Caibidil 19

An Córas Imshruthaithe

Iompar ábhair timpeall an choirp

Intinní Foghlama

Faoi dheireadh na caibidle seo, beidh tú ábalta:

- An gá atá le córas iompair sa duine a aithint, agus plé a dhéanamh ar oiriúint an chórais imshruthaithe dá chuid feidhmeanna.
- Cur síos a dhéanamh ar chomhdhéanamh na fola, agus míniú a thabhairt ar struchtúr agus ar fheidhmeanna chomhpháirteanna na fola.
- Eolas a léirmhíniú (ciall a bhaint as) maidir le fuilghrúpaí, chun measúnú a dhéanamh ar oiriúnacht fola ó dheontóir amháin d'othar.
- Cineálacha fuileadán a aithint ó íomhánna de thrasghearrthacha, agus luach a chur ar oiriúint an struchtúir dá róil.
- Inniúchadh a dhéanamh ar struchtúr an chroí, agus míniú a thabhairt ar fheidhm gach cuid de.

Eochairfhocail

Ba cheart duit dul i dtaithí ar na focail a leanas a bheidh in úsáid sa chaibidil seo:

Ainmfhocail fhirinscneacha	Aidiacht	Briathar
An t-aitriam	aitriach	
An t-artaire		
An t-artairín		
An croí	cairdiach	
An córas		
An diastól	diastólach	
An féitheoigín		
An fuileadán		
An fuilghrúpa		
An t-imshruthú	imshruthaithe	imshruthaigh
An lúman		
An méadailín	méadailíneach	
An peireacairdiam		
An pláitín		
An plasma		
An ribeadán		
An seipteam		
An seoimrín		
An siostól	siostólach	
An smior		

Ainmfhocail bhaininscneacha	Aidiacht	Briathar
An antaigin		
An antasubstaint		
An chuisle		
An chomhla		
An fhéith		
An fhuil	fola (t.g. mar aidiacht)	
An fhuilchill		
An haemaglóibin		
An lí		
An scamhóg	scamhógach	

	aitrimhéadailíneach	
	corónach	
	corránach	
	déchuasach	
	déchuspach	
	sistéamach	
	tríchuspach	

Impleacht na hInscne

Ainmfhocal Firinscneach: Croí

An croí: Ní athraíonn tús an fhocail nuair a chuirtear an t-alt roimhe sa tuiseal ainmneach.

Croí daonna: Ní chuirtear séimhiú ar aidiacht i ndiaidh ainmfhocal firinscneach.

Preabadh an c**h**roí: Cuirtear séimhiú ar an bhfocal sa tuiseal ginideach uatha.

Impleacht na hInscne

Ainmfhocal Baininscneach: Fuil

An f**h**uil: Cuirtear séimhiú ar an bhfocal nuair a chuirtear an t-alt roimhe sa tuiseal ainmneach.

Fuil d**hí**-ocsaiginithe: Cuirtear séimhiú ar aidiacht a leanann ainmfhocal baininscneach sa tuiseal ainmneach.

Sreabhadh **na** fola: Úsáidtear an t-alt 'na' sa tuiseal ginideach uatha.

19.1 Réamhrá

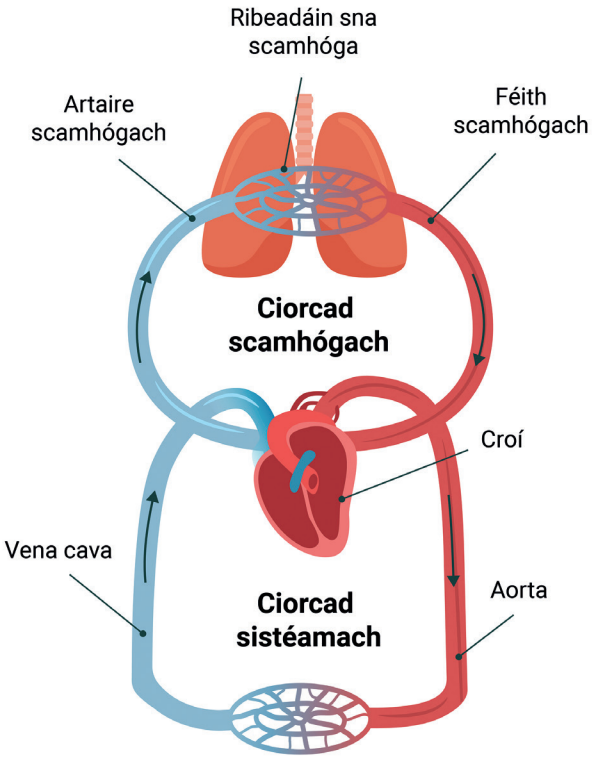
Is tréithe riachtanacha de chuid na beatha iad cothú – ábhair thimpeallachta a thógáil isteach – agus eisfhearadh – fuíollábhair a scaoileadh amach. Tá sé éacsa d'orgánaigh aoncheallacha a leithéid a dhéanamh le hidirleathadh, m.sh. ionsúnn cealla giosta glúcós agus ocsaigin ón timpeallacht tríd an gcillscannán, agus scaoileann siad dé-ocsaíd charbóin amach tríd an gcillscannán go dtí an timpeallacht.

Tá corp an duine rómhór chun a leithéid a dhéanamh, agus níl teagmháil ag formhór na gceall leis an timpeallacht mar gur cealla inmheánacha iad. Mar sin, tá gá le córas iompair chun ábhair a iompar timpeall an choirp, agus isteach is amach ón gcorp. Tá dhá chóras iompair sa duine (i) an córas imshruthaithe, ar a ndírítear sa chaibidil seo, agus (ii) an córas limfeach.

An Córas Imshruthaithe

Is é an córas imshruthaithe an príomhchóras iompair sa duine agus is é seo comhdhéanamh an chórais:

- **An fhuil**: sreabhán a fheidhmíonn mar mheán iompair.
- **Fuileadáin**: soithigh a iompraíonn an fhuil.
- **An croí**: caidéal (pumpa) a phumpálann an fhuil trí na fuileadáin chun í a sheoladh timpeall an choirp.



Is **córas imshruthaithe dúnta** é córas imshruthaithe an duine – fanann an fhuil laistigh de na fuileadáin. I gcomparáid leis sin, tá córas oscailte ag feithidí, córas ina bhfágann an sreabhán na fuileadáin.

Is córas ina bhfuil **imshruthú dúbailte** é córas imshruthaithe an duine – tá dhá chiorcad ann (i) **an ciorcad sistéamach** a iompraíonn fuil timpeall an choirp agus ar ais go dtí an croí, agus (ii) **an ciorcad scamhógach**, a iompraíonn fuil chuig na scamhóga (croí-scámhóga-croí). Tá imshruthú dúbailte tairbheach toisc go ligeann sé don chorp na hábhair chearta a sheoladh chuig na háiteanna cearta, ag an mbrú ceart. Mar shampla, seolann an croí fuil dhí-ocsaiginithe sa chiorcad scamhógach chuig na scamhóga chun ocsaigin a bhailiú, agus seolann sé an fhuil ocsaiginithe timpeall an choirp tríd an gciorcad sistéamach. Tá córas imshruthaithe singil ag éisc, agus níl sé chomh héifeachtach le córas dúbailte – ach tá sé oiriúnach do na héisc!

Físr 19.1 Imshruthú dúbailte, tá ciorcad sistéamach agus córas scamhógach i gcóras imshruthaithe an duine.

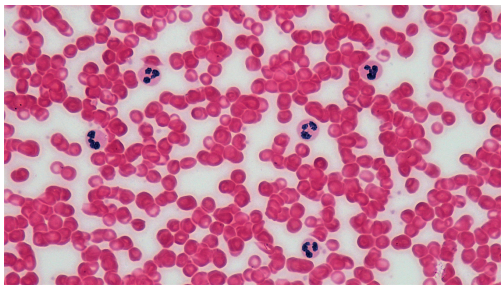
19.2 An Fhuil

Is meán iompair í an fhuil sa chóras imshruthaithe – iompraíonn sí ábhair (tuaslagtha go príomhúil) timpeall an choirp. Is cineál fíocháin tacaíochta í, rud a chiallaíonn go bhfuil cealla laistigh de mheán neamhcheallach – plasma – inti. Tá an fhuil comhdhéanta de:

- **55% plasma**: leacht neamhcheallach, ina bhfuil ábhair thuaslagtha.
- **45% fuilchealla dearga**: a iompraíonn ocsaigin.
- **<1% fuilchealla bána**: a bhfuil róil imdhíonacha acu.
- **<1% pláitíní**: atá freagrach as téachtadh na fola.

Is iad príomhfheidhmeanna na fola ná:

- **Ábhair a iompar**: Iompraítear ocsaigin go príomhúil san fhuil, ach fuíollábhair, cothaithigh, hormóin, agus ábhair eile fosta.
- **Teas a rialú**: Scaiptear teas timpeall an choirp san fhuil.
- **Cosaint imdhíonach**: Toisc na fuilchealla bána agus antasubstaintí san fhuil, cabhraítear leis an troid i gcoinne galar.



Fíor 19.2 Micreagraf solais d'fhuil.

