

Dans la première partie du chapitre sont abordées la formation des reins (pronéphros, mésonéphros et métanéphros), la formation des voies excrétrices basses (vessie et urètre) et les anomalies du développement associées (anomalies rénales et vésicales). Dans la seconde partie sont abordées l'organisation générale du rein, l'histologie du néphron, l'histologie de l'uretère, l'histologie de la vessie et celle de l'urètre.

Développement de l'appareil urinaire

Les reins

À 21 jours, l'embryon est discoïde et suspendu entre deux cavités, le lécithocèle et la cavité amniotique. Il est constitué de trois feuillettes, l'ectoblaste, le mésoblaste et l'entoblaste (embryon tridermique). À ce stade, le mésoblaste comporte la chorde formant un axe central, le mésoblaste paraxial, le mésoblaste intermédiaire et les lames latérales qui se clivent en somatopleure et en splanchnopleure. L'appareil urinaire se forme à partir du mésoblaste intermédiaire, dénommé néphrotome, donnant les cordons néphrogènes. Les cordons néphrogènes se différencient selon un gradient céphalo-caudal en formant successivement trois

paires de reins : les pronéphros, les mésonéphros et les métanéphros (figure 4.1). Le pronéphros et le mésonéphros disparaissent en partie pour laisser en place certaines structures. Chacune d'entre elle posant les bases de l'induction du rein suivant. Le pronéphros, ou rein primitif, est un reliquat phylogénétique qui se forme transitoirement dans la région cervicale et thoracique haute. Le mésonéphros se forme dans la région thoracique basse, lombaire et sacrée et s'étend vers la partie caudale. Le métanéphros est à l'origine du rein définitif.

Développement du pronéphros

Le cordon néphrogène se forme au début de la 4^e semaine du développement embryonnaire. À l'origine, il se présente comme un cordon plein qui se fragmente ensuite de la partie crâniale à la partie caudale, pour donner les sphérules pronéphrotiques (figure 4.2A). Elles se creusent ensuite d'une petite cavité pour donner les vésicules pronéphrotiques. Ce phénomène de fragmentation se propage par induction dans le mésonéphros (figure 4.2A). Au cours de l'évolution du processus, chaque sphérule pronéphrotique émet un canal étroit qui se projette vers l'extérieur à l'origine des tubules pronéphrotiques (figure 4.2A). À ce stade, les sphérules du mésonéphros sont bien individualisées. Les tubules pronéphrotiques fusionnent à leur extrémité pour former un tube collecteur qui progresse vers la partie

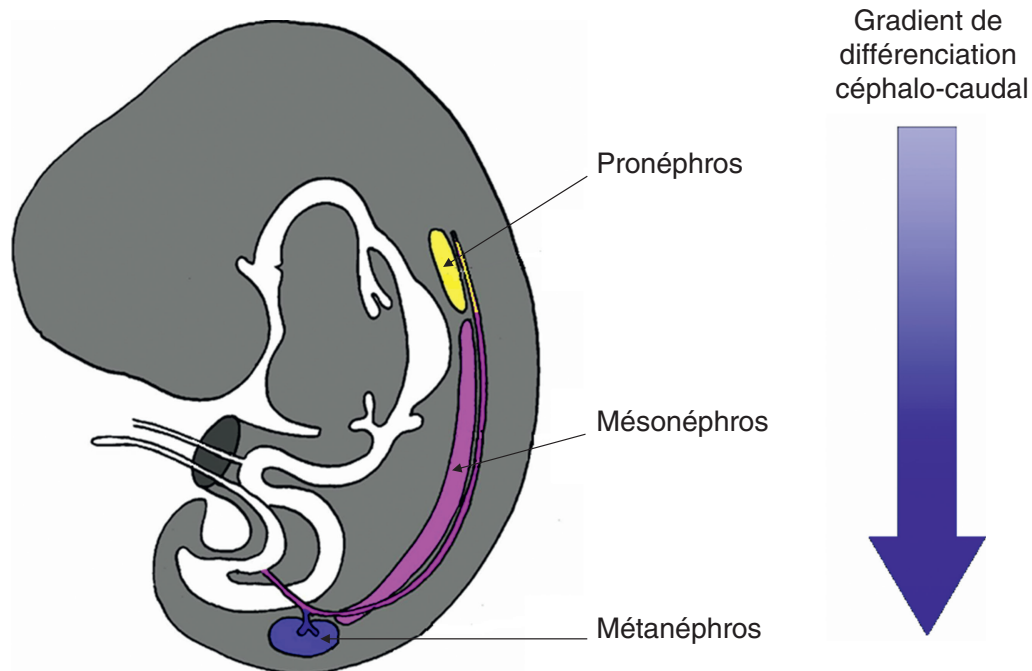


Figure 4.1

Évolution du cordon néphrogène selon un gradient de différenciation céphalo-caudal.

(Illustration par Damien Schoëvaert.)

