

AUTOEBALUAZIOA

Hurrengo galderak erantzuten saia zaituz dagozkien atal teorikoak irakurri ondoren.

Beherago "Erantzunak" atalean galdera hauentzako erantzun egoki posibleak topatuko dituzu. Atal horretara jo zure erantzunak zuzentzeko.

GALDERAK:

1. GAIA: FISILOGIAKO SARRERA ETA HOMEOSTASIA

1. Zer da Fisiologia?
2. Zer da barne-ingurunea?
3. Zer da homeostasia? Aipatu homeostatikoki mantendu Behar diren hainbat parametro fisiologiko.
4. Eskematizatu ezagutzen diren kontrol sistemak:
5. Oreka eta egoera egonkorraren adibide bana eman.

(Erantzunak 8. orrialdean)

2. GAIA: DISOLUZIOAK ETA EZAUGARRI KOLIGATIBOAK

1. Zer da disoluzio bat?
2. Zer dira disoluzio baten ezaugarri koligatiboak? Zeren menpe daude?
3. Zergatik jaisten da disoluzio baten lurrun-presioa solutu ez lurrunkorra gehitzean?
4. Jar ezazu jaitsiera krioskopikoaren eta igoera ebuiloskopikoaren adibide bana:
5. Zelulentzako NaCl iragazkaitza da, eta urea iragazkorra. Beherago aurkezten diren inguruneetan globulu gorriak jartzen ditugu (hauen NaCl barne osmolaritatea 0,3OsM da). Nola izango da kasu bakoitzean agertuko den osmolaritatea? Eta tonizitatea?
 - a. NaCl 150mM + urea 150mM
 - b. NaCl 100mM + urea 50mM
 - c. NaCl 100mM + urea 100mM
 - d. NaCl 150mM + urea 100mM
 - e. NaCl 100mM + urea 150mM

(Erantzunak 9. orrialdean)

3. GAIA: pH-INDARGABETZAILEAK

1. Zertarako sortu zen pH kontzeptua?
2. Henderson-Hasselbalch ekuazioaren bidez eta azetiko/azetato indargabetzaile-bikotea erabiliz, zenbat azetiko eta zenbat azetato erabiliko dugu 5, 6.5, 7.5 eta 9 pH-ko disoluzioak lortzeko? Bikoteko kide bakoitzaren hasierako kontzentrazioa 0.2 M eta azkeneko bolumena 25 ml izango da.
3. Non dauka sistema indargetzaileak indargetzaile ahalmen handiena? Azaldu ahal duzu hau Henderson-Hasselbach formularen bitartez?
4. Nondik etorri ahal dira organismoaren pH aldaketak?
5. Antsietate-krisiaren sintoma bat hiperbentilazioa da. Zer gertatuko da organismoko pH-arekin? Zergatik pertsonari gomendatzen zaio poltsa baten barruan arnas egitea?

(Erantzunak 10. orrialdean)

4. GAIA: TERMODINAMIKA PROZESU BIOLOGIKOETAN

1. Termodinamikaren printzipioak laburbildu zure hitzekin:
2. Zein da diferentzia erreakzio endoergoniko eta exoergonikoen artean?
3. Aurreko galderarekin lotuta: gure organismoan gertatzen diren erreakzioak anabolikoak ala katabolikoak izan ahal direla ezagutuz, zein motatakoa izango da bakoitza, endoergonikoa ala exoergonikoa?
4. Zeintzuk dira gastu-energetikoa baldintzatzen duten faktoreak?
5. Gorputzeko tenperatura kontrolatzeko sistemetatik zein da gure organismoak piztu behar duen bakarra?

(Erantzunak 11. orrialdean)

5. GAIA: ORGANISMOAREN BARRUNBE LIKIDOAK ETA HAUEN ARTEKO KOMUNIKAZIOA

- 1. Organismoaren barribe fisiologiko nagusiak zeintzuk diren eta ura zelan banatzen den haien artean laburbildu:**
- 2. Aipa ezazu zein barrunbean agertzen diren kontzentratuen hurrengo solutuak: Na^+ , K^+ , Cl^- , proteinak:**
- 3. Noiz egongo da organismoa erabateko oreka egoeran?**
- 4. Mintz plasmatikoa molekula bat mugitu ahal izateko zer behar du? Zeri begiratu behar diogu mugituko den ala ez ondorioztatzeko?**
- 5. Mintz zeharreko molekulen garraioa eskematizatu:**

(Erantzunak 12. orrialdean)

6. GAIA: MINTZ-POTENTZIALA

- 1. Zelularen zein egiturei esker agertzen da mintz-potentziala?**
- 2. Zein da Gibbs-Donnan orekaren irakaspenik garrantzitsuen zelulen mintz-potentzialari begira?**
- 3. Zer da ioi baten oreka-potentziala?**
- 4. Organismo bizidunaren ioien oreka-potentziala kalkulatu**
- 5. Mintz-potentzialaren kalkulurako zein ioien oreka-potentziala hartu behar da kontutan? Eta faktore oreka-potentzial horiek ezagutzearekin nahikoa izango da?**

(Erantzunak 13. orrialdean)

7. GAIA: MINTZ-POTENTZIALAREN ALDAKETAK

- 1. Zein zeluletan agertzen da mintz-potentziala? Zeinetan aldatu ahal da honen balioa?**
- 2. Zein aldaketa motak eman ahal dira mintz-potentzialean? Zerrendatu bakoitzaren ezaugarri garrantzitsuenak taula bat erabiliz:**
- 3. Anestesiko lokal batzuek Na^+ boltai menpeko kanalak inhibitzen dituzte. Zertarako?**
- 4. Zer gertatu behar da Hodgkin-en zikloa bukatzeko?**
- 5. Zer gertatzen da K^+ boltai menpeko kanalak inhibitzen baditugu zelula kitzikagarri batean?**

(Erantzunak 14. orrialdean)

8. GAIA: MINTZ-POTENTZIALAREN ALDAKETAREN EROAPENA (edo nerbio-informazioaren garraioa)

- 1. Zergatik potentzial lokalak ezin dira urrunera eroan?**
- 2. Zergatik ekintza-potentzialak urrunera eroan daitezke?**
- 3. Zergatik ekintza-potentziala norabide bakarrean mugitu ahal da potentzial lokalak edozein norabidean mugitu ahal diren bitartean?**
- 4. Esklerosi anitzean mielina zorroaren desagerpena gertatzen da. Zer nolako ondorioak aurrean ditzakezu neurona mailan 8. gaian irakurri duzunaren arabera?**
- 5. Sinapsi prozesuaren atal nagusiak zeintzuk diren eskematizatu:**

(Erantzunak 15. orrialdean)