Plasma

Is leacht neamhcheallach é plasma, atá déanta de thart ar 90% uisce, mar aon le meascán de phróitéiní, salainn, agus ábhair thuaslagtha eile sa 10% deireanach.

Próitéiní

- **Albaimin**: Is tiúsóir (déanann sé rudaí tiubh nó níos tibhe) í albaimin, a choimeádann an tiúchan cheart osmóiseach san fhuil, le cinntiú nach mbogann an iomarca uisce isteach ná amach aisti.
- **Fachtóirí téachta**: Cabhraíonn na próitéiní le téachtadh na fola.

Salainn

Tá go leor salainn mhianracha tuaslagtha san fhuil, Na^+, K^+, agus HCO_3^- mar shampla. Rialaíonn na salainn **pH na fola**, coimeádann siad an **tiúchan cheart osmóiseach**, agus cinntíonn siad go bhfeidhmíonn na néaróga agus na matáin mar is ceart.

Hormóin

Iompraíonn an fhuil hormóin, inslin nó hormón antafhualach (ADH), mar shampla. ***(Nasc: Féach Caibidil 23).*** Táirgtear na hormóin (teachtairí ceimiceacha) sin i bh**faireog inchríneach** (gan ducht) in áit amháin sa chorp, agus iompraíonn an fhuil iad chun tionchar a imirt in áit eile.

Fuíollábhar

Táirgtear fuíollábhar, is gá a iompar as na cealla, chuig an orgán ceart eisfheartha. Mar shampla:

- **Úiré**: Táirgtear úiré as aimíonaigéid bhreise san ae agus iompraíonn an fhuil chuig na duáin í, áit a n-eisfheartar í. Is gá aimíonaigéid a bhriseadh síos ina n-úiré toisc go bhfuil ardleibhéal aimíonaigéad sa chorp nimhneach.
- **Dé-ocsaíd charbóin**: Táirgtear CO_2 i gcealla (mar gheall ar riospráid) agus iompraíonn an fhuil chuig na scamhóga í, áit a n-eisfheartar í.

Cothaithigh

Iompraíonn an fhuil cothaithigh ón gcóras díleá chuig na háiteanna a bhfuil siad ag teastáil, m.sh. iompraítear aimíonaigéid agus glúcós trí **fhéith iomprach an ae** ón stéig bheag (iléam) go dtí an t-ae, áit a ndéantar sórtáil orthu. Tugtar córas iomprach ar fhéith iomprach an ae toisc go dtéann sé ó ribeadán go ribeadán, seachas tosú agus críochnú leis an gcroí.

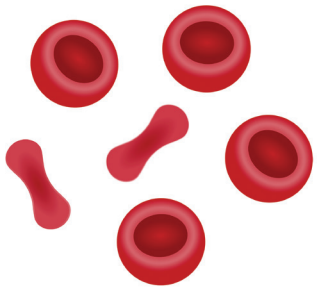
Nasc: Féach caibidil 18 chun níos mó a fhoghlaim faoi chóras iomprach an ae.

Fíor 19.3 Is féidir plasma na fola a dheonú.

Fuilchealla Dearga

Is ainm eile é **eiritricítí** ar fhuilchealla dearga, a dhéanann suas 45% den fhuil. Tá na heiritricítí speisialaithe chun ocsaigin a iompar timpeall an choirp agus tá an lí dhearg **haemaglóibin** - déanta as próitéin agus as **iarann** – i láthair iontu. Ceapann haemaglóibin **ocsaigin** sna scamhóga, agus scaoiltear amach í de réir mar a shreabhann an fhuil timpeall an choirp. Tugtar ocsahaemaglóibin air nuair atá ocsaigin nasctha leis, agus dí-ocsahaemaglóibin air nuair nach bhfuil.

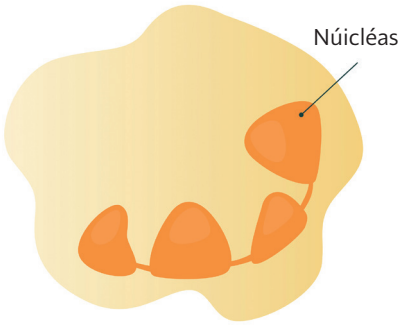
Tá **cruth diosca déchuasach** ar fhuilchealla, mar a bheadh taoschnó ann – ach go bhfuil lár iontu. Tugann an cruth déchuasach go leor solúbthachta don chill ionas gur féidir léi brú trí ribeadáin thanaí gan éirí greamaithe. Déantar fuilchealla dearga i **smior dearg** na gcnámh, agus is ann a aibíonn siad fosta. Níl **núicléas** ná **miteacoindrí** ag fuilchealla dearga aibí ionas nach n-úsáidfidís an ocsaigin atá le hiompar timpeall an choirp acu agus chun spás a dhéanamh don haemaglóibin. Fágann sé sin nach féidir leo iad féin a dheisiú, agus mar sin ní mhaireann siad ach thart ar thrí mhí. Briseann an t-ae síos ansin iad chun an t-iarann a athchúrsáil, agus chun domlas a dhéanamh.



Fíor 19.4 Fuilchealla dearga (eiritricítí).

Fuilchealla Bána

Is ainm eile é **leocaicítí** ar fhuilchealla bána, a dhéanann suas níos lú ná 1% den fhuil. Tá siad níos mó ná fuilchealla dearga agus tá núicléas acu ach níl haemaglóibin acu (níl cuma dhearg orthu). Déantar sa smior iad agus aibíonn siad in áiteanna éagsúla sa chorp (an liathán, an tímeas, nó smior mar shampla). Rialaíonn fuilchealla bána an córas imdhíonachta , táirgeann leocaicítí áirithe antasubstaintí chun troid i gcoinne pataiginí, agus maraíonn leocaicítí eile pataiginí (orgánaigh a chúisíonn galar, m.sh. baictéir). Tá an iliomad cineálacha fuilchealla bána ann agus foghlaimeoidh tú faoi **mhonaicítí** agus **limficítí** ar chúrsa na hArdteistiméireachta.



Fíor 19.5 *Fuilchealla bána.*

Nasc: Féach caibidil 25 chun níos mó a fháil amach faoi fhuilchealla bána sa chóras imdhíonachta.

Pláitíní

Is ainm eile é **trombaicítí** ar phláitíní, nach ndéanann suas ach níos lú ná 1% den fhuil (dála fuilchealla bána). Ach i gcomparáid le gach cill eile, tá siad an-bheag – is **blúirí** ceall iad i ndáiríre. Dála gach fuilchill eile, déantar pláitíní sa smior dearg, níl núicléas acu, agus ní mhaireann siad ach idir seacht agus deich lá. Tá pláitíní i gceannas ar théachtadh na fola: freagraíonn siad do theachtaireachtaí ceimiceacha a scaoiltear ó chillscannáin bhriste, tagann na pláitíní, fásann siad snáithíní, agus dúnann siad an poll go tapa, rud a choisceann paitiginí ó theacht isteach sa chorp.

Fíor 19.6 Pláitíní.

Comhpháirt fola	Céatadán toirte	Comhdhéanamh	Feidhm
Plasma	55%	Leacht neamhcheallach (uisce ina bhfuil próitéiní agus salainn tuaslagtha).	Iompar ábhair.
Fuilchealla dearga	45%	Cealla déchuasacha agus haemaglóibin i láthair.	Iompar ocsaigine.
Fuilchealla bána	<1%	Cealla (go leor cineálacha)	Imdhíonacht, pataiginí a throid.
Pláitíní	<1%	Blúirí ceall.	Téachtadh fola.

Tábla 19.1 Comparáid idir comhpháirteanna na fola.

Béim ar Shláinte: Fuilghrúpaí

Nuair a dheonaíonn (thugann) duine fuil, nó nuair a thugtar fuil d'othair, caithfear a chinntiú go bhfuil an fhuil sin comhoiriúnach d'fhuil an othair. Mura bhfuil, d'fhéadfadh iarmhairtí marfacha a bheith ann. Tá próitéiní, ar a dtugtar antaiginí, ar dhromchla gach fuilchille, a chuireann ar chumas an chórais imdhíonachta iad a aithint. Táirgtear antasubstaintí mar fhreagairt imdhíonach ar antaiginí coimhthíocha (cinn nach n-aithnítear sa chorp, *unfamiliar*), agus troideann na hantasubstaintí i gcoinne na n-antaiginí.

