

Part III-B: Human Anatomy

Lecture by 周见至

Note by THF

2024 年 12 月 12 日

目录

1 泌尿系统	2
1.1 肾	2
1.2 输尿管	3
1.3 膀胱	4
1.4 尿道	4
1.5 尿液的排泄途径	4
2 男性生殖系统	4
2.1 男性生殖腺	5
2.2 生殖管道	5
2.3 附属腺	5
2.4 男性外生殖器	6
2.5 男性尿道	6
3 心血管系统	6
3.1 心血管系统概述	6
3.2 心脏	7
3.3 动脉、静脉	10
3.4 上肢动静脉	11
4 淋巴系统	11
4.1 概述	11
5 感受器	11

6 感觉器	11
6.1 视器	11
6.2 眼球内容物	12
7 前庭蜗器	13

Lecture 9

11.07

Review:

- 鼻旁窦有哪些:
 - 上颌窦
 - 颌窦
 - 筛窦
 - 蝶窦
- 异物易掉入右支气管
 - 胸膜包括壁胸膜和脏胸膜

1 泌尿系统

组成:

- 肾: 产尿
- 输尿管
- 膀胱: 储尿
- 尿道: 排尿

功能: 生成、排除尿液

1.1 肾

形态描述:

- a.* 上下两端
- b.* 前后两面
- c.* 内外侧两缘

Notation. 肾内侧:

- 肾门: 神经、血管、输尿管进出的部分
- 肾蒂: 肾门处的一团组织
- 肾窦: 肾门窝进去的一圈

位置上：左肾比右肾高一些

Notation. 肾门的体表投影称为肾区

肾的被膜

共三层膜：

- 肾纤维囊
- 肾脂肪囊
- 肾筋膜

肾的构造

分为肾实质和肾窦内尿液引流管道，肾实质包括肾皮质、肾柱（伸入髓质）和肾髓质（淡红，肾锥体的尖端称为肾乳头），皮质内含有肾小球（过滤器）

$$\text{肾单位} \left\{ \begin{array}{l} \text{肾小体} \left\{ \begin{array}{l} \text{血管球} \\ \text{肾小囊} \end{array} \right. \\ \text{肾小管：重吸收原尿} \end{array} \right. .$$

肾的病变与畸形

- 马蹄肾：长在一起的两个肾
- 多囊肾
- 交叉异位肾
- ...

1.2 输尿管

一般 20 ~ 30cm，分为数段：

- 腹段
- 盆段
- 壁内段（0.5cm）

输尿管的狭窄部

- 起始处
- 小骨盆入口处（髂动脉和输尿管有一个交叉）
- 壁内段

一旦肾结石在输尿管处发生堵塞将产生疼痛（类似胆结石）

1.3 膀胱

内部结构

- 膀胱三角：位于左右输尿管口和尿道内口之间，此处无皱襞，病变易发区
- 输尿管间壁：两个输尿管之间的皱襞，膀胱镜下看到为一圈苍白带

膀胱位置

位于盆腔前部、耻骨联合后方

- 男性：毗邻前列腺、精囊、直肠
- 女性：毗邻子宫、阴道、直肠

Notation. 膀胱穿刺：在膀胱过分充盈时一般使用导尿，当导尿管无法插入或尿路感染时时需要进行膀胱穿刺，从耻骨联合上部 1-2cm 穿入

由于超声无法穿过空气，因此进行 b 超前需憋尿，使肠道与膀胱贴合

1.4 尿道

- 男性尿道：长而弯，传输尿液和精液，长约 18cm
- 女性尿道：短粗直，长约 3-5cm，女性易发生尿路感染

Notation. 尿路结石：到达膀胱就可以自然排出，若结石卡到狭窄处则需要手术碎石

1.5 尿液的排泄途径

- 肾小球滤过（原尿，含水、葡萄糖、尿素、无机盐）
- 肾小管重吸收（尿液，不含葡萄糖）
- 肾乳头
- 肾小盏
- 肾大盏
- 肾盂
- 输尿管 → 膀胱 → 尿道