9. GAIA: NERBIO-ZELULAREN KITZIKAKORTASUNA

10. GAIA: NERBIO-INFORMAZIOAREN ERREGULAZIOA

1. Sinapsia modu egokian gertatzen bada hurrengo neuronan beti ekintza-potentziala sortuko dela aurrean dezakegu?
2. Noiz dauka zelula batek kitzikakortasun nulua? Noiz dago zelula bat kitzikatua?
3. Hiru neuronen axoiak sinapsi egiten dute neurona beraren somarekin. Hasierako hiru axoi horietatik aldi berean ekintza-potentzialak hurbiltzen ari dira beste neuronaren somaraino. Azaldu zer gertatuko da ondorengoko milisegundutan proposatzen diren hurrengo hitzetatik egokienak aukeratuz: neurona presinaptiko, neurona postsinaptiko, batuketa espaziala, denborazko batuketa, sinapsi ondoko potentziala, sinapsi aurreko potentziala.
4. Aurreko adibidearen neurona postsinaptikoaren mintz-potentziala -70mV -takoa da. Bere atari-potentziala -50mV -takoa. Neurona presinaptikoek sortuko dituzten sinapsi ondoko potentzialak hurrengoak dira: -20mV , $+13\text{mV}$ eta $+6\text{mV}$. Zer gertatuko da neurona postsinaptikoaren soman? Eta axoian? Eta honekin kontaktuan egon daitekeen hurrengo neurona postsinaptikoan?
5. Aurreko adibidearekin jarraituz, konparatu orain bi egoera hauek (a) eta b))hiru neurona presinaptikoek sortzen dituzten sinapsi ondoko potentzialen balioak horrelakoak izanda:
 - a) 1. neuronak sortzen duen SOPK: $+25\text{ mV}$
2. neuronak sortzen duen SOPK: $+20\text{ mV}$
3. neuronak sortzen duen SOPI: -15 mV
 - b) 1. neuronak sortzen duen SOPK: $+25\text{ mV}$
2. neuronak sortzen duen SOPK: $+20\text{ mV}$
3. neuronak sortzen duen SOPI: -7 mVZer gertatuko litzateke egoera bakoitzean neurona postsinaptikoan? Eta honekin sinapsia egiten duen hurrengo neuronarekin?

(Erantzunak 17. eta 18. orrialdeetan)

11.GAIA: ZENTZUMEN SOMATIKOAKAK
MUSKULUAREN FISILOGIA OROKORRA
12.GAIA: ZENTZUMEN BEREZIAK

1. Test psikoteknikoa egitera joan naiz eta audiometroko soinua ezin izan dut entzun. Baina diapason baten bibrazioa entzun dezaket baldin eta burezurraren kontra jartzen badut. Zein egitura aurreikusten didazu kaltetua? Zergatik ondorioztatu duzu hori?
2. “Miope batek lente dibergenteak behar ditu ondo fokatzeko”
 - Egia al da baieztapen hori?
 - Berridatzi baieztapena, beharrezkoa bada, eta azaldu zergatik hemen idatzitakoa ondo edo txarto zegoen.
3. Azaldu ultrasoinuen ezaugarri fisikoak eta aipatu bere aplikazio medikoak.
4. Zein da erdiko belarriaren egitura eta soinua hedapenean betetzen duen funtzioa?
5. Altxa burua eta begiratu urruntasunera, gero, begiratu zure eskua. Zein izan da begietan eman den aldaketa bi lekuak ondo fokatu ahal izateko?

(Erantzunak 19. eta 20. orrialdeetan)

13. GAIA: MUSKULUAREN FISILOGIA OROKORRA
14. GAIA: MUSKULU ESKELETIKOA

1. Zergatik pentsatzen duzu esan dezakegula sarkolema mintzplasmatico kitzikagarria dela?
2. Zein muskuluaren atalak eramaten du aurrera akoplamendu elektromekanikoa?
3. Nola bihurtzen da mugimendu (energi fisikoa) ATP-ren energia (kimikoa)?
4. Zer da unitate motorea? Zer da unitate motoreen errekrutatzea?
5. Zein prozesuetan erabiltzen da ATP-a muskuluan?

(Erantzunak 21. orrialdean)

15. GAIA: MUSKULU LEUNA

16. GAIA: BIHOTZ-MUSKULUA

1. Laburbildu muskulu leuna eta eskeletikoaren osagaien arteko desberdintasun aipagarrienak:
2. Muskulu leun unitarioa eta unitate anitzekoa. Taulakatu ezaugarri nagusiak eta haien arteko desberdintasunak:
3. Zergatik esaten dugu bihotzeko zelula uzkurkorren ekintza-potentzial luzeek ahalbideratzen dutela bihotzaren uzkurketak erritmikoak izatea?
4. Zein bihotz-muskuluko prozesuetan dago da Ca^{++} ioia inplikaturata?

(Erantzunak 22. eta 23. orrialdeetan)

17. GAIA: ODOL-ZIRKULAZIOAREN FISILOGIA OROKORRA

18. GAIA: ARNASKETAREN FISILOGIA OROKORRA

1. “Gas-trukea egokia izateko, aireztapen egokia baino, odol-fluxu egokia izan behar dugu”
 - Egia al da baieztapen hori?
 - Berridatzi baieztapena, beharrezkoa bada, eta azaldu zergatik hemen idatzitakoa ondo edo txarto dagoen.
2. Odol fluxuan eragiten duten faktore guztien artean, zein da garrantzitsuena? Zertan oinarritzen zara hori esateko?
3. Zertan datza surfaktantearen garrantzia?
4. Gasen difusio-abiaduran eragina duten faktoreak azaldu
5. Kapilarretan odolak ez darama bere abiadura maximoa. Azaldu honen zergatia:

(Erantzunak 24. eta 25. orrialdeetan)

ERANTZUNAK:

1. GAIA: FISILOGIAKO SARRERA ETA HOMEOSTASIA

6. Zer da Fisiologia?

Izaki bizidunen ehun eta organoen propietateak, funtzioak eta erregulazio-mekanismoak aztertzen dituen zientzia da.

Fisiologoek molekula eta zelulen funtzioetatik abiatuta eta lege fisiko-kimikoak erabiliz, organismoen baitan gertatzen diren prozesuak eta, ingurunearekin duten elkarrekintzen ondorioz, aldaketak azaltzeko helburua dute.

7. Zer da barne-ingurunea?

Organismoaren zelulen kanpoaldeko likidoa, hots, organismoaren barneko ingurune likidoa.

8. Zer da homeostasia? Aipatu homeostatikoki mantendu Behar diren hainbat parametro fisiologiko.

Prozesu fisiologikoen ekintza koordinatuagatik gertatzen den barne-ingurunearen egonkortasunaren mantenua

Homeostatikoki mantendu behar diren parametro fisiológico batzuk:

-Ingurugirokoak: osmolaritatea, T^a , pH...

-Zelulen barneko materialenak: elikagaiak, ura, ioi inorganikoak (Na^+ , Ca^{++} ...), O_2 , komunikaziorako molekulak...