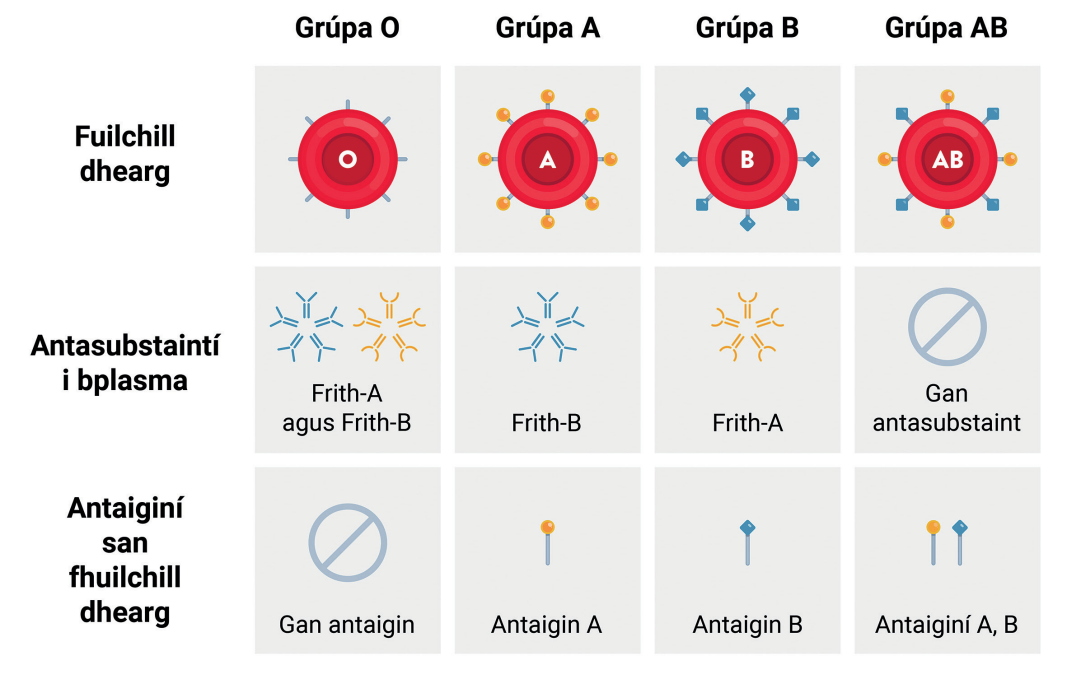
Nasc: Féach caibidil 25 chun níos mó a fháil amach maidir le hantaiginí agus antasubstaintí.

ABO

Faightear dhá phríomhchineál antaigine – A agus B – ar dhromchla na bhfuilcheall dearg, agus deirtear go bhfuil fuilghrúpa O ag duine nach bhfuil antaigin ar bith ar dhromchla na gceall acu. Má tá na hantaigní A agus B ag duine, tá fuilghrúpa AB aige/aici, agus níl aon antasubstaint acu. Má tá an antaigin A ag duine, tá fuilghrúpa A aige/aici, ach tá an antasubstaint le haghaidh B ag an gcorp. Dá dtabharfaí fuil B do dhuine a mbeadh fuilghrúpa A acu, thosódh an corp ag troid i gcoinne na fola sin, rud a d'fhéadfadh a bheith marfach. Tharlódh rud comhchosúil i gcás na bhfuilghrúpaí eile, féach achoimre ar na fuilghrúpaí ABO sa tábla thíos.

Fuilghrúpa	Antaigin i láthair	Antasubstaint i láthair	Is féidir fuil a thabhairt do:	Is féidir glacadh le fuil ó:
O	Faic	A, B	Gach duine	O
A	A	B	A, AB	A, O
B	B	A	B, AB	B, O
AB	AB	Faic	AB	Gach duine

Tábla 19.2 Fuilghrúpaí ABO sa duine.



Fíor 19.7 Fuilghrúpaí, antaiginí, agus antasubstaintí.

Fachtóir Rhesus

Anuas ar na fuilghrúpaí ABO, tá na céadta antaigin eile ar fhuil, ach is é Rhesus (Rh) an ceann is suntasaí. Deirtear go bhfuil duine dearfach (.i. +) má tá an antaigin Rhesus acu, agus go bhfuil siad diúltach (.i. –) mura bhfuil. Ní hamháin go gcaithfear a bheith cúramach nuair atá fuilaistriú á dhéanamh, ach tá tionchar ag fachtóir Rhesus ar thoircheas i gcásanna ar leith freisin. Má tá bean, atá diúltach i leith Rhesus, ag iompar clainne atá dearfach i leith Rhesus, d'fhéadfadh fuil na beirte (bean agus féatas) meascadh i rith na breithe, rud a chúiseodh freagairt imdhíonach. Ní fadhb é sin sa chéad toircheas, ach má éiríonn an bhean sin torrach arís, le féatas atá dearfach i leith Rhesus, d'fhéadfadh an fhreagairt imdhíonach an-dochar a dhéanamh don fhéatas. Déanann dochtúirí tástáil ar an bhfachtóir Rhesus le linn toirchis agus is féidir cóireáil leighis a chur air.

Tugtar an deontóir uilíoch ar O– toisc nach bhfuil antaigin ar bith air.

Tugtar an glacadóir uilíoch ar AB+ toisc go bhfuil gach antaigin ar fhuil duine a bhfuil fuilghrúpa AB aige/aici agus níl aon antasubstaint sa chorp mar sin.

19.3 Fuileadáin

Iompraítear an fhuil timpeall an choirp i bhfuileadáin (ainm a thagann ón dá fhocal 'fuil' agus 'feadán') – feadáin, nó soithigh. Faightear trí chineál fuileadán sa chorp:

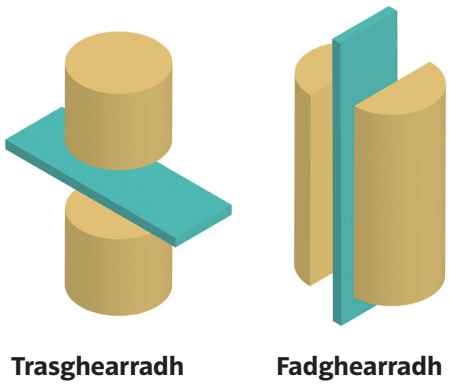
- **Artaire**: ina n-iompraítear fuil ón gcroí.
- **Féith**: ina n-iompraítear fuil i dtreo an chroí.
- **Ribeadán**: ina n-iompraítear fuil ó artaire go féith.

Tá difríochtaí struchtúrtha idir na fuileadáin, a fheictear nuair a scrúdaítear faoi micreascóp iad. Is gá **T.S.** (*transverse section*, **trasghearradh**) agus **L.S.** (*longditudinal section*, **fadghearradh**) a úsáid chun comparáid a dhéanamh idir na fuileadáin.

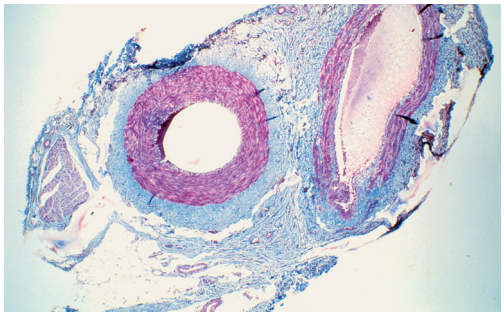
Struchtúr an Bhalla

Tá struchtúr bhalla an artaire agus struchtúr bhalla na féithe déanta de trí chiseal:

- **Collaigin** ar an taobh amuigh, chun forbairt iomarcach agus pléascadh an fhuileadáin a chosc.
- **Matáin** agus snáithíní leaisteacha i lár an bhalla, atá ábalta crapadh chun leithead an fhuileadáin a athrú agus chun brú fola a rialú.
- **Intéiliam**: ciseal ceall ar an taobh istigh, a dhéanann líneál ar an lúman (an poll).



Fíor 19.8 Trasghearradh agus fadghearradh.



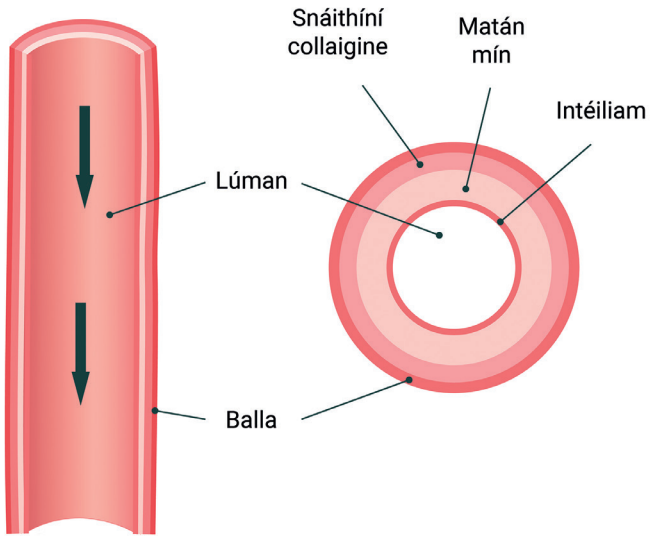
Fíor 19.9 Micreaghraf solais de thrasghearradh (T.S.) trí fhuileadán daonna.

Artairí

Is é is artaire ann ná fuileadán, a bhfuil balla tiubh agus **lúman** (poll) beag aige, ina n-iompraítear fuil as an gcroí. Bíonn an fhuil faoi ardbhrú toisc go bpumpálann an croí amach é agus is féidir an chuisle a bhrath san artaire. Is é an t-aorta príomhartaire an chórais, a sholáthraíonn fuil ocsaiginithe d'orgáin an choirp; fuil ocsaiginithe a iompraítear i ngach artaire sa chóras, ach amháin san artaire scamhógach ina n-iompraítear fuil dhí-ocsaiginithe. Tugtar **artairíní** ar chraobhacha (ar bhrainsí) beaga na n-artairí, áit a bhfo-roinntear iad.

