé cloison dorso-hépatogastrique. Le récessus hépatocentérique va cliver cette cloison en deux formations sagittales :

- Une latérale droite, c'est le méso-hépatocave
- Une médiane est en avant de l'estomac qui formera le petit épiploon qui est sagittal et va devenir frontal et en arrière de l'estomac, c'est le mésogastre postérieur.



Le développement de l'estomac

3. DEVELOPPEMENT DE LA BOURSE OMENTALE

C'est le déplacement de l'estomac et celui de la grande courbure vers la gauche qui va attirer ce diverticule de la cavité coelomique qui s'insinue dans le mésogastre postérieur refoulant ce mésogastre postérieur de la droite vers la gauche, il va tendre à séparer au sein du mésogastre postérieur, l'estomac de l'ébauche pancréatique, ce diverticule va se produire à un point précis qui va retrouver délimiter :

- En haut : la petite artère gastro-hépatique qui formera l'artère coronaire stomachique.
- En bas : la grande artère gastro-hépatique : artère hépatique commune
- En avant par la petite courbure de l'estomac.

Ces trois éléments délimitent un orifice : foramen bursae omentalis l'artère hépatique sera ainsi la limite entre le mésogastre postérieur et le mésoduodénum jusqu'au mésogastre postérieur.

La rate apparaît au début de la 5ème semaine comme une condensation du mésenchyme autour de l'artère splénique qui gardera des

connections avec la grande courbure de l'estomac sous forme de l'artère gastro-épiploïque gauche.

Le développement de la rate se fait dans le feuillet gauche du mésogastre postérieur va entraîner l'apparition de deux épiploons : pancréatico-splénique et gastro-splénique.

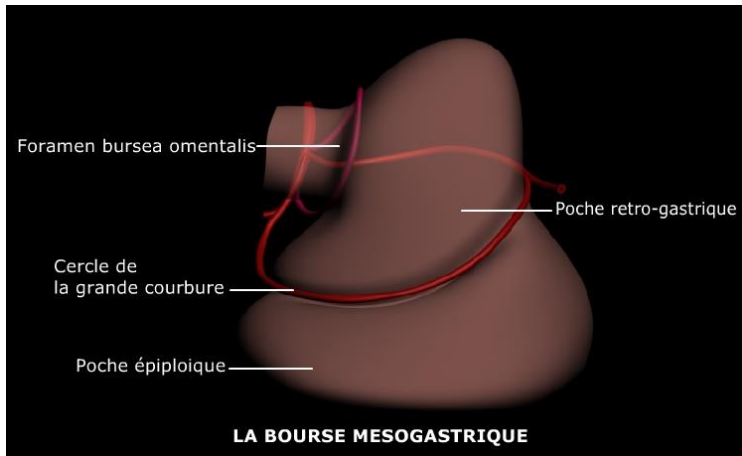
- 1er orifice : qui existe entre l'artère coronaire stomachique et l'artère hépatique : foramen bursae omentalis.
- 2ème orifice : formé en arrière : artère splénique et en avant le cercle des artères gastro-épiploïques.

A partir d'une zone qui sera le hiatus de Winslow ou foramen épiploïque. Cette bourse pénètre par le hiatus de Winslow et donne des expansions par rapport aux deux cercles artériels.

Cette poche épiploïque se développe devant le transverse, en avant des anses et donne les ligaments suspenseurs de l'angle colique droit et gauche, ensuite on a des phénomènes d'accolement, en fait, il y a la deuxième loi morphologique du péritoine de Fredet qui dit que quand deux feuillets péritonéaux sont en contact permanent et ne sont pas mobiles, ils vont s'accoler formant un fascia, ce phénomène d'accolement débute au 3ème mois de la vie intra-embryonnaire.

Au niveau du mésogastre postérieur, on a un accolement du corps et de la queue du pancréas en partie donc le pancréas apparaît en position rétro-péritonéale. L'accolement de la partie supérieure de la grosse tubérosité au diaphragme est à l'origine du ligament gastro-phrénique ou ligament suspenseur de l'estomac.