9. Eskematizatu ezagutzen diren kontrol sistemak:

- a. Zirkuitu-irekiko sistemak
- b. Zirkuitu-itxiko sistemak
 - b.1. Feedback negatibo
 - b.2. Feedback positibo

10. Oreka eta egoera egonkorraren adibide bana eman.

Oreka: edozein substantzia/organismo bizigabearen egoera

Egoera egonkorra: Organismo biziduna. Na^+/K^+ -ponpa

2. GAIA: DISOLUZIOAK ETA EZAUGARRI KOLIGATIBOAK

6. Zer da disoluzio bat?

Substantzia baten partikulek beste substantzia baten barnean egiten duten tartekatze mekanikoa

7. Zer dira disoluzio baten ezaugarri koligatiboak? Zeren menpe daude?

Disoluzioari solutu ez lurrunkorra gehitzean aldatzen diren ezaugarriak.

Hurrengo faktoreen menpean daude:

1. Disolbatzailearen izaeraren menpean (disolbatzailea = ura izango da gurean)
2. Solutu partikula kopuruaren menpean

8. Zergatik jaisten da disoluzio baten lurrun-presioa solutu ez lurrunkorra gehitzean?

Solutu partikulek, kohesioz, ur-molekulen gain eragiten dituzten indar erakargarriek lurrun-faserako pausua oztopatzen diote ur-molekula haiei. Gainera, uraren gainazaleko molekula kopurua jaisten da eta zailagoa izango da ura likidotik gas egoerara pasatzea.

9. Jar ezazu jaitsiera krioskopikoaren eta igoera ebulioskopikoaren adibide bana:

-Elurra garaian, segurtasunarako gure errepideetan gatza botatzen dute izozte-tenperatura jaisteko.

-Pasta egostean, ura azkarrago irakiteko ez diogu gatza botako irakiten hasi arte.

10. Zelulentzako NaCl iragazkaitza da, eta urea iragazkorra. Beherago aurkezten diren inguruneetan globulu gorriak jartzen ditugu (hauen NaCl barne osmolaritatea 0,3OsM da). Nola izango da kasu bakoitzean agertuko den osmolaritatea? Eta tonizitatea?

- a. NaCl 150mM + urea 150mM
- b. NaCl 100mM + urea 50mM
- c. NaCl 100mM + urea 100mM
- d. NaCl 150mM + urea 100mM
- e. NaCl 100mM + urea 150mM

- a. Hiperosmolar, isotonikoa
- b. Hiposmolar, hipotonikoa
- c. Isosmolar, hipotonikoa
- d. Hiperosmolar, isotonikoa
- e. Hiperosmolar, hipotonikoa

3. GAIA: pH-INDARGABETZAILEAK

6. Zertarako sortu zen pH kontzeptua?

pH kontzeptua H^+ kontzentrazioa adierazteko modu bat da. pH-a $[H^+]$ -aren minus logaritmo hamartarra izanik, gure organismoko disoluzioetan agertzen diren $[H^+]$ txiki-txikiak hobeto maneiatzeko, hauek eraldatzen dira zenbaki oso eta positiboekin lan egiteko.

7. Henderson-Hasselbalch ekuazioaren bidez eta azetiko/azetato indargabetzaile-bikotea erabiliz, zenbat azetiko eta zenbat azetato erabiliko dugu 5, 6.5, 7.5 eta 9 pH-ko disoluzioak lortzeko? Bikoteko kide bakoitzaren hasierako kontzentrazioa 0.2 M eta azkeneko bolumena 25 ml izango da.

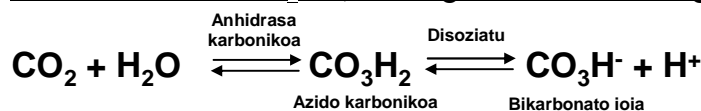
pH= 5 lortzeko,	$V_{CH_3COOH} = 24.5$ ml	$V_{CH_3COO^-} = 0.5$ ml
pH= 6.5 lortzeko,	$V_{CH_3COOH} = 15.33$ ml	$V_{CH_3COO^-} = 9.6$ ml
pH= 7.5 lortzeko,	$V_{CH_3COOH} = 3.6$ ml	$V_{CH_3COO^-} = 21.6$ ml
pH= 9 lortzeko,	$V_{CH_3COOH} = 0.12$ ml	$V_{CH_3COO^-} = 24.88$ ml

8. Non dauka sistema indargetzaileak indargetzaile ahalmen handiena? Azaldu ahal duzu hau Henderson-Hasselbach formularen bitartez?

Sistemaren azido ahularen pKa puntuan. Ekuazioa begiratzuz, $[Ac^-] = [HAc]$ balitz, $\log 1 = 0$ emango luke, eta beraz, $pH = pKa$ izango litzateke azkeneko emaitza. Horren interpretazioa honako hau da: disoluzio indargabetzailea sortzeko erabili dugun azido ahularen pKa-ren zenbakian mantenduko da hoberen pH-a disoluzio indargabetzaile horrek.

9. Nondik etorri ahal dira organismoaren pH aldaketak?

1. Ehunek sortutako CO_2 -tik, hurrengo erreakzioa emango delako:



2. Karbohidrato eta gantzen metabolismo partzialetik (CO_2 -raino katabolizatzen ez diren substantzien disoziazioak uretan H^+ -ak sortzen ditu). Adibidez:

Oxigeno falta \rightarrow Hartzidura: Glukosa \rightarrow \rightarrow Azido laktikoa \rightarrow Laktatoa $^- + H^+$

Baraualdietan \rightarrow Gantzak \rightarrow \rightarrow Gorputz zetonikoak \rightarrow Anioia $^- + H^+$

3. Proteinen metabolismitik: Proteinak osatzen dituzten aminoazidoen oxidazioaren ondorioz azido sendoak eratzen dira (SO_4H_2 , HCl , $PO_4H_3\dots$).

10. Antsietate-krisiaren sintoma bat hiperbentilazioa da. Zer gertatuko da organismoko pH-arekin? Zergatik pertsonari gomendatzen zaio poltsa baten barruan arnas egitea?

Hiperbentilazioa dela eta CO_2 ugari askatuko da, odolaren $[CO_2]$ -a jaitsiz. Ondorioz, $[H^+]$ ere jaitsiko da eta pH-a igo. Poltsa barruan arnas egiten bada, odolaren $[CO_2]$ -a konstante mantentzea lortuko da.

4. GAIA: TERMODINAMIKA PROZESU BIOLOGIKOETAN

6. Termodinamikaren printzipioak laburbildu zure hitzekin:

1. go legea: Unibertsoko energia kantitatea ezin da aldatu
2. legea: Sistema bati energia ez badiogu ematen gero eta desordenatuago egongo da.

7. Zein da diferentzia erreakzio endoergoniko eta exoergonikoen artean?

Erreakzio endoergonikoek energia kontsumitzen dute. Erreakzio exoergonikoek energia ekoizten dute.