Féitheacha

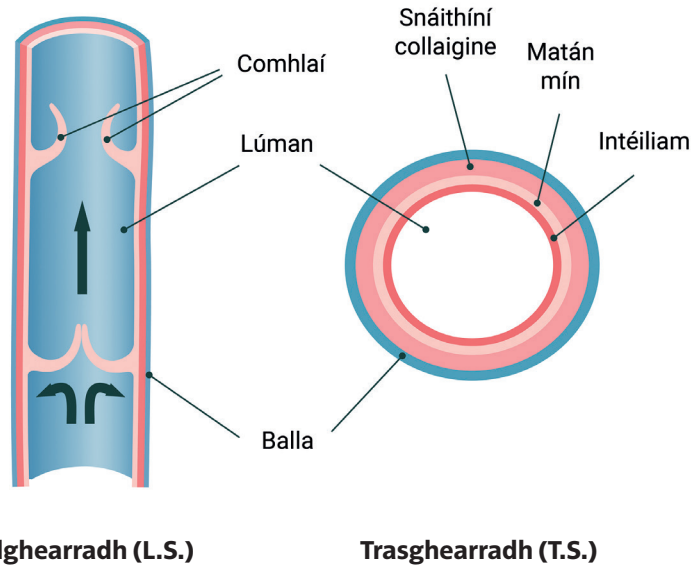
Tugtar féith ar fhuileadán, a bhfuil balla níos tanaí agus lúman níos mó inti ná in artaire, a iompraíonn fuil go dtí an croí. Tagann fuileadáin ó ribeadáin timpeall an choirp, agus mar sin tá an fhuil iontu faoi bhrú íseal agus níl cuisle le brath. Tá féitheacha lán le **comhlaí**, a fheictear in L.S. fréimhe, a choisceann sreabhadh na fola sa treo mícheart. Is í an **vena cava** príomhfhéith an choirp ina n-iompraítear fuil dhí-ocsaiginithe chuig an gcroí. Iompraítear fuil dhí-ocsaiginithe i bhformhór na bhféitheacha, ach amháin san fhéith scamhógach, ina n-iompraítear fuil ocsaiginithe ó na scamhóga chuig an gcroí. Tugtar **féitheoigín** ar fhéith bheag.



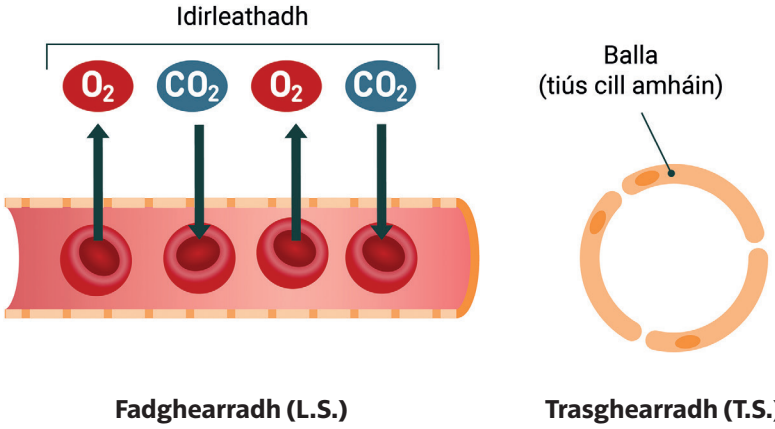
Fíor 19.10 L.S. agus T.S. artaire.

Ribeadáin

Ceanglaítear artairí le féitheacha a bhuí le ribeadáin, fuileadáin an-bheag a bhfuil tiús cill amháin sa bhalla iontu, a éacsaíonn idirleathadh ábhar isteach is amach ón bhfuil. Tá suas le 19,000 km i líonra mór ribeadán timpeall an choirp agus achar mór dromchla ann chun fuil (agus ocsaigin, mar sin) a thabhairt do gach uile chill sa chorp.

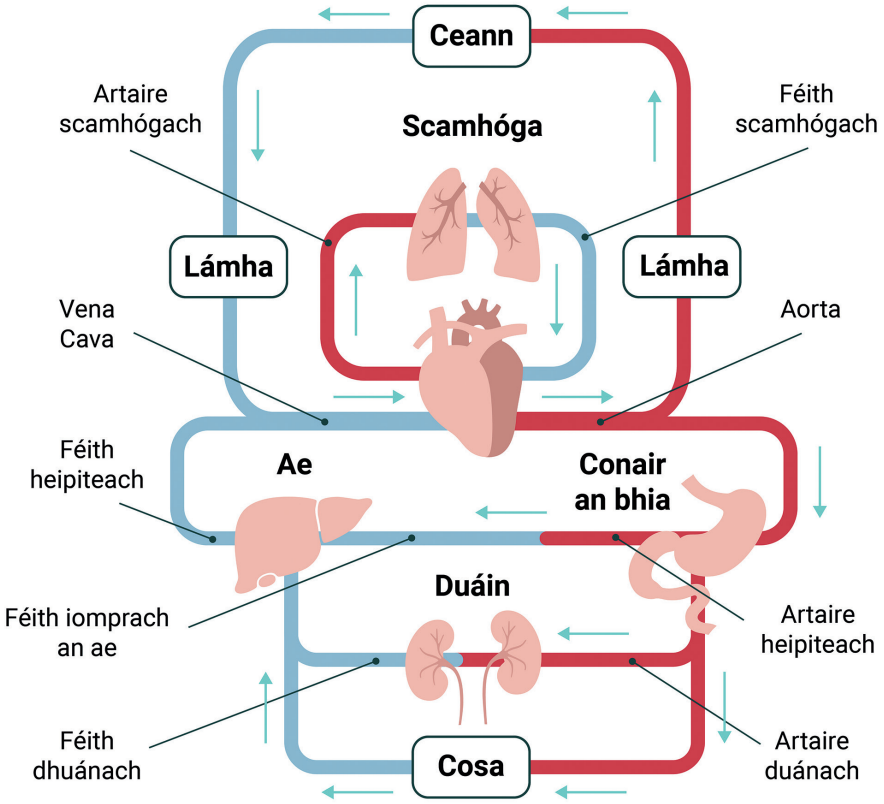


Fíor 19.11 L.S. agus T.S. fréimhe.



Fíor 19.12 L.S. agus T.S. ribeadáin, ag taispeáint idirleathadh gás.

Artaire	Ribeadán	Féith
Balla tiubh	Tiús cill amháin ag an mballa	Balla tanaí
Lúman beag	Lúman beag	Lúman mór
Fuil as an gcroí	Fuil ó artaire go féith	Fuil i dtreo an chroí
Fuil faoi bhrú ard (i gcuislí)	Fuil faoi bhrú íseal	Fuil faoi bhrú íseal (sreabhadh seachas cuisle)
Gan chomhlaí	Gan chomhlaí	Comhlaí i láthair

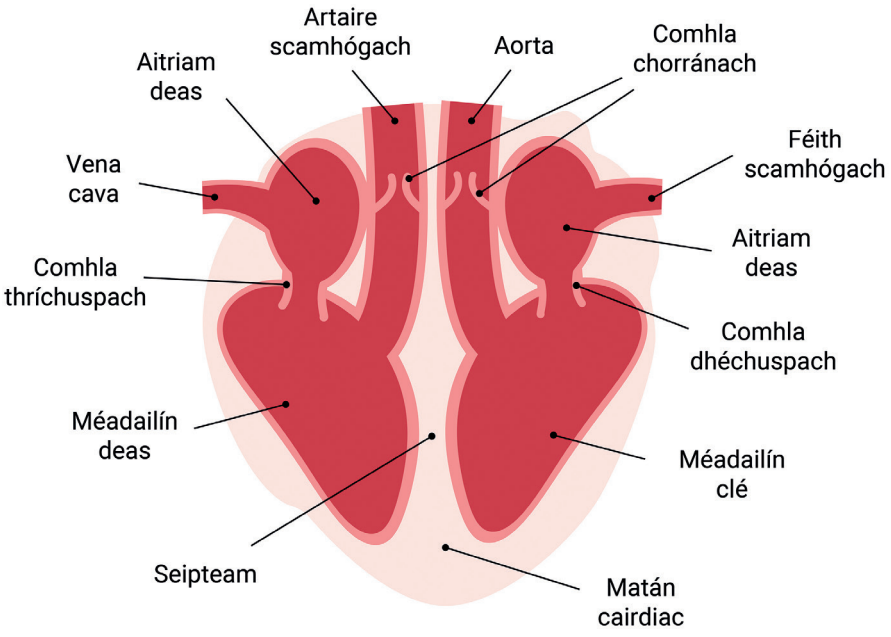


Fíor 19.13 Sreabhadh na fola tríd an gcorp, ag taispeáint phríomhfhuileadáin an choirp.

19.4 An Croí

Is orgán é an croí, a oibríonn mar a bheadh caidéal a phumpálann an fhuil ar fad tríd an gcorp. Tá sé déanta de **mhatán cairdiach** – nach n-éiríonn tuirseach riamh – agus a bhuailfidh thart ar 2.5 milliún uair i rith an tsaoil! Is ionann méid an chroí agus méid an doirn, go garbh. Cosanta ag easnacha agus ag an steirneam, tá an croí suite i lár an chliabhraigh, idir an dá scamhóg, beagáinín ar chlé.