L'accolement du plancher de l'arrière cavité des épiploons avec le mésocolon transverse (fusions des 4 feuillets), forme la poche épiploïque qui est chargée en graisse. Entre la grande courbure et le colon transverse se forme le ligament gastro-colique.



Développement de la bourse omentale

4. DEVELOPPEMENT DU DUODENUM :

Au cours de son évolution, le duodénum est un tube parfois avec une lumière oblitérée au début.

Le phénomène de reperméabilisation peut être à l'origine d'anomalies fréquentes à la naissance. Le duodénum est rattaché à la paroi par le mésentère dorsal (mésoduodénum) qui dans sa portion caudale se fixe en arrière à l'origine du muscle suspenseur du duodénum, muscle de Treitz.

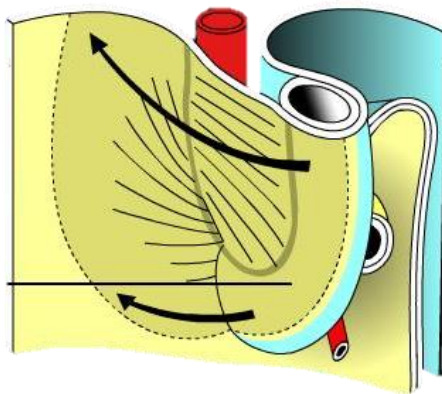
La rotation de l'estomac avec le passage du petit épiploon d'un plan sagittal à un plan ventral entraînant la bascule du duodénum en arrière et à droite, le mésoduodénum et sa face droite se trouvent plaqués contre la paroi postérieure.

Il s'accole en arrière avec son méso et l'ébauche pancréatique au fascia de Treitz rétro-duodéno-pancréatique. Seule la première partie du

duodénum située entre le pylore et l'artère gastro-duodénale reste non accolée : C'est la portion mobile du D1.

C'est cet accollement en arrière du D1 et de son méso qui va limiter en bas l'ouverture du recessus hépato-entérique et qui va le séparer du reste de la grande cavité péritonéale.

Il délimite donc un orifice : foramen épiploïque ou hiatus de Winslow limité par la veine cave inférieure en arrière, le pédicule hépatique en avant et le lobe de Spiegel en haut.



Pariétalisation du duodénum

5. DEVELOPPEMENT DU FOIE :

Le foie apparaît sous la forme d'un bourgeon hépatique vers le milieu de la 3ème semaine épaississement ventral de l'entoblaste du sommet de la boucle duodénale. C'est le mésenchyme hépatique qui induit l'apparition de ces bourgeons et à son tour induit la transformation des cellules du mésenchyme hépatique en cellules

endothéliales des sinusoides hépatiques tandis que les cellules de l'entoderme vont former des cordons des cellules hépatiques.

Il se constitue l'ensemble du parenchyme de la glande hépatique, le septum transversum est au début entouré par les veines ombilicales et vitellines, ces veines vont se trouver divisées par l'extension des cellules hépatiques et qui les transforment en plexus et les subdivisent en avant au stade de sinusoides hépatiques donc ils se forment les veines portes et les branches efférentes donnant les veines sus-hépatiques.

Le bourgeon hépatique biliaire va se diviser en deux :

- Une partie ventrale va former le foie, les canaux hépatiques principaux et pour certains les voies biliaires intra-hépatiques
- Une portion caudale à l'origine du canal cystique et de la vésicule biliaire, le cordon qui rattache ces deux portions au duodénum donne le cholédoque.

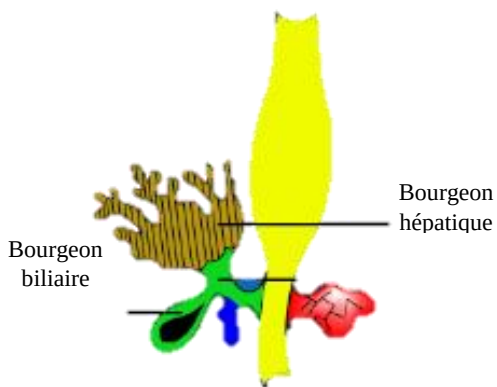
Ces voies biliaires sont au début un cordon tissulaire plein (atrésie des voies biliaires).