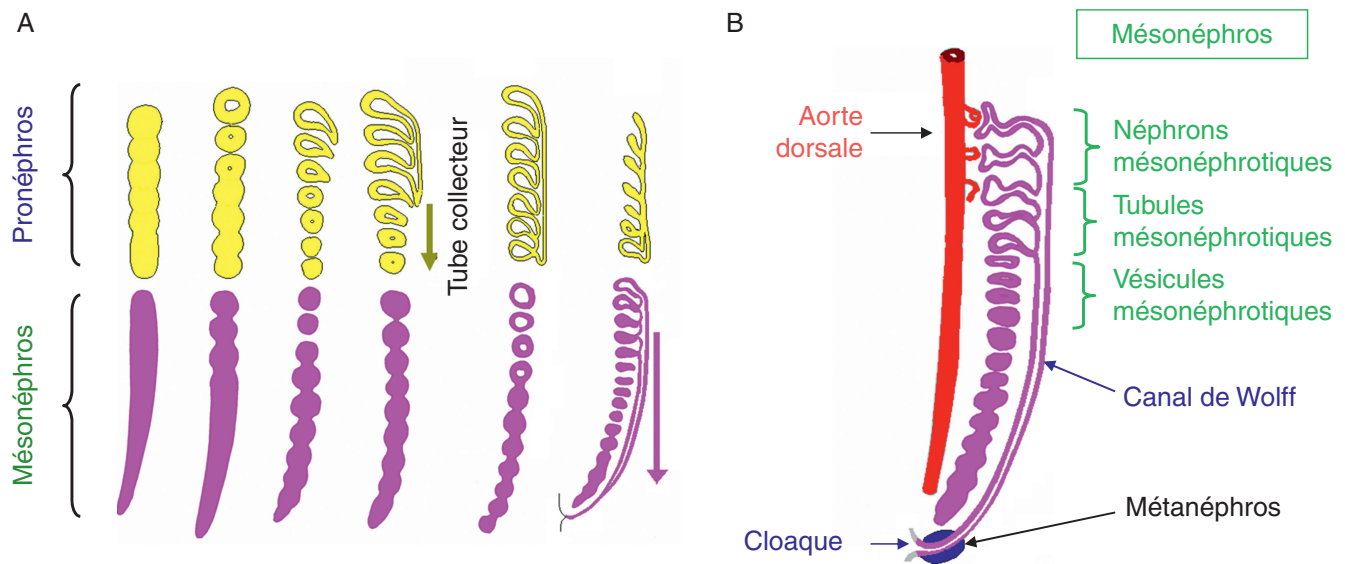


Figure 4.2

Développement du pronéphros et du mésonéphros.

A. Évolution du pronéphros et du mésonéphros : stade des sphérules pronéphrotiques, stade des sphérules mésonéphrotiques, formation du tube collecteur, progression du tube collecteur et stade des vésicules mésonéphrotiques, ouverture du mésonéphros dans le tube collecteur. **B.** Devenir du mésonéphros.

(Illustration par Damien Schoëvaert.)

caudale du pronéphros (figure 4.2A). Chez l'Homme, les formations pronéphrotiques régressent au 24^e ou 25^e jour du développement pour disparaître ensuite en totalité.

Développement du mésonéphros

L'évolution du mésonéphros est beaucoup plus élaborée que celle du pronéphros puisqu'elle aboutit à la formation des néphrons mésonéphrotiques simples transitoirement fonctionnels.

Au cours de la 4^e semaine, les cordons mésonéphrotiques, pleins à l'origine, se fragmentent en sphérules et se creusent secondairement d'une cavité pour donner les vésicules mésonéphrotiques (figure 4.2B). Ces vésicules s'allongent ensuite pour former des tubules mésonéphrotiques. Ces tubules fusionnent à leur extrémité distale pour former un tube collecteur qui s'ouvre dans le cloaque. Vers la 5^e semaine, chaque mésonéphros renferme environ vingt tubules mésonéphrotiques. La partie des vésicules qui reste en place se dilate dans la partie proximale, formant l'ampoule mésonéphrotique. Cette ampoule se déprime alors en son centre pour accueillir un réseau capillaire émanant de l'aorte dorsale, appelé glomérule mésonéphrotique. Le glomérule, formé par des boucles de capillaires, est encapsulé dans la cupule de l'ampoule mésonéphrotique. L'association de ces deux structures forme une unité de filtration fonctionnelle appelée corpuscule mésonéphrotique. Les corpuscules mésonéphrotiques fonctionnent

entre la 6^e et la 10^e semaine du développement et participent de façon importante à la constitution du liquide amniotique. Ils cessent de fonctionner au-delà de la 10^e semaine et régressent.

Par ailleurs, à la 5^e semaine, un sillon se creuse le long du cordon mésonéphrotique (figure 4.3). Ce sillon s'enfonce en profondeur pour former une gouttière qui se referme bord à bord pour donner le canal de Müller (ou canal paramésonéphrotique), qui s'abouche encore à ce stade dans le cloaque. Le canal collecteur forme le canal de Wolff (ou canal mésonéphrotique), qui s'abouche dans le cloaque en passant à proximité du métanéphros (figure 4.3). Les crêtes urogénitales apparaissent, le long des cordons mésonéphrotiques, avec les ébauches gonadiques et la glande surrénale (figure 4.3). Le rein définitif, qui se forme à partir du métanéphros, remontera ensuite dans les cavités pour rejoindre les glandes surrénales.

Développement du métanéphros

Le métanéphros, ou rein définitif, émane de la partie caudale du cordon néphrogène. À l'extrémité distale du canal de Wolff, un petit bourgeon se forme et s'oriente vers le métanéphros pour former une nouvelle structure, le bourgeon urétéral, vers le 28^e jour du développement. Le métanéphros se compose d'une partie excrétrice (le blastème métanéphrogène) et d'une partie collectrice (le bourgeon urétéral) (tableau 4.1).