



1-бөлім: Біздің сезімдеріміз

• Бізге сезімдер не үшін қажет?

Барлық ағзалар қоршаған ортаны сезе алады, бірақ адамдар секілді ағзаларда қоршаған ортадағы өзгерістерді тез және нақты анықтауға мүмкіндік беретін бірнеше өте күрделі сезім жүйелері дамыған. Олар қауіп-қатерді сезу және азық табу секілді мүмкіндіктерді туғызады, сонымен қатар біз олар арқылы қоршаған ортаны өз пайдамызға пайдаланып, ластаймыз.

Қосымша сұрақ

C1. Өсімдіктер қоршаған ортаны сезе алады ма?

Өсімдіктер бірнеше тітіркенгіштерді анықтай алады. Мысалы, олар жарық пен ауырлық күшін анықтап, оларға арнайы бір бағытта өсу арқылы жауап береді. Кейбіреулері күннің ұзақтығын анықтай алады, сол себепті олар қашан гүлдеу керектігін және жапырақтарын қашан түсіру керек екендігін біледі.

• Ұсынылатын фильм

– Сезімдер

• Біз нені сезе аламыз?

Біз жарық, дыбыс, температура және қысым сияқты көптеген тітіркенгіштерді анықтай аламыз, бірақ біз тек негізгі бес сезім мүшесіміз: көру, есту, сезу, дәм сезу және иіс сезу мүшелеріміз арқылы сеземіз деп ойлаймыз.

• Ұсынылатын фильмдер

– Сезімдер

– Синестезия

Қосымша сұрақ

C2. Адамдар басқа қандай тітіркенгіштерді сезе алады?

Негізгі бес сезім мүшелеріне қоса, адамдар жылуды, ауырсынуды, ауырлық күшін және үдеу секілді қимылды сезе алады.

2-бөлім: Сезімдер мен қоршаған орта

• Біз қоршаған орта тітіркенгіштерін қалай сеземіз?

Сенсорлы рецепторлар деп аталатын арнайы нейрондар тітіркенгіштерді анықтап, оларды электр импульстарына айналдырады, кейін олар орталық жүйке жүйесіне (ОЖЖ) беріледі. Адамның ағзасындағы сенсорлы рецепторлардың төрт түрі бар: механорецепторлар, терморецепторлар, хеморецепторлар және фоторецепторлар.

Бұл рецепторлар көз (фоторецепторлар), құлақ (механорецепторлар), тіл (хеморецепторлар) сияқты сезім мүшелеріне жинақталады. Теріде ертүрлі рецепторлар жиыны болады.



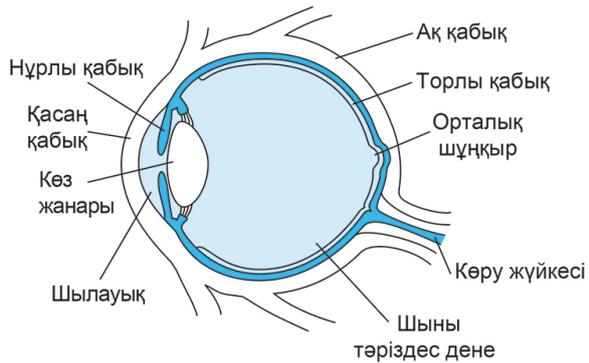
Арнайы рецептор жасушалары мұрын қуысының артқы бөлігінде орналасқан

ДИАГРАММА 01:

Twig

Адамның көзі

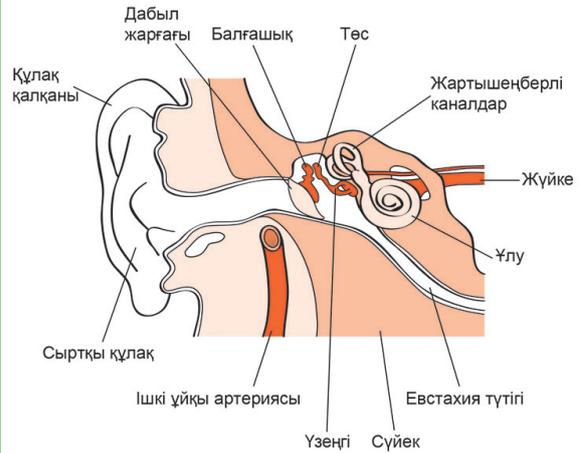
БИОЛОГИЯ • АДАМ • СЕЗІМДЕР



Twig

Құлақ қуысы

БИОЛОГИЯ • АДАМ • СЕЗІМДЕР



• Ұсынылатын фильмдер

- Сипап сезудің сыры
- Біз қалай естиміз
- Біз қалай көреміз. 1-бөлім: Көз
- Біз дәмді қалай сеземіз
- Біз қалай көреміз. 2-бөлім: Ми

• Ұсынылатын жаттығу

- Оқушылардан қолдың әртүрлі бөліктерінің сезімталдығын тексеруін сұраңыз

• Жануарлар қоршаған ортаны өзгеше сезе ме?

