

Microscopische anatomie en pathologie van hart en bloedvaten

.....
Docenten Dr. A.L. Mooyaart en C.J. Vissers

1 Toelichting

1.1 Achtergrondinformatie

Tijdens dit vaardigheidsonderwijs wordt de microscopische anatomie en histopathologie van hart en bloedvaten bestudeerd aan de hand van een aantal gedigitaliseerde preparaten.

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 Literatuur

- Mescher A.L. (2016). *Junqueira's Basic Histology* (14th ed.). New York: McGraw-Hill. ► 215 – 236 (chapter 11)
- Kumar, V. et al. (2017). *Robbins Basic Pathology* (10th ed.). Philadelphia: W.B. Saunders. ► 361-382 (tot vasculitis), 408-419 (Ischemic Heart Disease)

1.3 Overige informatie

Studiebelasting

Dit vaardigheidsonderwijs neemt twee uur in beslag (exclusief voorbereidingstijd).

Vorbereiding

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

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.

2 Handleiding

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

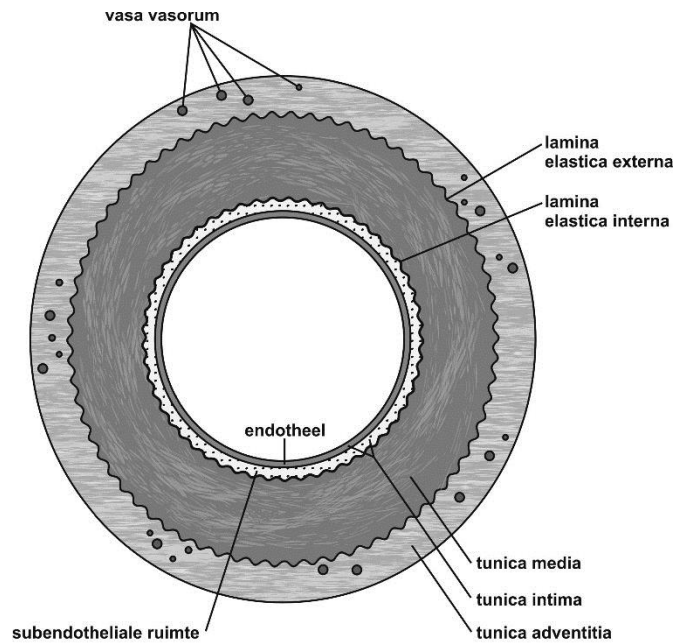
Bestudeer de wand van de arterie en identificeer de volgende structuren (zie afbeelding 1):

- 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



© 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?

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 van preparaat 2 aanwezig zijn?

Preparaat 3: Atherosclerose van een elastische arterie

(mens; kleuring: hematoxyline-eosine)

Als onderdeel van het verouderingsproces ontstaat bij ieder individu in de loop van de tijd arteriosclerose. Onder andere komt arteriosclerose tot uiting door ophoping van extracellulair vet (cholesterol) in de vaatwand. Het brijachtige zachte materiaal is ook met het blote oog goed zichtbaar. Atheros is het Griekse woord voor 'brij'.

Dit preparaat betreft een dwarsdoorsnede door de wand van de abdominale aorta op de plaats van een atherosclerotische plaque.

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.

Identificeer bij lage vergroting de verschillende wandlagen.

- 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?

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 Uit welke vaten ontspringen deze arterietakken?
 - b Lopen ze van epicard naar endocard of van endocard naar epicard?
 - c Wat is het gevolg van een drukverhoging in de hartholte voor de bloedstroom in deze 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, gevolgd door de vorming van granulatie-weefsel (2-8 dagen).

- 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 Waarom kan dit infarct niet veel ouder zijn dan een week?

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)?

Afbeelding 3

Eigendom Erasmus MC,
afdeling Celbiologie