8. Aurreko galderarekin lotuta: gure organismoan gertatzen diren erreakzioak anabolikoak ala katabolikoak izan ahal direla ezagutuz, zein motatakoa izango da bakoitza, endoergonikoa ala exoergonikoa?

Anabolismoan molekula berrien sintesia gertatzen da, honetarako energia behar da. Erreakzio endoergonikoak gertatuko dira
Katabolismoan molekula konplexuagoen degradazioa gertatzen da sinpleagoak emateko. Prozesu honetan molekulek loturretan gordetzen duten energia askatzen da. Prozesu exoergonikoa da.

9. Zeintzuk dira gastu-energetikoa baldintzatzen duten faktoreak?

1. Oinarrizko metabolismoa
Gorputzaren oinarrizko bizi-funtzioak mantentzeko egin behar den gastu energetikoa (arnasketa, odol-zirkulazioa, molekulen sintesia, T°-ren mantenua, ioien garraioa...).
2. Ekintza dinamiko espezifikoa
Organismoak gastatutako energia elikagaiak xurgatzen, prozesatzen, banatzen, metatzen...
3. Jarduera fisikoa / muskularra
Metabolismoa gehien aldaraziko duen faktorea izango da.
4. Bestelako faktoreak
Hainbat egoera fisiologikok (adina, loaldia...), fisiopatologikok (sukarra, estresa...) eta inguruneak (klima...) gastu-kalorikoa aldatuko dute.

10. Gorputzeko tenperatura kontrolatzeko sistemetatik zein da gure organismoak piztu behar duen bakarra?

Lurrunketarena. Gertatzeko lehenengo organismoak izerditan jarri behar baita.

5. GAIA: ORGANISMOAREN BARRUNBE LIKIDOAK ETA HAUEN ARTEKO KOMUNIKAZIOA

6. Organismoaren barribe fisiologiko nagusiak zeintzuk diren eta ura zelan banatzen den haien artean laburbildu:

- Zelula barneko likidoa 2/3 edo %40
 - Eritrozitoak %3
 - Gainontzeko zelulak %37
- Zelula kanpoko likidoa 1/3 edo %20
 - Likido interstiziala. Linfa %15 (zelulekin kontaktuan dagoen likidoa)
 - Likido intrabaskularra. Plasma %5 (odol-hodietatik doan likidoa)
 - Likido transzelularra (epitelioen barnekoa: pleurala, peritoneala, perikardikoa, sinobiala, begietakoa...) (<%1)

7. Aipa ezazu zein barrunbean agertzen diren kontzentratuen hurrengo solutuak: Na^+ , K^+ , Cl^- , proteinak:

Na^+ -a, zelula kanpoko likidoan (plasman eta likido interstizialean)

K^+ -a, zelula barneko likidoan

Cl^- -a, zelula kanpoko likidoan (plasman eta likido interstizialean)

Proteinak, zelula barneko likidoan eta plasman (azken honetan kontzentrazioa baxuagoa bada ere).

8. Noiz egongo da organismoa oreka egoeran?

Hilda dagoenean

9. Mintz plasmatikoan molekula bat mugitu ahal izateko zer behar du? Zeri begiratu behar diogu mugituko den ala ez ondorioztatzeko?

Mugitzeko gaitasuna eta joera izan behar du.

Gaitasuna Substantziaren izaera elektrikoa (kargaduna, polarra, apolarra) eta tamainaren menpe, eta Mintzaren lodiera eta zabaleraren menpe egongo da.

Joera aldiz, gradiente elektrokimikoaren menpe.

10. Mintz zeharreko molekulen garraioa eskematizatu:

A) GARRAIO PASIBOA (Gradientearen alde, energia gasturik gabe, gertatzen da):

A.1.) DIFUSIO BAKUNA (Proteinik gabe gertatu ahal da)

A.2.) DIFUSIO ERRAZTUA (Proteinen laguntzarekin gertatu behar dena)

A.2.1.) DIFUSIO IONIKOA (Proteinek kanal ionikoa eratzen dute, kargadun substantzien pasabidea ahalbideratzeko)

A.2.2) GARRAIATZAILE BIDEZKO DIFUSIOA (Garraio-proteinek parte hartzen dute; konformazio aldaketa beharrezkoa da tamaina handiko molekulen pasabidea ahalbideratzeko)

B) GARRAIO AKTIBOA (Gradientearen kontra, energia gastuarekin, gertatzen da):

B.1.) PRIMARIOA (Garraiorako energia ATP-tik zuzenean lortzen da)

B.2.) SEKUNDARIOA (Garraiorako energia beste prozesu akoplatutik lortzen da)

6. GAIA: MINTZ-POTENTZIALA

6. Zelularen zein egiturei esker agertzen da mintz-potentziala?

Bere mintz plasmatikokoan agertzen den Na^+/K^+ -ponpa eta kanal ioniko pasiboei esker. Horiek emango dietelako ioiei mugitzeko joera eta gaitasuna hurrenez, hurren.

7. Zein da Gibbs-Donnan orekaren irakaspenik garrantzitsuenaren zelulen mintz-potentzialari begira?

Gibbs-Donnan orekak mintzaren alde bakar batean proteinak egoteak, mintzaren alde horretan ioi iragazkorren metaketa eragingo duela. Hots, proteinak direla eta, ioiak oreka "berri" batera ailegatuko direla.

8. Zer da ioi baten oreka-potentziala?

Oreka difusionalean mugitzen den ioi batek ezartzen duen potentzial elektrikoa.

9. Organismo bizidunaren ioien oreka-potentziala kalkulatu

$$E_{\text{Na}^+} = +61 \text{ mV}$$

$$E_{\text{K}^+} = -94.2 \text{ mV}$$

$$E_{\text{Cl}^-} = -69.7 \text{ mV}$$

10. Mintz-potentzialaren kalkulurako zein ioien oreka-potentziala hartu behar da kontutan? Eta faktore oreka-potentzial horiek ezagutzearekin nahikoa izango da?

Iragazkorrak diren ioi guztien oreka-potentziala (mugitzeko joera ere baldin badute). Honetaz gain bakoitzaren iragazkortasuna ezagutu behar da.

7. GAIA: MINTZ-POTENTZIALAREN ALDAKETAK

6. Zein zeluletan agertzen da mintz-potentziala? Zeinetan aldatu ahal da honen balioa?

Zelula guztietan agertzen da. Kanal berriak (atsedenaldiko egoeratik) irekitzen/ixten diren zeluletan aldatuko da. Normalean kontsideratzen dira nerbio-zelulak, muskulu-zelulak eta guruin-zelulak.