Les canaux intra hépatiques pour certains se forment à partir de la portion craniale pour d'autres, ces canaux se différencient à partir de cellules hépatiques qui vont se connecter avec les canaux extra-hépatiques quelques segments ne se rattachent pas aux arbres biliaires et qui sont à l'origine de kystes biliaires.

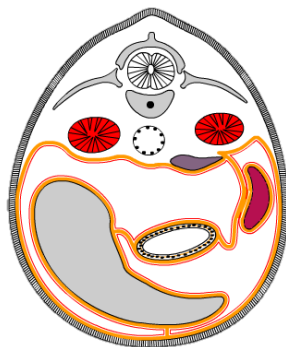
Le système canalaire est complet à partir de la 10^{ème} semaine. La bile va apparaître au 3^{ème} mois et sera visible à l'intestin à partir du 5^{ème} mois.

La masse du foie représente 10 % du poids du corps à la 9^{ème} semaine puis diminue pour ne représenter que 5 % à la naissance. Cette taille importante est liée à la présence dans le foie de tissu hémato-poïtique à partir de la 9^{ème} semaine le foie va se remodeler avec une prépondérance du foie droit sur le foie gauche.

Les anomalies des voies biliaires peuvent être essentiellement des atrésies intra hépatiques ; au niveau du cholédoque, dilatation kystique du cholédoque.



Développement du bourgeon hépatique



Développement du Foie

6. DEVELOPPEMENT DU PANCREAS :

Un bourgeon pancréatique dorsal apparaît au 26^{ème} jour, il naît dans le mésoduodénum dans une position craniale par rapport à l'ébauche hépato-biliaire, il est d'abord dans le méso-duodénum puis pénètre dans le mésogastre postérieur, puis vont apparaître deux bourgeons pancréatiques ventrales qui vont fusionner pour donner un seul au 32^{ème} jour, il est situé sur le sommet du boucle duodénale en position caudale par rapport au bourgeon hépato-biliaire.

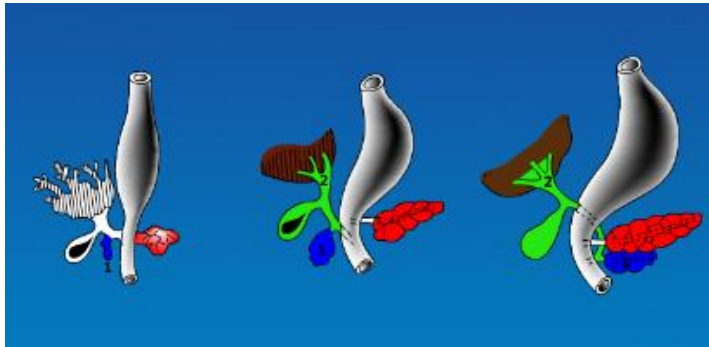
La rotation vers la droite du duodénum et la croissance inégale entre les différentes faces du duodénum vont amener la migration progressive du bord ventral qui va se placer en bas et en arrière par rapport au bourgeon dorsal.

Les deux ébauches vont s'accoler au 37^{ème} jour et commencent à fusionner à partir du 41^{ème} jour, les canaux ne fusionnent que tardivement, le pancréas forme la partie postérieure et inférieure de la tête, le petit pancréas et le tubercule rétro-duodénal, son canal excréteur a pour caractéristique d'être en connection avec le canal excréteur des voies biliaires car leur origine côte à côte. Ce canal se termine au niveau de la grande caroncule avec un abouchement commun avec le canal biliaire, cette connexion biliaire qui le permet de le situer en cas d'anomalies.