2 男性生殖系统

- 内生殖器
 - 生殖腺
 - 生殖管道
 - 附属腺
- 外生殖器：阴囊、阴茎

2.1 男性生殖腺

男性生殖腺为睾丸，产生精子并分泌雄激素；睾丸位于阴囊内，有一定硬度（白膜和纤维隔），每个隔间中有精细小管和睾丸间质，产生精子

Notation. 男性睾丸为较脆弱部位

Notation. 睾丸并非从始至终在阴囊内，一开始（三个月前）在腹腔内，逐渐转到阴囊内；如果睾丸一直未能掉入阴囊，称为隐睾症

2.2 生殖管道

- 附睾
- 输精管
- 射精管
- 尿道

Notation. 附睾：位于睾丸上后缘，可以储存、活化精子一周左右

输精管：起于附睾尾部，长 40cm

Notation. 精索：主要包含输精管、睾丸动脉、蔓状静脉丛、淋巴管、神经（类似于肾蒂等），输精管结扎手术常用精索结扎（剪断、拉开一段距离）

2.3 附属腺

从上到下：

- 精囊
- 前列腺
- 尿道球腺（位于尿道生殖隔内）

精囊

可以分泌体液（前列腺液等）组成精液

前列腺

呈板栗型/倒三角，常见病为前列腺炎，从上到下：底、体、尖；尿道和射精管穿过前列腺，共分为五叶：前、中、后、两侧

2.4 男性外生殖器

阴茎

分为：根、体、头，根部紧贴前列腺；阴茎共三根海绵体：2 条阴茎海绵体、1 条尿道海绵体，海绵体充血后可勃起

Notation. 包皮内的包皮腔易藏污纳垢，是诱发宫颈癌的一大诱因

海绵体外部包有白膜，较坚韧

2.5 男性尿道

特点：长而弯，分为前列腺部、膜部和海绵体部（大部分）；有三个狭窄：内口、外口、膜部
尿道共两个弯曲：耻骨前弯、耻骨下弯，耻骨下弯难以插入导尿管

Lecture 10

11.14

Lecture 11

11.21

3 心血管系统

3.1 心血管系统概述

组成：

- 心脏（动力泵）
- 肺循环
- 体循环

循环途径：

动脉血 鲜红色，富氧，流经体动脉和肺静脉

静脉血 暗红色，乏氧，流经体静脉和肺动脉

肺循环：起始于右心室 → 肺动脉 → 肺毛细血管 → 其他静脉 → 肺静脉 → 左心房

左心房血液进入左心室

体循环：起始于左心室 → 主动脉（上下腔静脉）→ 全身动脉 → 毛细血管 → 体静脉 → 右心房

右心房经三尖瓣膜又进入右心室，进入下一次肺循环

Notation. 肺动脉高压：引发肺部纤维化

血管吻合

最明显的：掌动脉弓（另一个动脉可以代偿供血）

包括：

侧支 动脉旁边出现几条小血管，可以代替大血管

终动脉 无侧支的动脉，截断即坏死

功能性终动脉 较少的侧支（脾脏、肾脏），不足以代偿

动静脉吻合 微动脉和微静脉之间有直通血管，肌肉较发达，平时关闭，远端组织不需要大量血液时打开使血液流回

3.2 心脏

位置：胸腔（纵隔）内，两肺之间

Notation. 心包裸区：在胸骨侧沿 1-2cm，左侧 4-6 肋软骨的位置，心脏没有胸膜覆盖，心内注射使用该区域

心脏的外形

一尖、一底、两面、三缘、四沟

一尖 心尖：左前下方

一底 心底：左心房和小部分的右心房，右后上方

两面 前后面

三缘

四沟 冠状沟、前室间沟、后室间沟、房间沟（只有后面能看到）

Notation. 心尖切迹：室间沟交叉处有一个小凹陷