7. Zein aldaketa motak eman ahal dira mintz-potentzialean? Zerrendatu bakoitzaren ezaugarri garrantzitsuenak taula bat erabiliz:

Ezaugarriak	Potentzial lokala	Ekintza-potentziala
Aldaketa	Txikia, ez-bortitza	Azkarra, bortitza
Izaera	Graduatuak dira	Dena ala ezaren legea
Batugarritasuna	Bai	Ez
Seinale mota	Despolarizatzailea, hiperpolarizatzailea	Despolarizatzailea
Nerbio-informazioaren garraioa	Hurbilera	Urrunera
Non	Neuronen soman, dendritetan, muskulu-zeluletan, guruin-zeluletan	Neuronen axoian, muskulu-zeluletan
Kanalak	Lotugai menpekoak, mekanika menpekoak, boltai menpekoak	Boltai menpekoak (Hodgkinen zikloa gertatu behar da)
Parte hartzen duten ioiak	Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Cl^-	Na^+ , K^+
Atari-potentziala	Ez da kontutan hartzen edo ez da gainditzen	Gainditu behar da

8. Anestesiko lokal batzuek Na^+ boltai menpeko kanalak inhibitzen dituzte. Zertarako?

Nerbio-informazioa inhibitzeko. Nerbio-informazioa hurrunera garraiatzeak ekintza-potentzialen sorrera eskatzen du. Ekintza-potentziala sortzeko Na^+ boltai menpeko kanalak beharrezkoak dira. Hauek inhibitzen badira beraz, mina ezin da garraiatu nerbio sistema zentralaraino, hots, mina ez da pertzepzio guneetara helduko.

9. Zer gertatu behar da Hodgkin-en zikloa bukatzeko?

Na boltai menpeko kanalen inaktibazio-atea itxi behar dela. Hau berez gertatzen den prozesu bat da.

10. Zer gertatzen da K^+ boltai menpeko kanalak inhibitzen baditugu zelula kitzikagarri batean?

Seinale egokia heltzean zelula horretan despolarizazioa gertatu ahal da eta atari-potentziala gainditzeko gai ere izango da, baina birpolarizazioa gertatzeko denbora luzea beharko du. Na^+ / K^+ - ponparen menpe egongo baita prozesu hau.

8. GAIA: MINTZ-POTENTZIALAREN ALDAKETAREN EROAPENA (edo nerbio-informazioaren garraioa)

6. Zergatik potentzial lokalak ezin dira urrunera eroan?

Lotugai zein mekanika menpeko kanalen bitartez sortzen direlako. Kargak zelulara sartzean, zitoplasman zehar mugituko dira norabide guztietan elkarrekintza elektrostatikokoaren bidez, baina desplazamendu honetan karga galerak sortu ahal dira (zitoplasman diluituko direlako, kanpoko kargak eragiten duten erakarpenagatik, Na^+/K^+ -ponparen ekintzagatik), eta gainera karga hauen mugimendua ez du eragiten seinalearen mantenerik.

7. Zergatik ekintza-potentzialak urrunera eroan daitezke?

Hauek sortzen dira Na^+ boltai menpeko kanalen irekieraren ondorioz. Kanal hauetatik karga positiboak sartzean, despolarizatuko dute zelula eta hau da seinalea boltai menpeko kanal gehiago irekitzeko. Seinaleak (hots, sistemaren sarrerak edo kontrol-aldagaia; ikusi 1.go gaia) eta honek sortzen duen ondorioa (hots, sistemaren irteera edo aldagai-kontrolatua; ikusi 1.go gaia) berdinak dira (hots, irteerak sarreran eragiten du). Feedback positiboko prozesua gertatzen da. Honela bada, feedback honetan parte hartzen duten egiturak egonda, prozesua aurrera egin ahal izango du. Axoiaren luzeera osoan zehar Na^+ boltai menpeko kanalak daudenez, prozesua jarraituko du azalera honetan zehar, espontaneoki kanal hauen inaktibazio atea itxi arte.

8. Zergatik ekintza-potentziala norabide bakarrean mugitu ahal da potentzial lokalak edozein norabidean mugitu ahal diren bitartean?

Potentzial lokaletan kargak elektrostatikoki garraiatzen direlako eta aldiz, ekintza-potentzialetan kargen garraio elektrostatikoz gain, boltai menpeko kanalen aktibazioa behar da. Horrek konplikatuago egiten du hauen garraioa. Zergatik? Na^+ boltai menpeko kanalen inaktibazio atea dela eta. Ate hau ixten denean (eta berez, espontaneoki itxiko da, kanala aktibatu eta milisegundu batzutura) kanal hauek ezin dira berriro kitzikatu. Beraz, ekintza-potentziala sortu berri duten kanalek ezin izango dute berehala berkitzikatu, nahiz eta bertako mintza despolarizatuta egon. Honek zer esan nahi du? Ba seinalearen eroapena gertatzen ari dela, "atzean" gelditu diren kanalak (kitzikatu eta inaktibatu berri direnak) ezin izango dutela berriro ireki milisegundu batzuk pasatu arte. Ordurako, hauetaraino, elkarrekintza elektrostatikoz heldu diren kargak disipatzeko denbora izango dute. (ikusi 9. gaia hobeto ulertzeko mintz errefraktarioaren kontzeptua)

9. Esklerosi anitzean mielina zorroaren desagerpena gertatzen da. Zer nolako ondorioak auresan ditzakezu neurona mailan 8. gaian irakurri duzunaren arabera?

Mielina zorroaren bitartez, Ranvier-nodo batetik hurrengora seinale elektrikoa garraiatzea lortzen da, karga-galerarik eman gabe:
-mielina zorroak axoiak isolatzen dituelako

-nodo batetik bestera dagoen distantzia txikiegia delako zitoplasman zeharreko kargen diluzioa esanguratsua izateko (Ranvier-nodoetan Na⁺ boltai menpeko kanalak oso ugariak baitira).

Baina mielina zorroa galtzen bada, mintz-plasmatikoaren gune hauetan ez denez kanalik egongo seinalea erabat galtzeko arriskua dago. Ranvier-nodo batetik hurrengora kargak elkarrekintza elektrostatiko bidez ailegatu beharko direlako, baina karga-galera ziurtatzen ez duen ingurune batean. Ondorioz, mielinadun neuronen axoietatik doan informazioa galtzeko arriskua dago. Honek gaixoengan sortuko dituen gaitzak azaltzeko beste gai asko kontutan hartzea eskatzen du.

10. Sinapsi prozesuaren atal nagusiak zeintzuk diren eskematizatu:

- 1- NT-en Sintesia
- 2- NT-en Metaketa
- 3- NT-en jariapena
- 4- NT-en ekintza
- 5- NT-en inaktibazioa

9. GAIA: NERBIO-ZELULAREN KITZIKAKORTASUNA
10. GAIA: NERBIO-INFORMAZIOAREN ERREGULAZIOA

6. Sinapsia modu egokian gertatzen bada hurrengo neuronan beti ekintza-potentziala sortuko dela aurrean dezakegu?

Ez, ezagutu beharko genuke zein neurotransmisore mota askatu den sinapsi aurreko neuronatik, sinapsi ondoko neuronak ezagutuko duena. Neurotransmisore inhibitzailea bada, hurrengo neuronan potentzial postsinaptiko inhibitzailea sortuko du, atari-potentzialatik mintz-potentziala aldenuz, eta beraz, ekintza-potentziala sortzeko probabilitateak gutxituz.

