Resumo

Urinário

Embora funcionalmente o sistema urogenital seja dividido em dois componentes diferentes, o sistema urinário e o sistema genital, sob o ponto de vista embriológico e anatômico, estão intimamente relacionados. A origem de ambos os sistemas é o mesoderma intermediário, que forma uma eminência de cada lado na parede dorsal do corpo do embrião – as cristas uro- genitais, que são protuberâncias longitudinais que se salientam na cavidade celomática. Cedo, a porção lateral dessas cristas forma o blastema nefrogênico, que originará a maior parte do sistema urinário, ao passo que as gônadas terão origem da parte mediana.

O blastema nefrogênico, na sua porção mais cranial, forma acúmulos segmentados, que logo se canalizam, formando túbulos. Essa formação progride em direção caudal. Esses túbulos, por um lado, vão fundindo-se para desaguarem e formarem um ducto longitudinal contínuo, e pelo outro lado dilatam-se e se invaginam devido à penetração de vasos sanguíneos derivados da aorta. A parte dos túbulos que se invagina forma uma cápsula de duas membranas, isto é, uma cápsula de Bowmann primitiva, e os capilares formam glomérulos. A formação desses túbulos segmentados é contínua, começando na região cranial e progredindo em direção caudal. À medida que segmentos mais caudais vão se formando, os mais craniais vão desaparecendo. Formam-se, assim, três rins: pronefros, mesonefros e metanefros. Somente os metanefros contribuirão para a formação dos rins humanos.

No sexo masculino, persistem túbulos mesonéfricos que contribuirão para a formação dos tú- bulos retos, rete testis, epidídimo e ducto deferente. O metanefro surge na região pélvica e é formado por duas regiões, o broto uretérico e o blastema metanefrogênico.

O broto uretérico dará origem ao sistema coletor, isto é, ureter, bacinetes, cálices e ductos co- letores, e o blastema metanefrogênico será o responsável pela formação do sistema excretor, ou seja, cápsula de Bowmann, túbulo contorcido proximal, alça de Henle e túbulo contorcido distal.

Genital

De cada lado da linha média dorsal do embrião, surgem duas condensações do epitélio celomático e do mesênquima subjacente que formam as cristas genitais, que vão originar as gônadas. De início, esses órgãos são idênticos morfologicamente em ambos os sexos. Nos dois casos, cordões espessados do epitélio celomático projetam-se para dentro do mesênquima. No sexo masculino, esses cordões darão origem às células de Sertoli dos túbulos seminíferos, aos túbulos retos e à rete testis. No sexo feminino, os primeiros cordões sexuais formados degeneram, e novos cordões secundários surgem em seguida. Os cordões sexuais secundários desintegram-se e envolvem os gonócitos, formando os folículos ovarianos. Os gonócitos visíveis, na quarta semana de desenvolvimento, na parede do saco vitelino, migram por movimentos ameboides pelo mesentério dorsal até atingirem e povoarem as gônadas em formação.

Os ductos genitais também passam por uma fase indiferenciada em ambos os sexos. Há um período em que o embrião apresentará simultaneamente ductos mesonéfricos e paramesonéfricos. Os ductos paramesonéfricos degenerarão no sexo masculino, e os mesonéfricos formarão os túbulos retos, o epidídimo e o ducto deferente. Nos embriões femininos, os ductos mesonéfricos regredirão, e os paramesonéfricos formarão as tubas e o útero.

A genitália externa também passa por um período idêntico em ambos os sexos. Na realidade, todas as estruturas da genitália externa tiveram a mesma origem em ambos os sexos. No masculino, por influência do cromossomo Y, essas estruturas tiveram um desenvolvimento mais acentuado.

A falta de andrógenos provoca a feminização dos genitais externos indiferenciados. O tubérculo genital se desenvolve pouco e se transforma em clitóris. As pregas urogenitais se fundem somente frente ao ânus e o restante não fundido forma os pequenos lábios. As tumefações labioescrotais se fundem nas proximidades do ânus para formar a comissura labial posterior e também, pela frente do clitóris, para formar a elevação chamada monte de Vênus, ao passo que a maior parte da região externa, não fundida, origina os grandes lábios.

Pela ação dos andrógenos testiculares, ocorre o alongamento do tubérculo genital para formar o pênis. Este crescimento arrasta as pregas urogenitais que se fundem entre si ao longo da superfície ventral do pênis e formam a uretra peniana. O fechamento progressivo das pregas urogenitais faz com que o orifício uretral externo se localize finalmente na extremidade da glande. Os corpos cavernosos e esponjosos se desenvolvem a partir do mesênquima do falo. As tumefações labioescrotais crescem em direção à linha média e, ao se fundirem, formam o escroto.