Tá ceithre **sheoimrín** sa chroí – dhá **aitriam** ar barr, agus dhá **mhéadailín** ar bun. Pumpáiltear fuil ó na haitriamaí go dtí na



Fíor 9.14 Léaráid de struchtúr inmheánach an chroí.

méadailíní, agus pumpáiltear fuil ó na méadailíní, trí artairí, chuig an gcorp. Scarann an seipteam dhá thaobh an chroí ó chéile, chun fuil ocsaiginithe (taobh clé) agus neamh-ocsaiginithe (taobh deas) a choimeád scartha. Tabhair faoi deara i léaráidí go léirítear an croí mar a d'fheicfeadh duine é agus é ag féachaint ar chroí i gcliabhrach duine eile –taobh clé an chroí ar thaobh lámh dheas an duine atá ag féachaint.

Bealaíonn ciseal cosanta timpeall an chroí – **an peireacairdiam** –an croí agus é ag preabadh.

Fuileadáin an Chroí

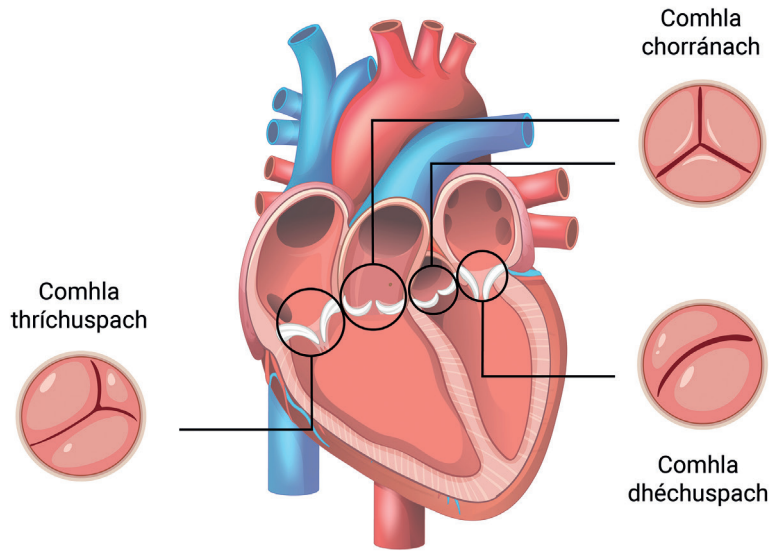
Tá ceithre fhuileadán ceangailte leis an gcroí:

- 1. **An t-aorta**: Artaire ina n-iompraítear fuil ocsaiginithe as an méadailín clé timpeall an choirp.
- 2. **An vena cava**: Féith ina n-iompraítear fuil dhí-ocsaiginithe ón gcorp go dtí an t-aitriam deas.
- 3. **An t-artaire scamhógach**: Artaire ina n-iompraítear fuil dhí-ocsaiginithe ón méadailín deas chuig na scamhóga.
- 4. **An fhéith scamhógach**: Féith ina n-iompraítear fuil ocsaiginithe ó na scamhóga go dtí an t-aitriam clé.

Tá balla an mhéadailín chlé i bhfad níos mó ná balla an mhéadailín dheis, mar go gcaithfidh an méadailín clé fuil a phumpáil timpeall an choirp ar fad. Ní théann an fhuil ón méadailín deas ach go dtí na scamhóga, agus is lú brú a bhíonn ag teastáil chun é a bhogadh.

Comhlaí an Chroí

Laistigh den chroí, tá ceithre chomhla a choisceann sreabhadh na fola sa treo mícheart. Tugtar **comhlaí corránacha** ar na comhlaí sna hartairí (a fhágann an croí), agus tugtar **comhlaí AV** (*atrioventricular*, aitrimhéadailíneach) ar na comhlaí idir na haitriamaí agus na méadailíní. Tá dhá chomhla AV ann: (i) **an chomhla thríchuspach** ar an taobh deas, agus (ii) **an chomhla dhéchuspach** ar an taobh clé. Coimeádtar na comhlaí in áit le teannáin ar a dtugtar na chordae tendinae; luaitear i bhfrása Béarla iad, '*pulling at your heartstrings*'. Nuair a chloistear fuaim an chroí ag preabadh, is é atá ann ná fuaim na gcomhlaí ag dúnadh.



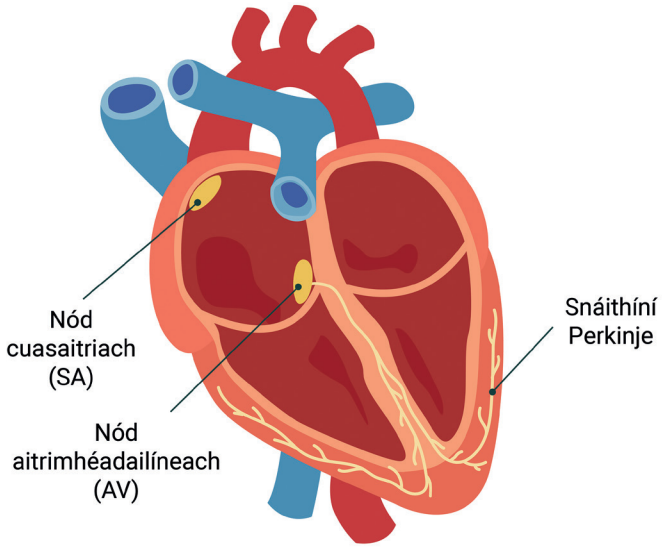
Fíor 19.15 Comhlaí an chroí.

An Séadaire

Rialaítear buille an chroí ag an séadaire– fíochán speisialta a ghineann ríoga leictreacha chun an matán cairdiach a spreagadh chun crapadh. Tá dhá nód ag an séadaire, (i) **an nód cuasaitriach** (**SA** – sinoatrial), atá i mballa an aitriam dheis, cóngarach don vena cava, agus (ii) **an nód aitrimhéadailíneach** (AV), atá sa seipteam, idir an aitriam clé agus an méadailín clé, cóngarach don chomhla thríchuspach.

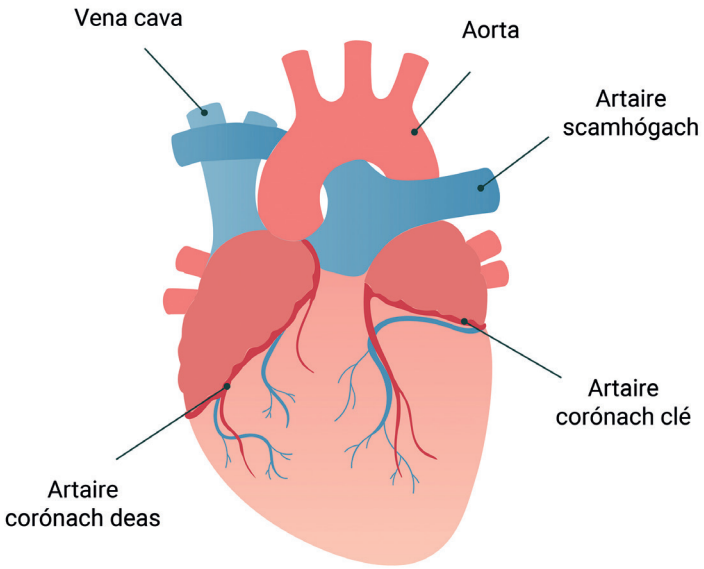
Siostól
Crapadh matán cairdiach.

Diastól
Matán cairdiach ligthe (scaoilte).



Fíor 19.16 Rialaíonn an séadaire buille an chroí.

Nuair a scaoileann an nód cuasaitriach ríog leictreach, spreagann sé crapadh sna haitriamaí, nó **siostól aitriach** (chun fuil a phumpáil go dtí na méadailíní). Scaipeann an ríog leictreach tríd an matán cairdiach agus sroicheann sé an nód AV. Spreagann sé an nód AV chun ríog eile leictreach a scaoileadh, ríog a spreagann **siostól méadailíneach** (crapadh na méadailíní), chun an fhuil a bhrú amach sna hartairí (an t-aorta agus an t-artaire scamhógach). Ansin, ligtear (scaoiltear) matán an chroí, réidh don chéad bhuille eile. Deirtear go bhfuil matán cairdiach i n**diastól** nuair nach bhfuil sé ag crapadh.



Fíor 19.17 Artaire corónach a sholáthraíonn ocsaigin don chroí.