7. Noiz dauka zelula batek kitzikakortasun nulua? Noiz dago zelula bat kitzikatua?

Bi kasuetan erantzuna berdina da: ekintza-potentziala gertatzen ari denean. Gertaera hau azaltzeko dena ala ezaren legean oinarritu behar gara.

8. Hiru neuronen axoiak sinapsi egiten dute neurona beraren somarekin. Hasierako hiru axoi horietatik aldi berean ekintza-potentzialak hurbiltzen ari dira beste neuronaren somaraino. Azaldu zer gertatuko da ondorengoko milisegundutan proposatzen diren hurrengo hitzetatik egokienak aukeratuz: neurona presinaptiko, neurona postsinaptiko, batuketa espaziala, denborazko batuketa, sinapsi ondoko potentziala, sinapsi aurreko potentziala.

Aukera gehiago egongo diren arren, honela azaldu ahal izango genuen aurreko egoeran gertatuko dena:

Hiru neurona egiten dute sinapsia neurona bakarrarekin. Hiru neurona horiek neurona presinaptikoak dira. Hiruren axoietatik ekintza-potentzialak garraiatzen badira, horrek esan nahi du hiruretan bukaera axonikora helduko dela despolarizazioa, Ca^{++} boltai menpeko kanalak irekiz eta neurotransmisoreen baxikulen exozitosis eraginez (ikus 8. gaia). Beraz, hiru neurona presinaptikoetatik neurotransmisoreak askatuko dira. Hauek neurona postsinaptikoaren hartzaile egokietara lotu eta mota zehatzeko kanalak irekiko dituzte. Segun eta zein kanal mota diren, sinapsi ondoko potentzial kitzikatzaileak (SOPK) edo inhibitzaileak (SOPI) sortuko dira. Potentzial hauek neurona postsinaptikoko soman integratuko dira, espaziazko batuketa emango dela (hiru gune desberdinetan batera ailegatu diren hiru seinaleak integratzeko prozesua).

9. Aurreko adibidearen neurona postsinaptikoaren mintz-potentziala -70mV-takoa da. Bere atari-potentziala -50mV-takoa. Neurona presinaptikoek sortuko dituzten sinapsi ondoko potentzialak hurrengoak dira: -20mV, +13mV eta +6mV. Zer gertatuko da neurona postsinaptikoaren soman? Eta axoian? Eta honekin kontaktuan egon daitekeen hurrengo neurona postsinaptikoan?

Soman potentzial hauek guztiak integratuko dira: $-70mV + (-20mV + 13mV + 16mV) = -61mV$.

Mintz-potentzialaren balioa hori izanda ez da atari-potentziala gaindituko, beraz axoian ez da ekintza-potentzialik emango. Hurrengo neuronarekin ez da sinapsia gertatuko.

10. Aurreko adibidearekin jarraituz, konparatu orain bi egoera hauek (a) eta b))hiru neurona presinaptikoek sortzen dituzten sinapsi ondoko potentzialen balioak horrelakoak izanda:

- a) 1. neuronak sortzen duen SOPK: +25 mV
- 2. neuronak sortzen duen SOPK: +20 mV
- 3. neuronak sortzen duen SOPI: -15 mV
- b) 1. neuronak sortzen duen SOPK: +25 mV
- 2. neuronak sortzen duen SOPK: +20 mV
- 3. neuronak sortzen duen SOPI: -7 mV

Zer gertatuko litzateke egoera bakoitzean neurona postsinaptikoan? Eta honekin sinapsia egiten duen hurrengo neuronarekin?

a) $-70\text{mV} + (+25\text{mV} + 20\text{mV} - 15\text{mV}) = -40\text{mV}$

b) $-70\text{mV} + (+25\text{mV} + 20\text{mV} - 27\text{mV}) = -52\text{mV}$

Bi egoeratan sortu den despolarizazioarekin atari-potentziala gainditzen da. Beraz, bi egoeratan neurona postsinaptikoaren axoian ekintza-potentzialak sortuko dira eta nerbio-seinalea hurrengo neurona batera garraiatuko da: sinapsia hurrengo neuronarekin posiblea izango da.

Baina a) egoeran despolarizazio handiagoa eman dela, axoian sortuko diren ekintza-potentzialen maiztasuna handiagoa izango da, neurotransmisore gehiago askatuko delarik, eta ondorioz, hurrengo sinapsian sortuko den sinapsi ondoko potentziala, a) egoeran balio absolutu handiagoa izango du, b)-rekin konparatuz.

**11.GAIA: ZENTZUMEN SOMATIKOAKAK
MUSKULUAREN FISILOGIA OROKORRA
12.GAIA: ZENTZUMEN BEREZIAK**

- 1. Test psikoteknikoa egitera joan naiz eta audiometroko soinua ezin izan dut entzun. Baina diapason baten bibrazioa entzun dezaket baldin eta burezuraren kontra jartzen badut. Zein egitura aurreikusten didazu kaltetua? Zergatik ondorioztatu duzu hori?**

Bi aukera daude:

1. Kaltea kanpo zein erdiko belarrian egotea eta ondorioz bibrazioa ezin iristea kokleara. Hau da, mintz basilarrak ez dauka arazorik, arazoa bidean dago. Honek azalduko luke, nola, garezurreko hezurren bidez bibrazioa koklearaino transmitituko litzatekeen. Izan ere, hezurtxo kateak ligamentoen bidez daude loturik kutxa tinpanikoaren paretetara. Eta denok dakigunez, oso malguak ez badira ere (tentsioa mantendu behar baitute) bibratzeko kapazitatea daukate. Ondorioz, garezurreko bibrazioa ligamento estabilizatzaileen bidez, hezurtxo katearen bibrazioa eragingo luke seinalea kokleara iristea baimenduz. Prozesu honi hezuraren bidezko kondukzioa deritzo: Kanpo belarrian tapoi bat badugu ere ondorio berdina izango genuke.

2. Kaltea mintz basilarrean egotea, test psikoteknikoaren audiometroaren maiztasunak erresonantzia egiten duen gunean, konkretuki. Eta diapasoiak beste maiztasun bateko soinua eratzea. Ondorioz, bai hezur baten aurka jartzean, bai belarrira hurbiltzean, diapasoiaren soinua entzungo litzateke, berak erresonantzia sortzen duen lekua, hau da, cortiren organoa bibratzen jartzen duen lekua ondo baitauka.

