

2019 © Erasmus MC, Rotterdam. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.

Dit bestand is gepubliceerd op **maandag 11 november 2019 16:28**.

Ba Geneeskunde / 2019 - 2020 / Jaar 1 / Thema Ba1B / Deel Ba1B1 / Week Ba1B.1 / VO.1

VO.1

Microscopische anatomie en pathologie van hart en bloedvaten

2 SBU

Docent(en)

- C.J. (Kees) Vissers
- A.L. (Antien) Mooyaart

1 Toelichting

1.1 Beschrijving

Tijdens dit vaardigheidsonderwijs wordt de microscopische structuur van hart en kleppen bestudeerd. Tevens wordt gekeken naar de wand van verschillende soorten bloedvaten, met behulp van gedigitaliseerde microscopische preparaten. Naast normale histologische preparaten wordt ruim aandacht besteed aan pathologische afwijkingen, zoals atherosclerose en het hartinfarct. Hierbij komen ook de specifieke kenmerken van bindweefsel, hartspierweefsel en glad spierweefsel aan de orde.

Je bestudeert de volgende preparaten:

- 1** Grote arterie en vene: algemene kleuring
- 2** Grote arterie en vene: specifieke kleuring. Aan de hand van deze twee preparaten bestudeer je het algemene bouwplan van het bloedvat. De te onderscheiden structurele elementen van het vat worden geïdentificeerd. Er wordt aandacht besteed aan het verschil tussen een algemene en specifieke kleuring.
- 3** Atherosclerose van een elastische arterie
- 4** Myocard: gezond weefsel\
- 5** Myocard: infarct weefsel (korte tijd na infarct)
- 6** Myocard: infarct weefsel (langere tijd na infarct). Je bestudeert de opbouw van hartspierweefsel met aandacht voor de specifieke kenmerken en de doorbloeding. De veranderingen na een hartinfarct worden geëvalueerd.
- 7** Hartklep. Je bestudeert de opbouw van een hartklep alsmede de karakteristieken van verschillende typen bindweefsel.

1.2

Vorbereiding

Als voorbereiding voor dit vaardigheidsonderwijs moet je de bovengenoemde leerstof bestuderen.

1.2.1

Werkvorm

Dit vaardigheidsonderwijs wordt gegeven voor een groep van 60 studenten (5 x 12) met 5 assistenten. De assistent geeft een korte inleiding en is tijdens de duur van het vaardigheidsonderwijs permanent aanwezig om te helpen bij het bestuderen van de stof en om eventuele vragen te beantwoorden. Tussendoor wordt aanvullende informatie verstrekt middels powerpointpresentaties.

1.3

Literatuur

Basisliteratuur

- Kumar V et al. Robbins Basic Pathology. (10th ed). Philadelphia: W.B. Saunders; 2017.
361-382 (tot vasculitis), 408-419 (Ischemic Heart Disease)
- Mescher, AL. Junqueira's Basic Histology (15th ed.) New York: McGraw - Hill. 2018. Chapter 11. (p. 215 - 236)

2

Lesinhoud

2.1

Grote bloedvaten

Het algemene bouwplan van het bloedvat wordt bestudeerd met behulp van twee preparaten. Het eerste preparaat is het eigenlijke studiepreparaat; het tweede is bedoeld als aanvulling.

Preparaat 1: Arteria en vena femoralis

(aap; kleuring: H-E)

In het overzicht (lage vergroting) zijn twee grote vaten duidelijk waarneembaar temidden van vele andere structuren zoals bindweefsel, vetweefsel, spierweefsel, zenuwen en kleine vaten. Identificeer eerst de arterie en vene:

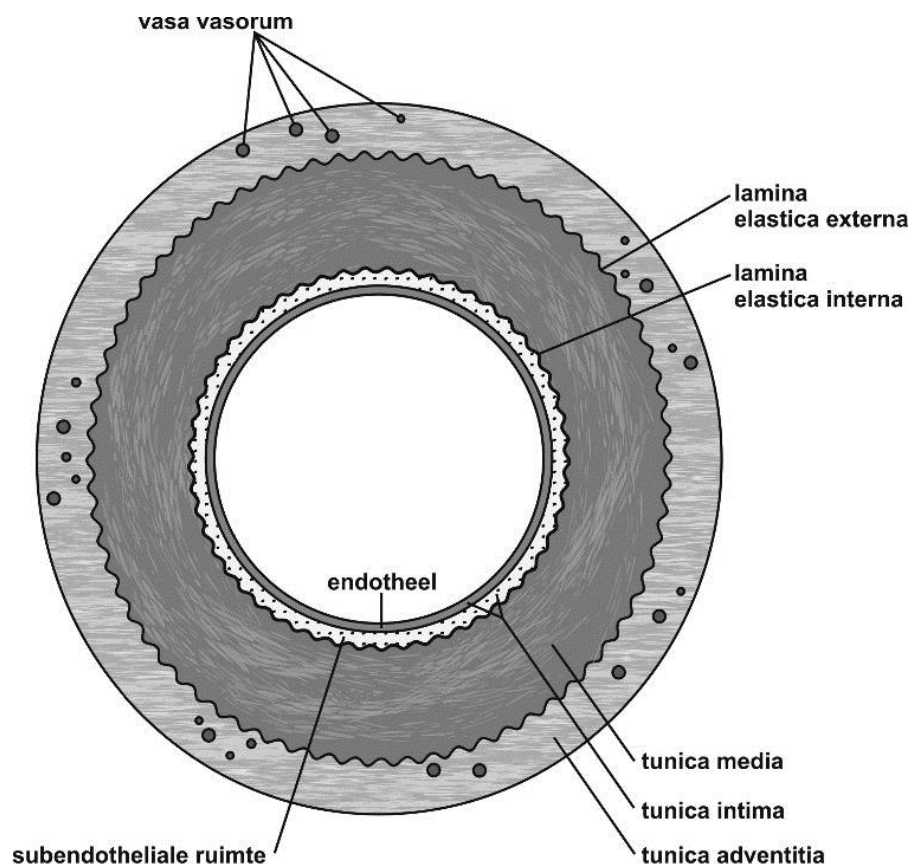
- arterie: kleinere diameter, dikkere wand, alleen endotheel geplooid, wand als geheel niet geplooid
- vene: grotere diameter, dunnere wand die als geheel sterker geplooid is terwijl de endotheel-laag weinig geplooid is

Bestudeer de wand van de arterie en identificeer de volgende structuren (zie afbeelding 1):

1. tunica intima
2. tunica media
3. tunica adventitia
4. lamina elastica interna

Afbeelding 1 Wand van de arterie. Eigendom Erasmus MC, afdeling Celbiologie en Genetica

Afbeelding 1 Wand van de arterie. Eigendom Erasmus MC, afdeling Celbiologie en Genetica



© Celbiologie & Genetica, 2005

Bestudeer vervolgens de vene.

1. **a.** Zijn de bovengenoemde structuren ook in de wand van dit vat te onderscheiden?
b. Welke verschillen zijn er met de arterie?

Kijk nu ook naar de kleine arteriën (arteriolen) en venen (venulen) en probeer deze te identificeren. Kijk of je alle wandlagen goed kunt onderscheiden en probeer een capillair te vinden.

c. Welk element/celtype van het bouwplan is echter wel in elk bloedvat aanwezig ?

Preparaat 2: Aorta en arteria renalis

(kat; kleuring: orceïne)

Met een orceïne-kleuring worden elastische vezels bruin-zwart gekleurd. Het verloop van deze vezels is daardoor goed te zien, alsook het verschil in het aantal elastische vezels tussen de twee typen arteriën (een elastische en een musculieuze arterie).

[Bestudeer ter vergelijking de H.E. kleuring van deze vaten: \(kat; kleuring: HE\)](#)

Het algemene bouwplan is niet in alle typen bloedvaten even duidelijk aanwezig.

2. a. Welk element/celtype van het bouwplan is echter wel in elk bloedvat aanwezig?
- b. Wat is de reden voor het grote verschil in de hoeveelheid elastische vezels die in de bloedvaten aanwezig zijn?
- c. Wat gebeurt er met de elastinevezels gedurende het leven ? Nemen deze juist toe of af?

Preparaat 3: Atherosclerose van een elastische arterie

(mens; kleuring: hematoxyline-eosine)

Opmerking:

De patholoog heeft ook een coronair arterie uitgerepareerd om te zien of er ook in dit vat sprake is van atherosclerose. In dit preparaat ligt de coronair arterie in het lumen van de abdominale aorta.

Arteriosclerose: is een verzamelterm voor 'verharding van de vaatwand' en refereert naar arteriële vaatverdikking en verlies van elasticiteit van de vaten. Dit is een concentrische aandoening, hetgeen betekent dat het de gehele vaatwand in ongeveer gelijke mate aantast.

Atherosclerose: is een excentrische afwijking (maar een deel van de vaatwand is aangedaan), waarbij er een atherosclerotische plaque (ophoping van cholesterol en cholesterolesters in de subendotheliale laag omgeven door een fibreuze cap die bestaat uit gladde spiercellen die zijn gemigreerd vanuit de tunica media) ontstaat in een deel van de tunica intima die het lumen vernauwd.

Dit preparaat betreft een dwarsdoorsnede door de wand van de abdominale aorta op de plaats van een atherosclerotische plaque. In het lumen hiervan bevindt zich een ander preparaat en dit betreft een coronair arterie.