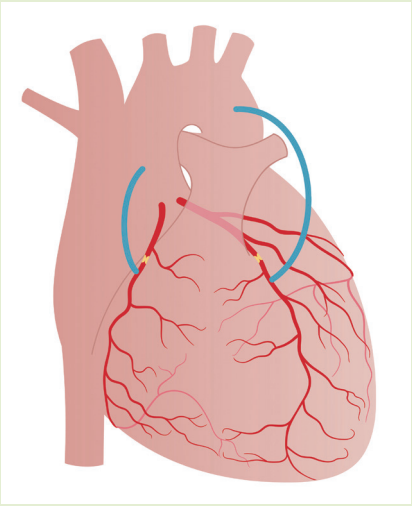
Fuileadáin Chorónacha

Is fíochán beo é an croí, agus dála gach cill eile, tá ocsaigin de dhíth air. Tá líonra tábhachtach fuileadán ar dhromhcla an chroí chun fuil a sholáthar don chroí, tugtar na h**artairí corónacha** (ina dtugtar fuil ocsaiginithe chuig an matán cairdiach) agus na **féitheacha corónacha** (ina dtugtar fuil dhí-ocsaiginithe ón matán cairdiach) orthu.

Béim ar Theicneolaíocht: Steintín agus Seach-Chonair Chairdiach

Tá na fuileadáin chorónacha ríthábhachtach chun an croí a choimeád ag preabadh. Tugtar aingíne ar riocht ina n-éiríonn na fuileadáin níos tanaí, de bharr colaistéaróil, de ghnáth. Má éiríonn na fuileadáin go hiomlán blocáilte, ní féidir leis an gcroí go leor ocsaigine a fháil, ná ní féidir leis preabadh - tugtar **taom** croí air.

Tá teicneolaíocht nua-aimseartha ann ina gcuirtear **steintín** (líontán miotail) sna fuileadáin chun iad a choinneáil oscailte. Mura n-oibríonn steintín, nó mura bhfuil sé oiriúnach don othar, is féidir **máinlíocht seach-chonair chorónach** (seach-chonair chairdiach) a dhéanamh. San obráid sin, tógtar fuileadán ó áit eile sa chorp, agus déantar trasphlandáil air sa chroí. Cruthaíonn sé seach-chonair (bealach eile) don fhuil taisteal, chun an bac a sheachaint.



Fíor 19.18 Seach-chonair chorónach.

19.5 Sláinte agus an Córas Imshruthaithe

Tá an croí ar cheann de na horgáin is tábhachtaí sa chorp. Dá dteipfeadh ar an gcroí, d'fhéadfadh duine bás a fháil laistigh de chúpla nóiméad. In 2025, ba é galar croí an dara cúis ba mhó báis in Éirinn. Chun fad a chur leis an saol, is fearr monatóireacht a dhéanamh ar an gcroí, agus roghanna maithe a dhéanamh sa stíl mhaireachtála chun an córas imshruthaithe a choimeád sláintiúil. Úsáideann dochtúirí réimse leathan méadrach (tomhais), mar shampla an **chuisle** nó **brú fola,** chun sláinte an chórais imshruthaithe a fhiosrú.

Cuisle

Is é is cuisle ann ná crapadh agus forbairt (leathadh, méadú, leathnú) na n-artairí de bharr bhrú na fola ina gcoinne agus an croí ag bualadh. Is sna hartairí amháin a bhíonn an chuisle le brath toisc go mbíonn an fhuil faoi bhrú ard iontu (bíonn brú íseal i bhféitheacha). De ghnáth, bíonn artairí suite go domhain istigh sa chorp, ach in dhá áit, tá siad cóngarach don

Cuisle

Crapadh agus forbairt (méadú, leathadh, leathnú) na n-artairí de bharr bhrú na fola ina gcoinne agus an croí ag bualadh.

chraiceann agus is féidir an chuisle a bhrath ann – ar an muineál taobh thiar den ghiall, agus ar an riosta.

Téarnamh Croíráta

An méid ama a thógann sé ar an gcroíráta filleadh ar an scíthráta tar éis aclaíochta.

Is í gnáthchuisle (croí ráta) an duine fásta ná idir 60 b.p.m (*beats per minute*) agus 100 b.p.m. Nuair a dhéanann duine aclaíocht, ardaíonn an croíráta (toisc go mbíonn níos mó ocsaigine ag teastáil ó mhiteacoindrí an choirp chun fuinneamh a dhéanamh). Nuair a stopann an aclaíocht, téann an chuisle síos arís chuig an scíthráta (an gnáthráta nuair nach bhfuil aclaíocht ar siúl). Tugtar téarnamh croíráta (HRR – *heart rate recovery*) ar an tréimhse sin. I ndaoine atá aclaí, bíonn scíthráta níos moille agus téarnamh croíráta níos tapa acu – comhartha de dhea-shláinte an chroí.

Brú Fola

Brú Fola

Fórsa na fola i gcoinne bhalla na n-artairí.

Úsáidtear brú fola - fórsa na fola i gcoinne bhalla na n-artairí – chun monatóireacht a dheanamh ar shláinte an chórais imshruthaithe. Déantar tomhas ar dhá rud agus brú fola á thógáil: (i) an brú siostólach (i rith preabtha) agus (ii) an brú diastólach (i rith ligthe/scaoilte). Is é 120/80 mmHg an brú fola idéalach i nduine. Tá tionchar ag aois ar bhrú fola, agus cuidíonn sé monatóireacht a dhéanamh go rialta ar an mbrú fola.

Tugtar **hipirtheannas** ar ardbhrú fola – riocht a chúisíonn baol níos airde go dtiocfaidh taom croí nó stróc ar dhuine. Ní thugtar siomptóim faoi deara i gcónaí, ach d'fhéadfadh dochar tarlú d'orgáin an choirp. Tugtar **fotheannas** ar bhrú fola íseal, a chúisíonn tuirse i ndaoine agus an baol go dtitfidh siad i laige.

Fíor 19.19 Meaisín brú fola.

Fanacht Sláintiúil

Is féidir roghanna maithe a dhéanamh sa stíl mhaireachtála chun an córas imshruthaithe a choimeád sláintiúil, ina measc:

- Aclaíocht, chun matáin an chroí a neartú
- Aiste bhia ar bheagán saill sháithithe
- Aiste bhia ar bheagán salainn
- Meáchan a choimeád laistigh de raon oiriúnach
- Gan táirgí nicitín a úsáid, mar go n-ardaítear an brú fola dá mbarr
- Gan alcól a ól
- Gan drugaí a úsáid

Iniúchadh 19.1

Chun iniúchadh a dhéanamh ar struchtúr an chroí

Is féidir dioscadh a dhéanamh ar chroí caorach nó ar chroí daimh chun na struchtúir a fheiceáil.

Trealamh

Croí caorach nó croí daimh, sceanóg, clár mionghearrtha, lámhainní indiúscartha (aon uaire), teanchair nó pionsúirín.

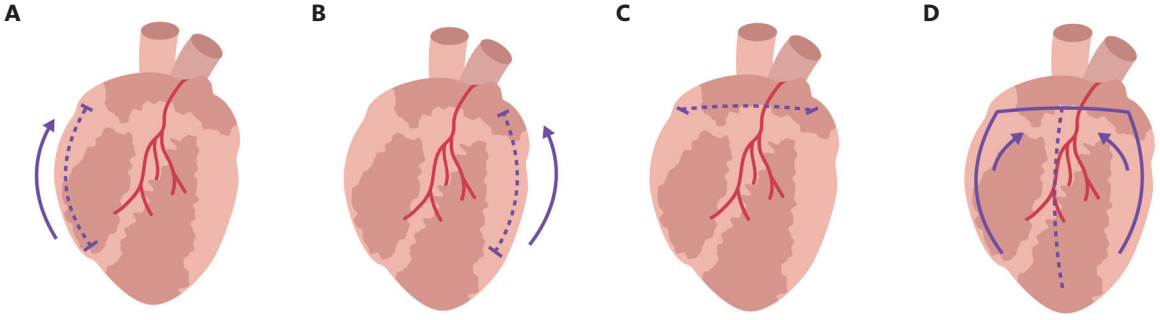
Modh

Iniúchadh ar an taobh amuigh

1. Leag amach an croí leis an artaire corónach chun tosaigh, mar a léirítear i gcuid A den léaráid thíos. Ar mhaithe le sláinte agus sábháilteachta, agus chun éilliú a sheachaint, ba cheart an croí a chur ar chlár mionghearrtha.
2. Féach ar an artaire corónach ag dul ón mbarr ar an taobh clé (taobh do láimhe deise) go dtí an bun ar an taobh eile. Is féidir leat do mhéar a úsáid chun fuil a bhrú suas agus síos san artaire corónach. Soláthraíonn an t-artaire corónach ocsaigin don chroí.
3. Féach an tsaill timpeall bharr an chroí.
4. Braith balla na méadailíní, tabhair faoi deara go bhfuil balla an mhéadailín chlé níos daingne ná an balla ar an taobh deas, toisc é a bheith níos tibhe (tiubh).
5. Tabhair faoi deara an t-aorta, an vena cava, an t-artaire scamhógach agus an fhéith scamhógach. Is féidir leat do mhéar a chur isteach sna fuileadáin sin chun tiús an bhalla a bhrath, agus chun cabhrú leat iad a shainaithint. Bí aireach: d'fhéadfadh téachtáin fola a bheith istigh sa chroí.