- 2. “Miope batek lente dibergenteak behar ditu ondo fokatzeko”
- Egia al da baieztapen hori?
- Berridatzi baieztapena, beharrezkoa bada, eta azaldu zergatik hemen idatzitakoa ondo edo txarto zegoen.**

Egia da baieztapena. Izan ere, miopeek globo okular handiagoa edo lente-sistema oso indartsua izateagatik erretinaren aurrean enfokatzeko dituzte infinitutik datozen argi-izpiak. Beraz, erretinan fokatzeko, lente dibergente batek izpiak desbideratu behar ditu atzerago (erretinan, hain zuzen) enfokatzeko.

- 3. Azaldu ultrasoinuen ezaugarri fisikoak eta aipatu bere aplikazio medikoak.**

Gure belarrientzat entzunezinak diren uhin elastikoak dira. 20 kHz baino maiztasun handiagoa dute. Uhin mekanikoak direnez ez dira hutsean hedatzen. Ultrasoinuek uhin luzera txikia eta intentsitate altua dute.

Ultrasoinuen aplikazio medikuak:

a) **Terapeutikoa**

- Erreumatologian: ultrasoinuek sortutako beroa edo frikzioa masaje modura erabil daiteke
- Kirurgian: intentsitate altuko ultrasoinuen ekintza hondatzaileak erabiltzen dira

b) **Diagnostikoa**

Diagnostikoa egiteko, ultrasoinuen igorle bat eta hartzaile bat eduki behar da:

- **Igorleak** ultrasoinua sortuko du
- Igorleak askatutako ultrasoinuak zerbaiten kontra talka egiten duenean, islatuko da eta **hartzaileak** ultrasoinuen oihartzunak bereganatuko ditu. Hartzaile horrek oihartzuna seinale elektrikoan bihurtuko du.

4. Zein da erdiko belarriaren egitura eta soinuaren hedapenean betetzen duen funtzioa?

Erdiko belarria tinpanoak, hezurtxo kateak (mailua, ingudea eta ointokia) eta leiho obalak osatzen dute. Erdiko belarriaren helburua da soinua ingurune gaseosotik (airea) ingurune likidora (barraskiloko linfa) pasatzea eta horretarako, beharrezkoak diren doikuntzak egiten ditu.

Kanpo-belarritik barne-belarrirako bidean soinu-uhinen presioa 20 aldiz handitzen da. Presio handipen hori beharrezkoa da soinua ingurune konprimagarri batetik (airetik) ingurune ia konprimaezin batera (likidora) transmititu dadin. Soinu-uhinek daroaten presioak **tinpano** mintzaren bibrazioa eragiten du, eta tinpanoan sortutako bibrazioa hezurtxo katera transmitituko da. Alde batetik, hezurtxo kateak palanka baten antzera funtzionatuko du eta mugimenduaren indarra 1,3 aldiz handituko du. Bestaldetik, **leiho obalaren** azalera tinpanoko azalera baino 15 aldiz txikiagoa da. Beraz, orotara, presioa 20 aldiz handituko da:

5. Altxa burua eta begiratu urruntasunera, gero, begiratu zure eskua. Zein izan da begietan eman den aldaketa bi lekuak ondo fokatu ahal izateko?

Urrun dauden objektuak (6 m baino urrunago) erretinan fokatzeko kristalinoa lasaitua dago eta ez dugu bere konbergentziaren beharra ondo fokatzeko. Objektuak aurrera egiten duen heinean, irudia erretinaren atzealdean fokatuko da beraz, irudia berriro erretinan fokatzeko, kristalinoa moldatu behar da konbergentzia irabaz dezan eta irudi fokatua erretinara eramateko. Kristalinoaren moblapen ahalmenagatik gai gara urrun zein gertu dauden objektuak erretinan fokatzeko.

13. GAIA: MUSKULUAREN FISILOGIA OROKORRA

14. GAIA: MUSKULU ESKELETIKOA

6. Zergatik pentsatzen duzu esan dezakegula sarkolema mintzplasmatico kitzikagarria dela?

Kitzikagarria izatea ekintza-potentziala sortzeko gaitasuna izatea da (ikus 9. gaia). Ekintza-potentziala sortzeko Na^+ zein K^+ boltai menpeko kanalak behar dira. Muskuluaren mintz plasmaticoan, sarkoleman, kanal hauek agertzen dira.

7. Zein muskuluaren atalak eramaten du aurrera akoplamendu elektromekanikoa?

Akoplamendu elektromekanikoa muskuluaren kitzikapena (prozesu elektrikoa) eta uzkurketaren (indar mekanikoa garatzen duen prozesua) arteko lotura da. Beraz triadan gertatzen da. T tubulu eta erretikulu endoplasmaticoko zisterna bi hartzen duen egituran.

8. Nola bihurtzen da mugimendu (energi fisikoa) ATP-ren energia (kimikoa)?

Miosinaren buruaren konformazioa aldatzen denan erlaxatutik tentsora. Hor pilatzen baita ATP loturetan dagoen energia kimikoa gero indar-kolpean askatzeko (miosina burua bere egoera erlaxatura bueltatzean aktina piruaren mugimendua eragitean. Honi deitzen baitzaio indar-kolpea)

9. Zer da unitate motorea? Zer da unitate motoreen errekrutatzea?

Motoneuronari eta honek inerbatzen dituen zuntz-muskular taldeari **unitate motorea** deitzen diogu. Gero eta motoneurona gehiago kitzikatuta, gero eta unitate-motore gehiago errekrutatzen ari dira, gero eta muskulu-zuntz gehiagotan piruak labaintzen ari dira (Ca^{++} askapena lortu delako) eta beraz gero eta zubi gurutzatu gehiago gertatzen ari dira. Bestaldetik, zelula bakoitzean sortzen den zubi gurutzatuen kopuruak markatuko du zelula bakoitzak garatzen ari den indarra: gero eta zubi gurutzatu gehiago, orduan eta tentsio gehiago garatuko du muskuluak.

Ondorioz, unitate motoreen errekrutatzearekin, indar gehiago garatuko du muskuluak.

10. Zein prozesuetan erabiltzen da ATP-a muskuluan?

Hurrengo prozesuetan erabiltzen da:

- Uzkurketan: Miosina ATPasa
- Erlaxazioan: Ca^{++} ATPasa
- Birpolarizazioan: Na^+/K^+ ATPasa

15.GAIA: MUSKULU LEUNA

16.GAIA: BIHOTZ-MUSKULUA

5. Laburbildu muskulu leuna eta eskeletikoaren osagaien arteko desberdintasun aipagarrienak:

Piru lodiak: Diagonalki kokatzen dira zelularen ardatz nagusiarekiko. Miosina buruak piru lodiaren luzeera osoan zehar daude.

Piru meheak: Aktinari asoziatutako molekulen artean bakarrik tropomiosina aurki dezakegu (troponinarik ez).
Piru lodien artean agertzen dira baina proportzioa (lodi:mehe) 1:13 da (eskeletikoan 1:2 zela).