Identificeer bij lage vergroting de verschillende wandlagen van beide preparaten (abdominale aorta en coronair arterie).

3. a. Geef een korte beschrijving van de meest opvallende afwijkingen.
- b. Kun je de elastica interna nog goed volgen?

Zoek in de wand een gebied op, waarin de cellen grotendeels verdwenen zijn. Bij sterkere vergroting kun je kleine, scherp omliggende, naaldvormige optisch lege ruimtes aantreffen.

Afbeelding 2 Lege ruimten Eigendom Erasmus MC



4. **a.** Welk materiaal is/was in deze ruimtes aanwezig?
- b.** Wat heeft deze ophoping van brijachtig materiaal voor gevolgen voor de media?
- c.** Tot welke complicaties kan dit leiden? Welke complicaties treden op bij de abdominale aorta en welke bij de coronair ?

2.2 Myocard

Het algemene aspect van de gezonde hartspier wordt bestudeerd aan de hand van preparaat 4. De preparaten 5 en 6 laten afwijkingen zien die het gevolg zijn van een myocard-infarct.

Preparaat 4: [Normale hartspier](#)

(label: '3 HE Path AZR'), (mens; kleuring: H-E),

Gebruik het 4x objectief ter oriëntatie in het preparaat. Selecteer daarna een gebied waar de hartspiervezels in de lengterichting zijn aangesneden. Dit dient vervolgens met het 40x objectief bestudeerd te worden.

Let daarbij op:

- Hartspiercellen: langgerekte, 'vertakte' cellen. Ovale kern ligt centraal in de cel met licht gekleurd cytoplasma er omheen. De dwarsstreping wordt veroorzaakt door de zeer geordende rangschikking van myosine en actine filamenten.
- Tussen de spiercellen bevindt zich losmazig bindweefsel.
- Capillairen: lopen tussen en evenwijdig aan de spiercellen, bevatten soms erythrocyten in het lumen.
- Tussen de bundels hartspierweefsel liggen grote vaatstructuren, de intramurale arterietakken.

5.
 - a. Wat is het verschil tussen een hartspiercel en skeletspiercel ?
 - b. Waar is het endocard en met welke cel is deze bekleed ?
 - c. Het hart is opgebouwd uit endocard en epicard. In welk deel beginnen de coronair arteriën ?

Preparaten 5 en 6: [Hartspier met infarct \(vroeg\) #5](#) en [infarct laat stadium #6](#)

(labels: 'S00-103 19/10/01 en '5 HE Path)

(mens; kleuring: H-E)

Deze preparaten laten hartweefsel na een infarct zien. Kijk eerst met het blote oog naar de preparaten 5 en 6. Vergelijk daarna bij lagere vergroting deze beide preparaten.

6. Zijn er afwijkende haarden (gebieden)?

Preparaat 5: kort na het optreden van een myocard-infarct vindt necrose plaats.

7.
 - a. Waarin onderscheidt zich in dit preparaat het necrotische hartspierweefsel van het vitale hartspierweefsel?
 - b. Welk celtype bevindt zich in dit preparaat tussen de cardiomyocyten?
 - c. Hoe oud is dit infarct ongeveer ?

Preparaat 6: lang na het infarct heeft het weefsel een andere morfologie.

8.
 - a. Beschrijf de verschillen. Kijk naar kenmerken als cellulariteit, aanwezigheid van extracellulaire tussenstof en necrose van de hartspiervezels.
 - b. Maak een schatting van de ouderdom van dit infarct.

2.3 Aortaklep

Preparaat 7: [Aortaklep](#)

(label: '2Tr Ci 0.3'), (aortaklep, mens; kleuring: H.P.S.)

In het hart bevinden zich verschillende hartkleppen die voor een goede uitoefening van de pompfunctie zeer belangrijk zijn. Ze bestaan uit losmazig bindweefsel en zijn aangehecht aan het zogenaamde hartskelet. Dit is een stelsel van fibreuze bindweefselstrengen die soms ook kraakbeen kunnen bevatten.

Bestudeer bij 10x en 40x de overgang van hartklep naar het fibreuze (vezelige) hartskelet: de vezels van het hartskelet lopen vooral door in de aortazijde van de aortaklep. Bij 40x zijn in de klep verschillende typen bindweefsel waarneembaar: fibreus bindweefsel met veel collagene vezels, bindweefsel met veel elastische vezels en losmazig bindweefsel.

9.
 - a. Identificeer de verschillende soorten bindweefsel en stel vast waar deze zich bevinden.
 - b. Door welk type cel wordt het bindweefsel van de klep aan beide zijden bekleed (zie afbeelding 3)?