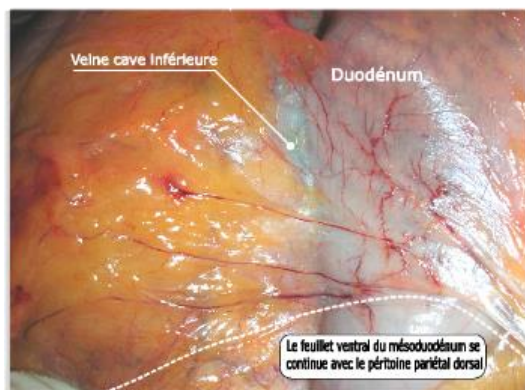
Le bourgeon dorsal forme le reste du pancréas : 1/2 antérieur et supérieur de la tête, l'isthme, le corps et la queue du pancréas, son canal excréteur s'abouche dans le duodénum par la petite caroncule qui recevra le canal de Santorini, le pancréas va être un organe situé en position ventrale accolé en arrière et à droite au duodénum par le fascia de Treitz , en arrière et à gauche par le fascia de Told.

Le passage de la portion distale du duodénum sous l'artère mésentérique supérieure entraîne un prolongement du pancréas sous cette artère, le crochet du pancréas au petit pancréas de Winslow, les ilots de Langerhans se développent pendant le 3^{ème} mois et la sécrétion d'insuline débute au 5^{ème} mois.

La malformation : pancréas divisum : les canaux pancréatiques ne sont pas fusionnés : arrêt de développement avant la fusion des canaux pancréatiques



Développement des bourgeons pancréatiques



Accolement du duodéno-pancréas

Organogenèse de l'intestin moyen

ORGANOGENESE DE L'INTESTIN MOYEN

Bassem ABID¹, Kais FOURATI², Aymen TRIGUI², Sami FENDRI², Youssef MEJDOUB², Mohamed Foued FRIKHA², Salah BOUJELBEN², Ali GHORBEL¹

1- Laboratoire d'anatomie, Faculté de médecine de Sfax

2- Service de chirurgie générale, CHU H.BOURGUIBA, Sfax

L'intestin moyen sera à l'origine de la fin du duodénum, du jéjuno-iléon et du côlon jusqu'à la jonction de la partie moyenne et gauche du transverse. Initialement, cet intestin communique largement avec la vésicule ombilicale, cette communication va se réduire rapidement pour former le canal omphalo-mésentérique ou vitellin

L'intestin moyen va constituer l'anse ombilicale ou anse intestinale primitive, son méso augmente de longueur et devient le mésentérium communé, les 2 artères vitellines vont se réunir pour former l'artère mésentérique supérieure, (artère de l'intestin moyen), cette artère se trouve dans le prolongement canal vitellin, elle forme avec ce dernier l'axe de l'anse ombilicale. On distingue deux parties à l'anse ombilicale :

- Une portion craniale qui sera à l'origine du D2 - D3 - D4, du jéjunum, et de la plus grande partie de l'iléon ;
- Une portion caudale à l'origine de la fin de l'iléon, du côlon droit entre les deux portions se place le sommet de l'anse avec le canal vitellin dont le reliquat formera le diverticule de Meckel qui se situe à la jonction des deux portions à 80cm de la fin de l'iléon (de l'angle iléo-coecal).

L'évolution de cette anse se fait par augmentation rapide de longueur de l'intestin ce qui va modifier la position initiale de l'anse et le déplacement des segments initiaux comme si on est en présence d'une torsion de l'anse ombilicale autour d'un axe formé par l'artère mésentérique supérieure et le canal vitellin, cette torsion est de 270° dans un sens antihoraire pour un observateur la face de l'embryon, ce phénomène est passif et on peut considérer que cette rotation de 270° va représenter un déplacement de 3 rotations de 90° .