Piru ertainak: Eskeletikoan ez ziren agertzen. Egitura eusteko funtzioa dute.

Gorputz dentsuak: Piru meheak egitura hauetan txertatzen dira (Z lerroen antzeko funtzioa dute).

6. Muskulu leun unitarioa eta unitate anitzekoa. Taulakatu ezaugarri nagusiak eta haien arteko desberdintasunak:

EZAUGARRIAK	unitarioa	unitate anitzekoa
Funtzioa	Mugimendu koordinatua lortzen da. Energia ekonomizatzen da, zelulak denbora luzean zehar uzkurtuta mantendu ahal dira.	Mugimendu finak ezartzea
Kokapena	Erraietan	Begiko iriseko muskuluetan, kristalinoa lotzen duten muskulu ziliarretan, azaleko ileak tentetzen dituzten muskuluetan
Inerbazioa	Motoneurona batek zelula multzo oso bat inerbatzen du. Sistema endokrino eta parakrinoek zein estimulu mekanikoek ere inerbatu ahal dute	Zelula bakoitzera nerbio bukaera bat helduko da bakarrik nerbio kinaden bitartez kitzikatuko da
Antolakuntza	Bakarrik lehenengo geruzako zelulak egongo dira neuronen bidez inerbatuta, baina beste zelulak komunikatuta egongo dira, bai mekanikoki (desmosomen bidez) zein elektrikoki (gap-loturen bitartez).	zelulak ez daude haien artean zuzenean komunikatuta

7. Zergatik esaten dugu bihotzeko zelula uzkurkorren ekintza-potentzial luzeek ahalbideratzen dutela bihotzaren uzkurketak erritmikoak izatea?

Aldi errefraktario absolutua luzatuz, bihotzean uzkurketa tetanikoak gertatzea ekiditen dutelako. Uzkurketa irauten duen denboran zehar ez baitago beste uzkurketarik emateko aukera.

8. Zein bihotz-muskuluko prozesuetan dago da Ca^{++} ioia inplikaturatuta?

- Zelula taupada sortzaileen despolarizazio fasean
- Zelula uzkurkorren meseta fasean
- Uzkurketaren seinalizazioan (Rianodina kanalak irekitzeko eta Ca^{++} gehiago askatzeko, eta troponinaren C azpiunitateari lotzeko zubi gurutzatuak baimenduz)

17. GAIA: ODOL-ZIRKULAZIOAREN FISILOGIA OROKORRA

18. GAIA: ARNASKETAREN FISILOGIA OROKORRA

- 6. “Gas-trukea egokia izateko, aireztapen egokia baino, odol-fluxu egokia izan behar dugu”**
- Egia al da baieztapen hori?
 - Berridatzi baieztapena, beharrezkoa bada, eta azaldu zergatik hemen idatzitakoa ondo edo txarto dagoen.

Baieztapen hau gezurra da, gas-trukea egokia izateko, bai aireztapen egokia eta baita odol-fluxu egokia izan behar ditugulako. Izan ere, aireztapena ezegokia bada, ez da oxigeno nahikorik sartuko biriketara, ezta CO₂ behar adina aterako; eta odol fluxua egokia ez bada, O₂ eta CO₂ gradientea albeoloen eta kapilarren artean ez da egokia izango. Ondorioz, odolaren garraioa motelegia denez (fluxu ezegokiagatik) biriken eta odol hobien arteko gradientea txikitu egingo da eta aireztapena oso egokia izan arren, ez da gasen truke egokirik emango. Izan ere, odol oxigenatua ez da behar bezain azkar mugituko (odol ez-oxigenatuari lekua utziz) eta albeoloetan eta kapilarretan dauden kontzentrazioak berdintzera joko dute. Gerta liteke, baita ere, kapilarren oxigeno kontzentrazio albeoloena baino handiagoa izatea eta oxigenoa galtzen hastea. Guzti hau dela eta, odol fluxua egokia izatea, aireztapen egokia izatea bezain garrantzitsua dela esan dezakegu.

- 7. Odol fluxuan eragiten duten faktore guztien artean, zein da garrantzitsuena? Zertan oinarritzen zara hori esateko?**

Odol-fluxua determinatzen duten faktore guztietatik garrantzitsuena, odol-hodiaren erradioaren neurria da. Odol-hodi handian, hodiaren horma ukitzen duen fluido-eraztuna zailtasun handiagorekin mugituko da, endotelio baskularrarekin kontaktuan egoteagatik baina, gero eta erdirago dauden eraztunak arinago mugituko dira. Odol-hodi txikian, aldiz, ia odol guztia hormarekin kontaktuan dago eta beraz, ez da existitzen fluxu zentral arinik. Izan ere, odol fluxuaren abiadura odol-hodiaren 4 zenbakiaren berreduraren baliokide da.

- 8. Zertan datza surfaktantearen garrantzia?**

Surfaktantea lipoproteina bat da. Albeoloen gainazala surfaktantez estalita dago eta surfaktante molekulak ur molekulen artean tartekatzen dira eta, horrela, albeoloen likidoaren gainazal-tentsioa txikitu egiten da eta distentsio ahalmena handitzen da. Hori dela eta, albeoloak ez dira kolapsatzen.

- 9. Gasen difusio-abiaduran eragina duten faktoreak azaldu**

Gasen difusioa (barreiadura) baldintzatzen duten aldagaiak Fick-en legearen bidez aztertzen dira eta difusio abiadura edo fluxua baldintzatuko dute:

- Gas-trukerako azalera: Difusioa errazago emateko ahalik eta handiena izatea komeni da.

- Gasaren solubilitatea eta bere pisu molekularren arteko erlazioa: Difusio koefizientea deritzo eta gas bakoitzerako berezia da.
- Albeolo eta kapilarraren arteko presio gradientea: Difusioa presioak berdintzen diren arte gertatzen da.
- Gas-trukea gertatu behar den bi ehunen arteko distantzia (ehun-mintzen lodiera)

10. Kapilarretan odolak ez darama bere abiadura maximoa. Azaldu honen zergatia:

Bernouilli-ren legearen ondorioak baliogarriak dira hodia adarkatzen direnean. Hau da, adibidez, arteriolak kapilar txikitan adarkatzen denean, arteriolaren sekzioa kapilar baten sekzioa baino handiagoa da eta beraz, odol-abiadura kapilarrean txikiagoa izan beharko luke baina, dakigunez, arteriola adarkatzen da kapilar-multzotan eta kapilar hauek paralelo daude jarriak bata bestearekiko. Orotara, kapilar-multzoko sekzioa arteriolaren eta geroko benularen sekzioak baino handiagoa da eta horregatik, presio hidrostatikoa arteriolan, kapilar-sekzioan baino txikiagoa da. Hori garrantzitsua izango da odol-hodietan.