Iniúchadh ar an taobh istigh

6. Bí an-chúramach leis an sceanóg, agus ná coimeád do lámh faoi, tá sí an-ghéar. Leis an sceanóg, gearr síos ón vena cava chun an t-aitriam deas a oscailt, agus lean ar aghaidh ag gearradh síos an croí chun an méadailín deas a oscailt. B'fhéidir go dtiocfaidh tú ar an mbanda measraithe (píosa fíocháin mar a bheadh sreang ann a cheanglaíonn tosach agus cúl an chroí) sa seoimrín sin.
7. Ar an taobh eile den chroí, gearr síos ón bhféith scamhógach chun an aitriam clé a oscailt, agus lean ort ag gearradh chun an méadailín clé a oscailt. Bí cúramach gan a bheith ag gearradh ródhomhain go ngearrfaidh tú struchtúir inmheánacha.
8. Oscail an croí san áit ar ghearr tú é. Tabhair faoi deara an seipteam. Gearr síos an seipteam chun tosach an chroí a scaradh ón gcúl.
9. Féach anois ar struchtúir inmheánacha an chroí, tabhair faoi deara an balla tiubh ag an méadailín clé.
10. Féach na comhlaí AV (déchuspach ar chlé, tríchuspach ar dheis) idir na haitriamaí agus na méadailíní. Tabhair faoi deara líon na gcuspaí atá acu. Féach na *chordae tendinae* atá ceangailte leis na comhlaí.
11. Gearr isteach san aorta agus san artaire scamhógach chun teacht ar na comhlaí corránacha.
12. Nuair atá comhpháirteanna an chroí go léir sainaitheanta agat, glan suas gach rud go cúramach, agus déan steiriliú ar an spás oibre. Glan do lámha freisin. Bí cúramach agus tú ag fáil réidh leis an gcroí – éiríonn feoil, a fhágtar lasmuigh den chuisneoir, lofa go tapa, agus mealltar ainmhithe chuig an áit.



Fíor 19.20 Dioscadh an chroí.

Achoimre

- Is é an córas imshruthaithe an príomhchóras iompair sa chorp. Tá trí chomhpháirt aige:
  - An fhuil
  - Fuileadáin
  - An croí.
- Is **córas imshruthaithe dúnta** é córas imshruthaithe an duine, rud a chiallaíonn go bhfanann an fhuil taobh istigh den chóras.
- Tá **imshruthú dúbailte**, nó dhá chiorcad, i gcóras imshruthaithe an duine: **an ciorcad sistéamach** agus **an ciorcad scamhógach**.
- Tá an fhuil déanta as:
  - 55% plasma
  - 45% fuilchealla dearga
  - <1% fuilchealla bána
  - <1% pláitíní
- Is leacht neamhcheallach é **plasma**, déanta de phróitéiní agus uisce, ina n-iompraítear ábhair timpeall an choirp, m.sh. salainn, hormóin, fuíollábhair, glúcós, agus aimíonaigéid.
- Is é feidhm **fuilchealla dearga** ná ocsaigin a iompar timpeall an choirp.
  - Tá **haemaglóibin**, an lí dhearg, sna fuilchealla dearga chun ocsaigin a iompar.
  - Tá cruth **déchuasach** ag an bhfuilchill dhearg, gan núicléas ná miteacoindrí.
  - Déantar i smior dearg na gcnámh iad.
- Is é feidhm **fuilchealla bána** ná troid i gcoinne ionfhabhtuithe agus cabhrú le himdhíonacht. I measc na bhfuilcheall bán, tá **monaicítí** agus **limficítí**. Déantar i smior na gcnámh iad.
- Is é feidhm **pláitíní** ná an fhuil a théachtadh. Ní cealla cearta iad, ach blúirí ceall.
- Is féidir fuil a rangú ina **fuilghrúpaí** bunaithe ar na h**antaiginí** atá ar dhromchla na gceall acu.
  - **ABO**: Sa chóras ABO, bíonn antaigin A nó B ar na cealla nó ní bhíonn aon antaigin (O) orthu. Bíonn antasubstaint ag duine don antaigin nach bhfuil ar a gcuid fola.
  - **Fachtóir Rhesus**: Tá gach duine dearfach nó diúltach i leith Rhesus. Caithfear a bheith cúramach leis an bhfachtóir diúltach i rith toirchis.
- Iompraítear an fhuil i bhfuileadáin.
- **Artairí**
  - Iompraíonn siad fuil amach ón gcroí.
  - Tá balla tiubh acu, agus lúman beag.
  - Tá an fhuil faoi bhrú ard iontu.
  - Níl comhlaí acu.
  - Iompraíonn siad fuil ocsaiginithe den chuid is mó, ach amháin sa chiorcad scamhógach.
- **Féitheacha**
  - Iompraíonn siad fuil i dtreo an chroí.
  - Tá balla tanaí acu, agus lúman mór.
  - Tá an fhuil faoi bhrú íseal iontu.
  - Tá comhlaí i láthair, le cinntiú go dtéann an fhuil sa treo ceart.
  - Iompraíonn siad fuil dhí-ocsaiginithe den chuid is mó, ach amháin sa chiorcad scamhógach.

- **Ribeadáin**
  - Iompraíonn siad fuil ó artairí go féitheacha.
  - Tá balla ar tiús cill amháin acu, chun ligean d'ábhair idirleathadh isteach is amach astu.
- Is é **an croí** an t-orgán a phumpálann an fhuil timpeall an choirp.
  - Tá sé déanta de **mhatán cairdiach**, nach n-éiríonn tuirseach riamh.
  - Tá saill agus an peireacairdiam timpeall air chun é a chosaint.
  - Tá ceithre sheoimrín aige, **aitriamaí** ar barr, agus **méadailíní** ar bun.
  - Tá **comhlaí AV** idir na haitriamaí agus na méadailíní, **comhla dhéchuspach** ar an taobh clé, agus **comhla thríchuspach** ar an taobh deas.
  - Tá **comhlaí corránacha** sna hartairí a fhágann an croí.
  - Roinneann an **seipteam** dhá thaobh an chroí ó chéile chun fuil ocsaiginithe (clé) a choimeád scartha ó fhuil dhí-ocsaiginithe (deas).
  - Tá **séadaire** (*pacemaker*) sa chroí chun an preabadh a rialú. Tá **an nód cuasaitriach** san aitriam deas in aice leis an vena cava, agus tá **an nód aitrimhéadailíneach** sa seipteam, idir an aitriam agus méadailín deas.
  - Tá a sholáthar fola féin ag an gcroí sna **fuileadáin chorónacha** timpeall ar an taobh amuigh.
- Tugtar **siostól** ar mhatán cairdiach craptha, agus **diastól** ar mhatán cairdiach ligthe (scaoilte).
- Sreabhann an fhuil mar seo:
  - Tagann fuil ocsaiginithe isteach chuig an aitriam clé tríd an bhféith scamhógach.
  - Tarlaíonn siostól aitriach, agus bogtar an fhuil tríd an gcomhla dhéchuspach go dtí an méadailín clé.
  - Tarlaíonn siostól méadailíneach, agus brúitear an fhuil ocsaiginithe amach tríd an aorta.
  - Taistealaíonn sé timpeall an choirp, ag tabhairt ocsaigine do na cealla agus ag glacadh le dé-ocsaíd charbóin uathu.
  - Filleann fuil dhí-ocsaiginithe, tríd an vena cava, ar an aitriam deas.
  - Tarlaíonn siostól aitriach, agus brúitear an fhuil tríd an gcomhla thríchuspach go dtí an méadailín clé.
  - Tarlaíonn siostól méadailíneach, agus brúitear an fhuil amach tríd an artaire scamhógach.
  - Taistealaíonn an fhuil dhí-ocsaiginithe trí na scamhóga, áit a dtugann sí uaithi dé-ocsaíd charbóin, agus áit a nglacann sí ocsaigin.
  - Filleann an fhuil ocsaiginithe ar an bhféith scamhógach.
- Is é is **cuisle** ann na crapadh agus forbairt (méadú, leathadh, leathnú) na n-artairí de bharr bhrú na fola ina gcoinne nuair a bhuaileann an croí.
- Tugtar **téarnamh croíráta** ar an méid ama a thógann sé ar an gcroíráta filleadh ar an scíthráta tar éis aclaíochta.
- Is é is **brú fola** ann ná an fórsa atá ag an bhfuil i gcoinne bhalla na n-artairí.
- Is féidir an córas imshruthaithe a choimeád sláintiúil trí (i) aclaíocht a dhéanamh, (ii) salann a sheachaint (iii) saill shláithithe a sheachaint san aiste bhia, agus (iv) gan drugaí, alcól, ná nicitín a úsáid.
- Is féidir iniúchadh a dhéanamh ar struchtúr an chroí trí dhioscadh a dhéanamh ar chroí ainmhí.

Tástáil Tuisceana

1.
a. Cén fáth a bhfuil gá le córas iompair sa duine?
b. Déan idirdhealú idir an córas iompair sa duine agus an córas iompair i bplandaí.

2.
a. Ainmnigh na trí phríomh-chomhpháirt sa chóras imshruthaithe.
b. Luaigh feidhm na gcodanna sin.