- **1^{ère} Rotation de 90° :** L'anse devient horizontale, le point A se situe à droite, le C à gauche de même que le point B qui va correspondre à l'apparition du bourgeon coecale vers la 7 - 8^{ème} semaine.
- **2^{ème} Rotation de 90° :** A ce stade, le point A se trouve en bas, le point C se trouve en haut et à gauche et va se fixer en arrière (futur angle colique gauche) le point B se trouve au-dessus de l'artère mésentérique supérieure, la branche craniale inférieure, la branche caudale supérieure. Le mésoduodénum commence à s'accoler à droite pour former le fascia de Treitz, le mésocolon terminal s'accole au péritoine pariétal postérieur gauche pour former le fascia de Told rétro-colique, la portion craniale s'accroît plus vite que son méso, origine des anses intestinales.
- **3^{ème} Rotation de 90° :** L'anse deviendrait horizontale, le point A devient l'angle duodéno-périnéal et se situe à gauche de l'artère mésentérique supérieure, le point B se place à droite de l'artère, le colon s'allonge et passe devant le duodénum, le cadre duodénal est constitué, D3 à droite de l'artère mésentérique supérieure et D4 à gauche de l'artère mésentérique supérieure.
- **Descente du caecum :** Par allongement et création du côlon ascendant, le caecum descend de la région sous hépatique à

la fosse iliaque droite. On arrive à la disposition définitive de l'intestin avec un jéjuno-iléon situé à l'intérieur du cadre colique et une artère mésentérique supérieure donnant la vascularisation à gauche : au jéjuno-iléon et 3 branches à droite au côlon droit et une notion d'un pont colo-mésentérique méso dérivant du mésentérium commun qui s'accrole.

Ces rotations s'expliquent par l'augmentation rapide de l'intestin et de son méso par rapport à la cavité abdominale donc sortie hors de la cavité abdominale de la plus grande partie de l'anse ombilicale qui va se placer dans le coelome extra embryonnaire au niveau de la portion proximale du cordon réalisant la hernie ombilicale physiologique qui existe entre 6- 10 semaines puis très vite des points fixes vont rattacher l'anse à la paroi postérieure.

L'augmentation plus rapide de la portion craniale entraîne une chute de l'anse qui tombe vers la droite parce que le duodénum est déjà à droite inversement la fixation rapide en haut, en arrière et à gauche de l'angle gauche attire l'anse en sens inverse et ainsi se produit la rotation antihoraire.

La réintégration de l'anse ombilicale va achever le phénomène de rotation, à ce moment la cavité augmente de taille, le foie dont la taille relative diminue, diminution relative de la taille surrénale et la régression du mésonéphros donc les anses retournent dans la cavité abdominale.

La portion proximale du jéjunum retourne la première et se place dans la partie postérieure et supérieure gauche de la cavité abdominale puis chaque anse réintègre la cavité se plaçant à droite de la précédente, le renflement caecal retourne en dernier et se place en avant et en haut et à droite sous le foie. A ce déplacement de l'anse va s'ajouter une deuxième série de phénomène (théorie de Fredet) s'ajoute l'évolution du méso et leur accolement, les accolements de ces mésos sont liés à l'orthostatisme : (chez l'homme et le singe).



1



2



3



4

Rotation de l'anse mésentérique

Organogenèse de l'intestin terminal

ORGANOGENESE DE L'INTESTIN TERMINAL

Bassem ABID¹, Ahmed BOUZID², Haitham REJAB², Sami FENDRI², Youssef MEJDOUB², Mohamed BENAMAR², Salah BOUJELBEN², Nejmeddine HENTATI¹, Ali GHORBEL¹

1- Laboratoire d'anatomie, Faculté de médecine de Sfax

2- Service de chirurgie générale, CHU H.BOURGUIBA, Sfax

Le méso se dispose de l'angle gauche à la paroi postérieure, son méso est devenu frontal et va devenir le mésocolon gauche. Seule l'extrémité caudale de l'intestin terminal (rectum) et son méso resteront dans le plan sagittal, le méso du colon descendant va s'accoler selon un fascia rétro-colique gauche (Toldt) contre le péritoine postérieur gauche selon des limites :

- En haut : une ligne à unissant l'artère mésentérique à l'angle colique gauche.
- En bas : une ligne oblique en bas et à gauche qui suit le bord extérieur du psoas et qui correspond à la branche postérieure du méso-sigmoïde.