Жануарлар қоршаған орта өзгерістерін әртүрлі жолдармен сезеді. Мысалы, кейбіреулерінде анық көргіштік пен иіс сезу өте жақсы дамыған болса, басқа біреулері адамдар сезбейтін заттарды сезе алады. Кейбір жыландар инфрақызыл жарығын, ал бірнеше балық түрі электр өрісін анықтай алады.

• Ұсынылатын фильм

- Жануарлардың сезу жүйесі

Қосымша сұрақ

С3. Иттер адам сезбейтін иістерді қалай сезеді?

Адамдарда 5 миллионға жуық иіс сезу рецепторларының жасушалары бар, ал иттерде болса, 100 миллиондаған иіс сезу рецепторларының жасушалары болады. Сонымен қатар, иттердің рецепторлардан келетін ақпараттарды қортатын ми бөлігі адамдардікіне қарағанда үлкенірек болады.



Кейбір жыртқыш құстардың көзі өте жақсы көреді

3-бөлім: Сенсорлы жасушалар

• Механорецепторлар және терморецепторлар дегеніміз не?

Механорецепторлар – механикалық тітіркенуді анықтайтын сенсорлы жасушалар, олар вибрацияны, қысымды және ауырлық күшін сезеді. Біз оларды біздің ішкі құлағымыздан табамыз, олар сол жерде дыбысты, ауырлық күшін, қимылды сезеді, сондықтан да бізге естуге және баланс сақтауға мүмкіндік береді. Олар, сонымен қатар, теріде де болады, сол арқылы біз бір затқа тигенімізді және қысымды сезе аламыз. Олар бұлшықеттің құрамында да кездеседі, онда олар кеудені тік ұстауға, қимылдауға және баланс сақтауға көмектеседі.

Терморецепторлар теріде жиі кездеседі, олар температураны анықтай алады. Рецепторлардан келген ақпарат ОЖЖ-ға барып, мидың термобақылау орталықтарына хабар береді. Бұл орталықтар кейін жылу мөлшерін бақылап, ағзаның қалыпты температурасын 37°C-та сақтауға көмектеседі.



Тері бетіндегі сипап сезу рецепторлары тіпті, өте әлсіз қозғалысты да сезуге мүмкіндік береді

• Ұсынылатын фильмдер

- Біз қалай естиміз
- Біз қалай көреміз. 1-бөлім: Көз
- Біз қалай көреміз. 2-бөлім: Ми
- Біз ауырсынуды бақылай аламыз ба?
- Түршігу сезімі деген не?

Қосымша сұрақтар

C4. Музыканы қатты дыбыспен тыңдау не себепті зиянды?

Концерттерде болатын қатты дауыс ішкі құлақтағы сезімтал мембрана мен түкті жасушаларды зақымдауы мүмкін. Адамдарда концерттен кейін құлағының естімей қалу жағдайы жиі болып тұрады, бірақ қатты дауыстың әсері кумулятивті болып табылады, қазіргі кезде бұрынғыға қарағанда көптеген жастардың естімей қалуы жиі кездеседі.

C5. Есту аппараты қалай жұмыс істейді?

Есту аппараты дауыстың биіктігі мен интенсивтілігін қабылдап, электр сигналына айналдыратын микрофоннан, күшейткіштен және сигналдарды құлақ каналына жіберместен бұрын оларды дыбыс толқындарына айналдыратын қабылдағыштан құралады. Есту аппараттары әртүрлі орнатылады, себебі әрбір адамда әртүрлі жиілік болу үшін әртүрлі деңгейде орнатылады.

• Хеморецепторлар дегеніміз не?

Хеморецепторлар қоршаған ортадан белгілі-бір химиялық заттарды анықтай алады, олар тамақтануда, тітіркенуде және басқа да жағдайларда өте маңызды. Олар көбінесе тіл мен мұрын жолдарының шырышты қабықшаларында кездеседі.