心腔

- 左右心房
- 左右心室

右心房：**四口、一窝、一三角**

四口 三入口（上腔静脉口、下腔静脉口、冠状窦口：心脏自身血液单独回流），一出口（右房室口，经三尖瓣）

一窝 卵圆窝，婴幼儿时期为卵圆孔

一三角 Koch 三角

Notation. Koch 三角：房室结定位

右心室：**一嵴、一圆锥、两道、两口、瓣膜**

一圆锥 肺动脉圆锥，在肺动脉口和肺动脉瓣膜下方

两道

两口 右房室口和三尖瓣、肺动脉口和肺动脉瓣膜

Notation. 瓣膜：单向阀，由纤维环构建结构

左心室：**两道、两口、瓣膜**

两道 主动脉前庭、主动脉窦

两口 主动脉口、左房室口

瓣膜 二尖瓣、主动脉瓣膜

左心房：四个入口，一个出口

心脏构造

内到外分三层：

- a. 心内膜
- b. 心肌层
- c. 心外膜

Notation. 心纤维支架：瓣膜的底座，共 4 个纤维环（二尖瓣、三尖瓣环：大环，肺动脉瓣、主动脉瓣环：小环，笼状）

Notation. 心瓣膜：单向阀

二尖瓣 心房 → 心室

三尖瓣 心室抽血时打开

动脉瓣 射血时打开

Notation. 瓣膜病：

1. 腱索断裂

2. 风湿性心脏病引发心内膜炎导致的硬化，心房室室关闭不全导致射血效率降低，使心脏代偿、巨大化直至心衰

治疗：换瓣手术（人工瓣膜/生物瓣膜 + 支架，内窥镜）

心传导系统

窦房结 正常起搏点

结间束 兴奋经此传自左右心房和房室结

房室结 延迟电冲动向心室传导

房室束 刺激心肌收缩

心血管

左冠状动脉 向下迅速分为前室间支和旋支

右冠状动脉 在远端分为右冠脉主干、右室前支和室间隔前支

Notation. 冠脉易发生的病变:

1. 动脉粥样硬化
2. 冠脉痉挛: 硝酸甘油治疗
3. 粥样硬化堵塞: 心脏搭桥手术或冠状动脉支架 (70% 堵塞)
4. 急性心梗: 完全阻塞

心静脉:

- 心小静脉: 右冠脉的伴行支
- 心中静脉: 后室间支伴行支
- 心大静脉

心包

纤维心包 结实、弹性小

浆膜心包 脏层和壁层

心包腔

心的体表投影

Notation. 听诊时: 听心尖处声音最大

大部分在左边

人工心脏

在心尖处开孔, 将动脉血直接泵至主动脉

Lecture 12

11.28

Review:

- 心脏的结构: 左右心房、心室, 右心房有 4 个开口 (上下腔静脉, 冠状窦、右房室口), 心室一个出口 (肺动脉, 主动脉), 左心室有四个入口 (四个肺静脉)
- 冲动传导: 心房先收缩, 收缩有一个间隔使血液传到心室, 心室再收缩; 起搏点为窦房结, 传到房室结延迟一段时间, 等血液充盈后传到心室

3.3 动脉、静脉

部分分类:

- 体位置
 - 壁支
 - 脏支
- 深浅
 - 躯侧
 - 深部

分布特点:

- a. 分布形式与器官形态有关
- b. 以最短距离到达组织和器官

结构特点:

动脉 壁厚、弹性大

静脉 壁薄、弹性小、易塌陷、呈不规则椭圆状

静脉

特点:

- 有瓣（静脉瓣，防止倒流）
- 腔体大（容纳 70% 人体循环血液，静脉 = 容量血管）
- 流速慢、压力低
- 向心回流
- 壁薄
- 有肌肉收缩挤压血液回流

分布特点:

- 体循环分深浅静脉两套，表浅静脉较粗、可触可见；深静脉和动脉同行
- 迷宫式吻合（网、丛、弓等）
- 板障静脉：与骨密质连接
- 硬脑膜窦：没有平滑肌，可以取到脑脊液

Notation. 静脉曲张：静脉瓣膜关闭不全

肺循环的动静脉

标记颜色和体动静脉相反，肺动脉流动脉血

Notation. 动脉韧带：动脉导管关闭时形成的结缔组织，先天性心脏病多在此形成（六个月以上不关闭等）

Lecture 13

12.05

Review:

- 食管静脉丛、直肠静脉丛

Notation. 通过口腔或直肠给药绕过首过消除效应

3.4 上肢动静脉

4 淋巴系统

4.1 概述

Definition. 进入淋巴管道的组织液称为淋巴

Notation. 淋巴器官:

- 淋巴结
- 脾脏
- 胸腺

脾脏

位置: 左季肋区, 车祸易造成脾破裂和肝破裂 ...

5 感受器

Definition. 感觉器: 由感受器和附属器构成

感受器分为: 内感受器、外感受器、本体感受器

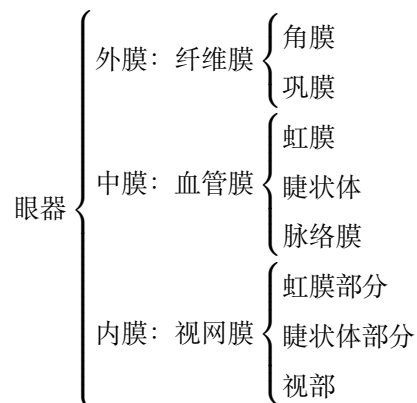
Lecture 14

12.12

6 感觉器

6.1 视器

Notation. 视器: 眼球和眼副器



Notation. 虹膜和睫状体部分不成像

虹膜

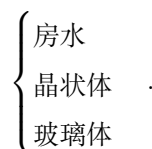
Notation. 眼球壁易发症：角膜溃疡、角膜白斑、巩膜色斑

Notation. 虹膜的作用：由瞳孔开大肌和瞳孔括约肌控制进光量，临床上使用虹膜的对光反射性质判断生命体征

睫状体

睫状肌为环绕晶状体的一圈肌肉，内部的韧带和晶状体相连；睫状肌舒张时韧带拉紧，弧度减小，看的距离更远

6.2 眼球内容物



Notation. 房水循环：

睫状体上皮 → 眼后房 → 瞳孔 → 虹膜角膜角 → 巩膜静脉窦 → 眼静脉 → 睫状体上皮.

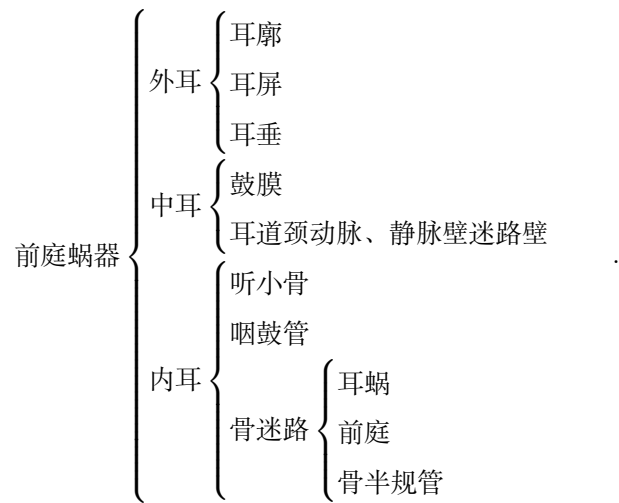
Notation. 房水过多导致眼压过大：青光眼，早期症状不明显，通过肾上腺素类药物降低房水分泌，瞳孔缩小，促进房水吸收

晶状体

支撑、调光

Notation. 晶状体病变: 白内障、飞蚊症

...

7 前庭蜗器

Notation. 鼓膜病变: 鼓膜穿孔