Dans le territoire de l'artère mésentérique inférieure l'intestin terminal va donner naissance au 1/3 gauche du côlon transverse, le côlon ascendant, le rectum jusqu'à la partie terminale du canal anal, et une portion du sinus urinaire. L'intestin aboutit au cloaque qui se poursuit par l'allantoïde, il fait suite l'intestin caudal ou post-natal qui régresse rapidement, le cloqué est formé avec le mésonéphros et qui a une évolution différente selon le sexe, ils s'ouvrent en avant de l'allantoïde.

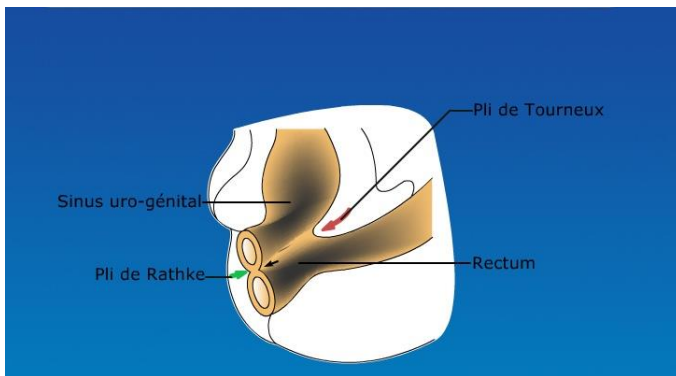
L'intestin postérieur va évoluer comme suit : il va s'allonger en suivant la portion proximale de l'embryon, la portion terminale se trouve fixée par le méso de l'angle gauche. La portion cloacale reste médiane et forme le rectum.

La portion initiale se trouve rabattue contre la paroi postérieure et gauche et se fixe par le méso-côlon descendant (fascia de Told gauche). A partir de la 5ème semaine se développe une saillie du mésenchyme recouverte d'endoblaste suivie d'un diverticule de la cavité coelomique. Cette saillie, éperon périnéal de Tourneux ou de Kollirker ou septum uro-rectal réalise une cloison transversale qui va diviser le cloaque en deux parties : en avant le sinus uro-génital primitif recevant à la face postérieure les canaux de Wolf et en arrière le rectum primitif, entre la fin de la 7ème semaine et le milieu de la 8ème semaine l'éperon l'atteint, la membrane colacale se divise :

- En avant : membrane uro-génitale ;
- En arrière : membrane anale.

A la 9ème semaine, la membrane anale se trouve au fond d'une dépression mésoblastique due à une prolifération mésoblastique, cette dépression est proctodaeum.

Rapidement la membrane anale se résorbe et se constitue le canal avec un organe double une partie supérieure entoblastique avec une muqueuse cylindrique et une irrigation de l'artère mésentérique inférieure et une portion inférieure d'origine ectoblastique avec une structure malpighienne et une irrigation des branches de l'artère iliaque interne (hypogastrique).