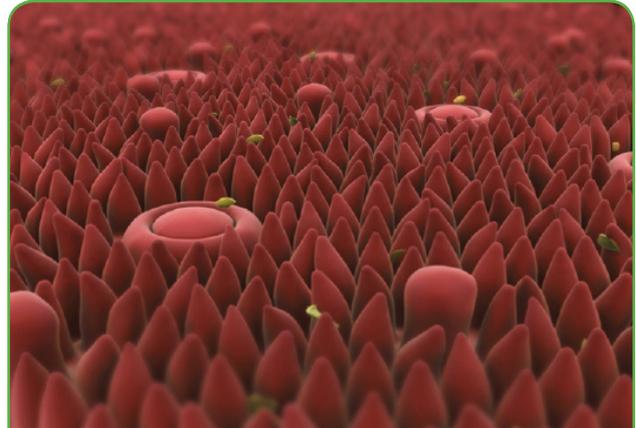
Мұрын жолдарындағы хеморецепторлар мыңдаған әртүрлі химиялық заттарды анықтай алады, сол себепті біз иісті сеземіз. Ал тілде рецептор жасушалары бірге жиналып, дәм сезу рецепторын құрайды. Шындығында, біздің дәм сезу сезіміміз тек тілден емес, сонымен қатар мұрын жолдарындағы рецепторлардан да келеді.

• Ұсынылатын фильмдер

- Біз иісті қалай сеземіз
- Біз дәмді қалай сеземіз

• Ұсынылатын жаттығулар

- Оқушылардан тілдің әртүрлі бөліктерімен тағамның дәмін татып көруін сұраңыз
- Оқушылардан дәм сезу сезімін мұрын арқылы тексеруін сұраңыз



Тіл бетінің және дәм сезу бүршіктерінің көрінісі

Қосымша сұрақтар

С6. Неге кейбір адамдардың иіс сезу мүшелері басқаларына қарағанда жақсырақ болады?

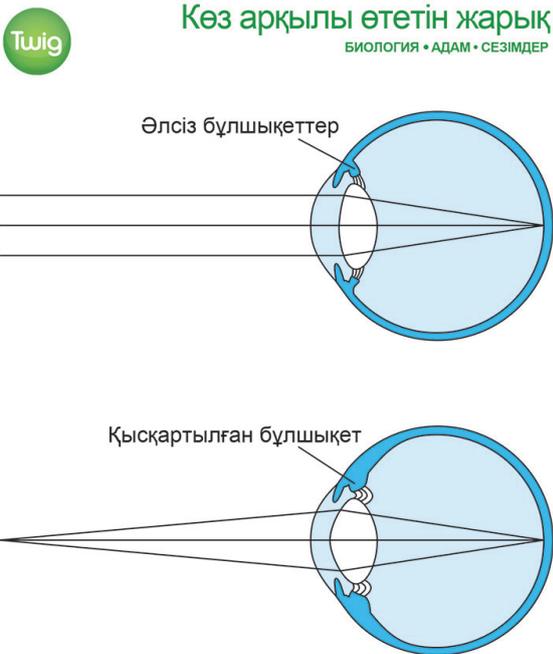
Кейбір адамдардың иіс сезу мүшелері басқаларына қарағанда жақсы дамыған. Дегустаторлар шараптың қандай жүзім түрінен жасалғанын, қай жақта өсірілгендігін, тіпті қай жылы шыққандығын да айта алады. Бұл көбінесе қалай үйренгендігіне байланысты, бірақ жақсы иіс сезу қабілеті ата-анасынан тұқым қуалаған болуы да мүмкін. Кейде адамдар иіске көп көңіл бөлмейді, ал көңіл бөлу арқылы әртүрлі иістерді сезу қабілетін жақсартуға болады.

С7. Суық тигенде біз не себепті иіс сезе алмаймыз?

Егер сізде тұмау болса, сіздің мұрын жолдарының шырышты қабықшалары қабынып, шырышпен қапталады. Бұл заттардың иісінің иіс сезу рецепторларына жетуін және оны сезуді қиындатады. Сонымен қоса, сізге дәм сезу үшін иіс сезу де керек, сондықтан дәм сезу сезімі де жоғалады.

• Фоторецепторлар дегеніміз не?

ДИАГРАММА 03:



Фоторецепторлар әртүрлі толқын ұзындықтарын электр импульстарына айналдырады, сосын олар мидың көру орталықтарына жіберіледі. Адамның ағзасында фоторецепторлар көздің артқы бөлігіндегі торлы қабықшаның ұлпа қабаттарына жинақталады. Жарықты сезетін жасушалардың екі түрі бар, олар: таяқшалар мен түйіндер. Таяқшалар сезімталдау және саны жағынан көбірек болады. Олар түстерді анықтай алмайтындықтан, перифериялық түрде және түнде көру үшін қолданылады. Түстерді ажырата алатын түйіндер көп мөлшерде торлы қабықшаның айналасындағы шұңқырда (немесе макула) орналасады.

• Ұсынылатын фильмдер

- Біз қалай көреміз. 1-бөлім: Көз
- Біз қалай көреміз. 2-бөлім: Ми
- Синестезия
- Көру қабілетіңізді тексеріңіз
- Болашақты болжау

• Ұсынылатын жаттығулар

- Оқушылардан өз соқыр дақтарын зерттеуін сұраңыз
- Оқушылардан кейбір оптикалық иллюзияны сынап көруін сұраңыз

Қосымша сұрақтар

С8. Соқыр дақ дегеніміз не?