3.
a. Bain úsáid as léaráid chun an difríocht idir córas imshruthaithe dúnta agus córas imshruthaithe oscailte a thaispeáint.
b. Cé acu cineál córais imshruthaithe, oscailte nó dúnta, atá sa duine?
c. Cén buntáiste a bhaineann leis an gcóras sin?
d. Le cabhair léaráide, mínigh a bhfuil i gceist le himshruthú dúbailte.
e. Cén buntáiste a bhaineann leis an gcóras imshruthaithe dúbailte?
f. Luaigh an ról atá (i) ag an gciorcad scamhógach agus (ii) ag an gciorcad sistéamach.

4.
a. Cén fheidhm atá ag an bhfuil?
b. Liostaigh comhpháirteanna na fola in ord íslitheach.

5. Déan meaitseáil thíos chun comhpháirt na fola a chur leis an bhfeidhm.

(i)	Pláitíní	(a)	Troid i gcoinne ionfhabhtaithe.
(ii)	Fuilchealla dearga	(b)	Iompar ocsaigine.
(iii)	Plasma	(c)	Téachtadh na fola.
(iv)	Fuilchealla bána	(d)	Iompar ábhair tuaslagtha.

6.
a. Cén céatadán den fhuil atá déanta de phlasma?
b. Déan cur síos ar chomhdhéanamh plasma.
c. Ainmnigh próitéin amháin san fhuil.
d. Luaigh dhá chúis a bhfuil salainn thuaslagtha san fhuil.
e. Ainmnigh dhá fhuíollábhar sa phlasma. Cad as a dtagann na fuíollábhair sin?

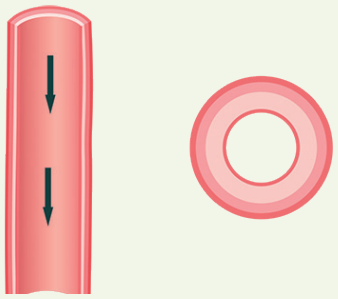
7.
a. Tabhair ainm eile ar fhuilchealla dearga.
b. Luaigh an fheidhm atá ag fuilchealla dearga.
c. Ainmnigh an mianra atá riachtanach chun fuilchealla dearga a tháirgeadh. Cén fáth a bhfuil gá leis an mianra sin?
d. Déan cur síos ar chruth na bhfuilcheall dearg. Cén fáth a bhfuil an cruth sin orthu?
e. Cén fáth nach mbíonn miteacoindrí i láthair i bhfuilchealla dearga?
f. Cén struchtúr eile nach bhfuil i láthair i bhfuilchealla dearga?
g. Cá háit sa chorp a dtáirgtear fuilchealla dearga?

8.
a. Luaigh ainm eile ar fhuilchealla bána.
b. Cén céatadán den fhuil atá déanta d'fhuilchealla bána?
c. Cén fheidhm atá ag fuilchealla bána?
d. Ainmnigh substaint a tháirgeann fuilchealla bána áirithe.
e. Cá háit sa chorp a dtáirgtear fuilchealla bána? Cá n-aibíonn siad?
f. Ainmnigh dhá chineál fuilchill bhán.
g. Déan taighde ar líne ar chineál eile fuilchill bhán. Ainmnigh í, agus tabhair cuntas gairid ar a ról.

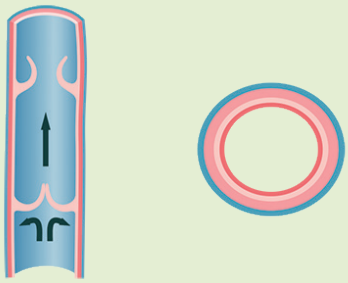
9.
a. Cad is pláitín ann? Tabhair ainm eile air.
b. Cén céatadán den fhuil atá déanta de phláitíní?
c. Cá ndéantar pláitíní?
d. Cén fheidhm atá ag pláitíní?
e. Cén phróitéin atá sa phlasma a bheadh cabhrach do phláitíní chun a bhfeidhm a chur i gcrích?

10.
a. Cad is fuilghrúpa ABO ann?
b. Luaigh (i) an antaigin agus (ii) an antasubstaint atá ag duine leis na cineálacha fola a leanas: A, B, AB, O.
c. Cén fáth ar féidir le duine a bhfuil fuilghrúpa O aige/aici, fuil a thabhairt d'aon duine? Cén fáth nach féidir leis an duine sin glacadh le fuil d'aon chineál eile seachas O?

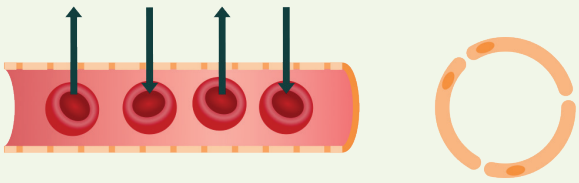
11.
a. Ainmnigh an cineál fuileadáin a thaispeántar sa léaráid.
b. Mínigh do fhreagra.
c. Cén treo a n-iompraítear an fhuil san fhuileadán sin?
d. Cén saghas brú atá ar an bhfuil? Cén fáth a bhfuil an brú sin uirthi?



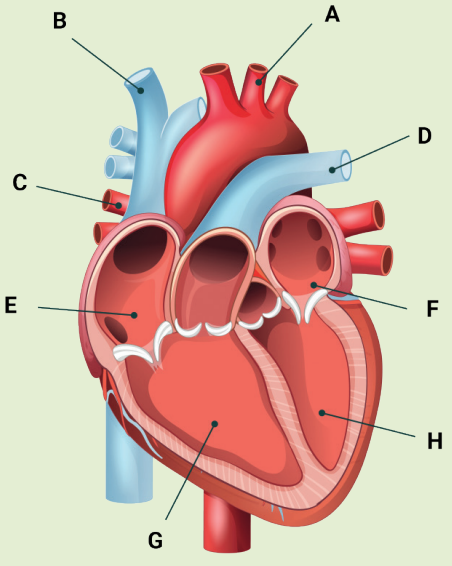
12.
a. Ainmnigh an cineál fuileadáin a thaispeántar sa léaráid.
b. Mínigh do fhreagra.
c. Cén treo a n-iompraítear an fhuil san fhuileadán?
d. Cén saghas brú atá ar an bhfuil san fhuileadán?
e. Tarraing fadghearradh den chineál fuileadáin sin.
f. Cén struchtúr breise atá le feiceáil san fhadghearradh, nach bhfuil le feiceáil sa trasghearradh? Luaigh ról an struchtúir sin.



13.
a. Ainmnigh an cineál fuileadáin a thaispeántar sa léaráid.
b. Mínigh do fhreagra.
c. Cén fáth a bhfuil balla tanaí ag an gcineál fuileadáin sin?



14.
a. Déan cóip den léaráid ar dheis i do chóipleabhar agus lipéadaigh ina hiomláine í.
b. Taispeáin suíomh an tseiptim, trí X a chur ar an léaráid. Cén fheidhm atá ag an seipteam?
c. Cuir Y ar an léaráid chun suíomh an tséadaire a léiriú. Cén ról ata ag an séadaire?
d. Cén fáth a bhfuil balla an mhéadailín dheis tiubh?
e. Cad is cúis le fuaim phreaptha an chroí?
f. Déan cur síos ar an suíomh ina bhfuil an chomhla (i) dhé-chuspach, (ii) thríchuspach, (iii) chorránach.



15.	a. Cad is fuileadán corónach ann? b. Cad a tharlaíonn má éiríonn na fuileadáin sin blocáilte? c. Cad is cúis leis an mblocáil sin, de ghnáth? e. Déan cur síos ar réiteach amháin féideartha ar an mblocáil.
16.	a. Cén fheidhm atá ag an séadaire? b. Luaigh an suíomh sonrach ina bhfuil an nód cuasaitriach den séadaire. c. Luaigh an suíomh sonrach ina bhfuil an nód aitrimhéadailíneach den séadaire. d. Cén téarma eolaíoch a úsáidtear ar chrapadh mhatáin an chroí? e. Cén téarma eolaíoch a úsáidtear ar mhatáin an chroí agus iad ligthe?
17.	a. Tabhair sainmhíniú ar an téarma 'cuisle'. b. Cad é an chuisle normálta do dhuine fásta? c. Conas a d'fhéadfadh duine an chuisle scíthe a ísliú? d. Mínigh an téarma 'téarnamh croíráta'. e. Déan cur síos ar dhifríocht idir téarnamh croíráta duine an-aclaí agus duine nach bhfuil aclaí.
18.	a. Tabhair sainmhíniú ar bhrú fola. b. Cad é an brú fola idéalach do dhuine fásta? Cén fáth a bhfuil dhá uimhir i léamh croíráta? c. Cad is hipirtheannas ann? Cén dainséar a bhaineann leis? d. Cad is fotheannas ann? Cén dainséar a bhaineann leis? e. Déan cur síos ar athrú ar an stíl mhaireachtála ba cheart do dhuine a dhéanamh chun an córas imshruthaithe a choimeád sláintiúil.
19.	Mar chuid den staidéar, rinne tú inniúchadh ar struchtúr an chroí, agus croí ainmhí á dhioscadh. a. Déan cur síos ar thrí réamhchúram sábháilteachta a rinne tú san inniúchadh. b. Conas a d'aithin tú taobh clé an chroí ón taobh deas? c. Déan cur síos ar an mbealach ar ghearr tú an croí chun an chomhla dhéchuspach a aimsiú.