Cloisonnement du cloaque

Malformations
De l'intestin terminal moyen et terminal

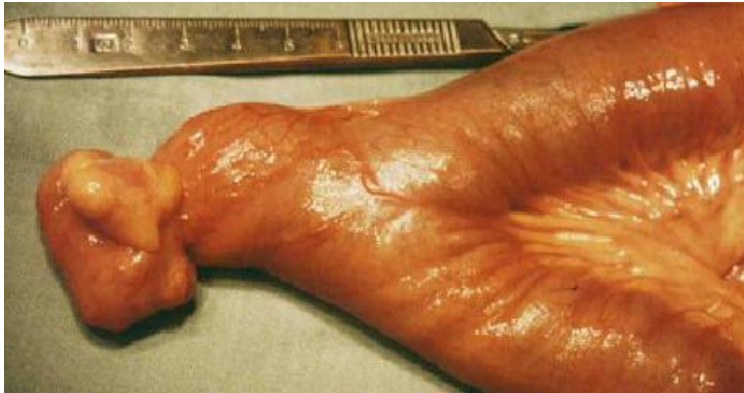
MALFORMATIONS DE L'INTESTIN MOYEN ET TERMINAL

Bassem ABID, Ali GHORBEL

Laboratoire d'anatomie, Faculté de médecine de Sfax

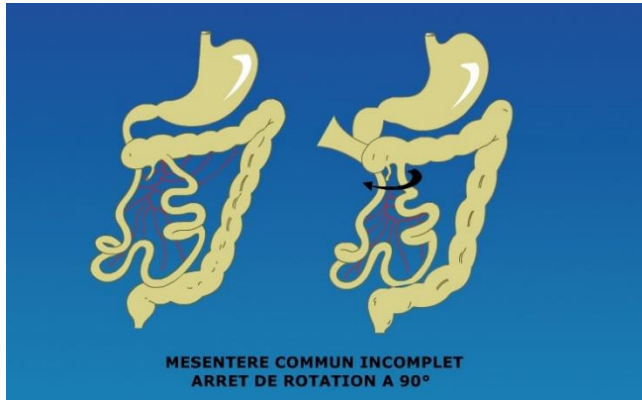
1. Persistance du canal omphalo-mésentérique, diverticule de Meckel (2 % des cas) :

Il s'agit d'un petit appendice qui se trouve seule bordante mésentérique de l'intestin grêle, il est fréquent de trouver des entérotopies des muqueux (ulcération, perforation, hémorragie). Cette pathologie, peut être représentée par des fistules brides, kystes omphalo-mésentériques.

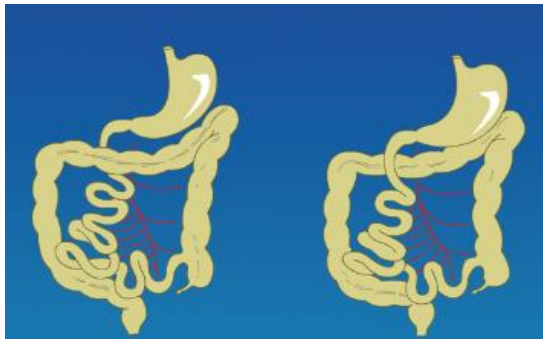


Diverticule de Meckel

2. Absence d'une rotation ou une rotation de 90° : mésentère commun



3. Rotations inverses ou des mal-rotations avec situs inversus total, rotation en sens inverse du duodénum et de l'anse ombilicale (duodénum en avant de l'artère mésentérique supérieure et le côlon en arrière du duodénum).



Situs inversus

4. Anomalies de migration du caecum : par défaut ou par excès.



Caecum mésocoliaque

5. Anomalies des accolements : défaut d'accolement du caecum et du colon droit ou excès d'accolement.

6. Anomalie de la paroi de la région ombilicale : omphalocèle.

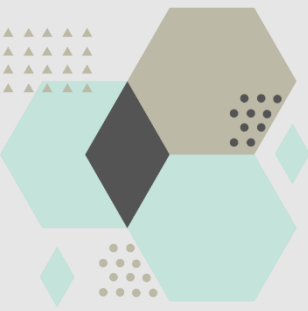
7. Malformations de l'an us et du rectum : Anomalies de la mésenchymatisation du périnée, l'évolution du mésenchyme aboutit à l'existence des muscles sphincter anal, mais la partie inférieure du rectum peut être absente, il y a deux types : hautes ou basses.



Dr Bassem ABID :

Professeur agrégé au laboratoire d'anatomie de la
faculté de médecine de Sfax - Université de Sfax

Ancien Directeur de département des sciences
fondamentales "A" à la faculté de médecine de sfax



ISBN 978-9938-72-642-8



9 789938 726428