Көздің артқы бөлігіндегі фоторецепторлардан берілетін импульстер сенсорлы нейрондармен төмен жылжиды, олардың барлығы бірігіп, көру жүйкесін құрайды. Көру жүйкесінің көзден шығатын жерінде таяқшалар мен түйіндер болмайды, сол себепті көздің сол бөлігіндегі торлы қабықшаға түсетін жарықты анықтау мүмкін емес. Күнделікті өмірде адамдар көздерінде соқыр дақтың бар екенін байқамайды, өйткені көздің соқыр дағы басқаша орналасады, ал ми болса жеткіліксіз ақпаратты толықтырып отырады.

С9. Синестезия дегеніміз не?

Синестезия деп бір сезім мүшесінің тітіркенуінің басқа бір сезім мүшесінің тітіркенуіне алып келетін жағдайды айтамыз. Мысалы, кейбір синестеттер визуалды сигналдарды қабылдағанда дыбыстарды естісе, басқалары белгілі бір сөздерге иіс ретінде жауап қайтарады.

• Тест

Сезімдер

Негізгі

• Төмендегілердің қайсысы дұрыс?

- A – тіл иісті сезеді
- B – құлақ дыбысты естиді
- C – көз тепе-теңдікті сақтайды
- D – ми дыбысты сезеді

• Жарықты сезетін жасушалар қалай аталады?

- A – фоторецепторлар
- B – иіс рецепторлары
- C – жарық жасушалары
- D – түкті жасушалар

• Біздің сезімдерімізді қандай жүйелер реттейді?

- A – қанайналым жүйесі
- B – жүйке жүйесі
- C – гормондық жүйе
- D – ми

• Сенсорлы хабарламаларды ағзаның қай мүшесі қабылдайды?

- A – тері
- B – жүрек
- C – жүйке
- D – ми

Тереңдетілген

• Төмендегі мүшелердің қайсысы өздері анықтайтын тітіркенгіштермен сәйкес келеді?

- A – ми/иіс сезу
- B – ми/сипап сезу
- C – тері/сипап сезу
- D – тіл/иіс сезу

• Тітіркенгіштерді анықтайтын жасушалардың ғылыми атауы?

- A – нейрондар
- B – сенсорлы рецепторлар
- C – ми жасушалары
- D – жүйке жасушалары

• Жарық толқындарын анықтайтын жасушалардың атауы?

- A – фоторецепторлар
- B – сезім рецепторлары
- C – жарық жасушалары
- D – түкті жасушалар

• Мұрын қуысындағы иіс сезетін жасушалар қалай аталады?

- A – фоторецепторлар
- B – сезім рецепторлары
- C – жарық жасушалары
- D – түкті жасушалар

• Сенсорлы хабарламаларды дененің қай бөлігі қабылдайды?

- A – тері
- B – көз
- C – жүйке
- D – ми

• Жауаптар

Сезімдер

Негізгі

• Төмендегілердің қайсысы дұрыс?

A – тіл иісті сезеді

B – құлақ дыбысты естиді

C – көз тепе-теңдікті сақтайды

D – ми дыбысты сезеді

• Жарықты сезетін жасушалар қалай аталады?

A – фоторецепторлар

B – иіс рецепторлары

C – жарық жасушалары

D – түкті жасушалар

• Біздің сезімдерімізді қандай жүйелер реттейді?

A – қанайналым жүйесі

B – жүйке жүйесі

C – гормондық жүйе

D – ми

• Сенсорлы хабарламаларды ағзаның қай мүшесі қабылдайды?

A – тері

B – жүрек

C – жүйке

D – ми

Тереңдетілген

• Төмендегі мүшелердің қайсысы өздері анықтайтын тітіркенгіштермен сәйкес келеді?

A – ми/иіс сезу

B – ми/сипап сезу

C – тері/сипап сезу

D – тіл/иіс сезу

• Тітіркенгіштерді анықтайтын жасушалардың ғылыми атауы?

A – нейрондар

B – сенсорлы рецепторлар

C – ми жасушалары

D – жүйке жасушалары

• Жарық толқындарын анықтайтын жасушалардың атауы?

A – фоторецепторлар

B – сезім рецепторлары

C – жарық жасушалары

D – түкті жасушалар

• Мұрын қуысындағы иіс сезетін жасушалар қалай аталады?

A – фоторецепторлар

B – сезім рецепторлары

C – жарық жасушалары

D – түкті жасушалар

• Сенсорлы хабарламаларды дененің қай бөлігі қабылдайды?

A – тері

B – көз

C – жүйке

D – ми