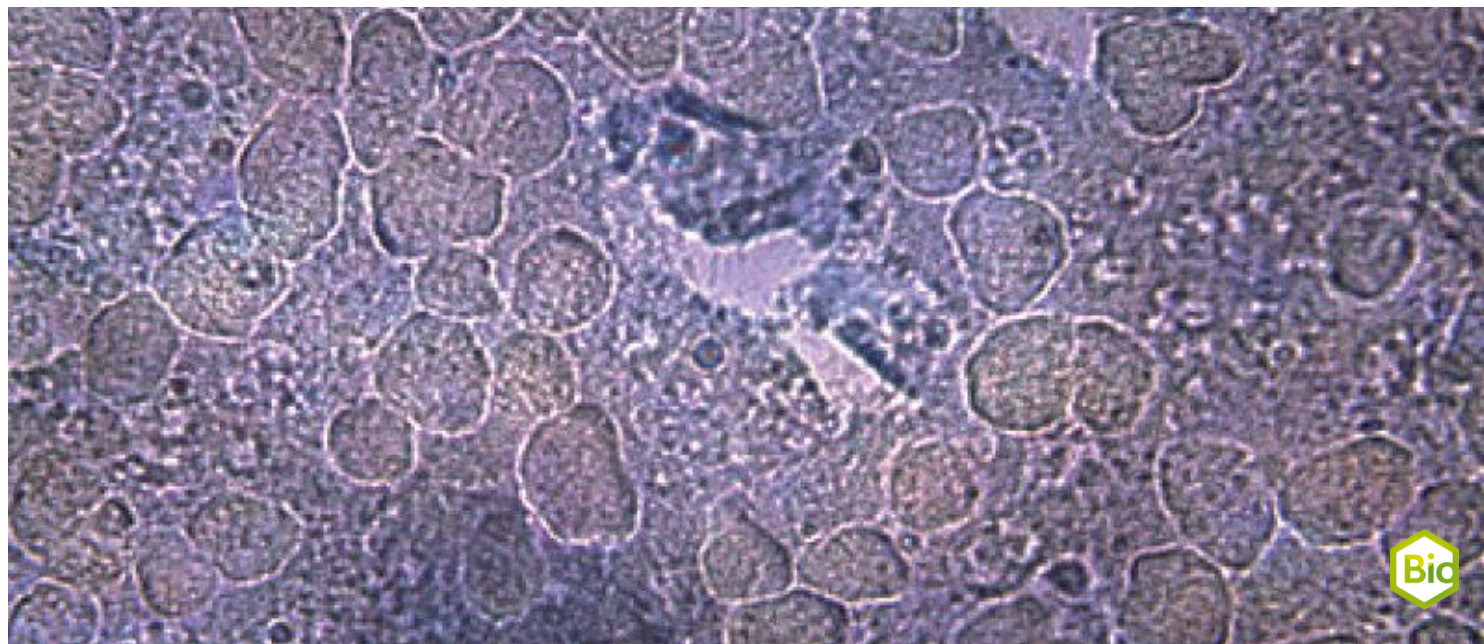


Клітини печінки (гепатоцити)



Biology

Microscopy / Cell Biology

Humans & Animals

Biology

Microscopy / Cell Biology

Cell structure

Applied Science

Medicine

Histology & Medical Microbiology



Рівень складності

легко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

30 хвилини

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/64d13d29e9ee38000271fa63>

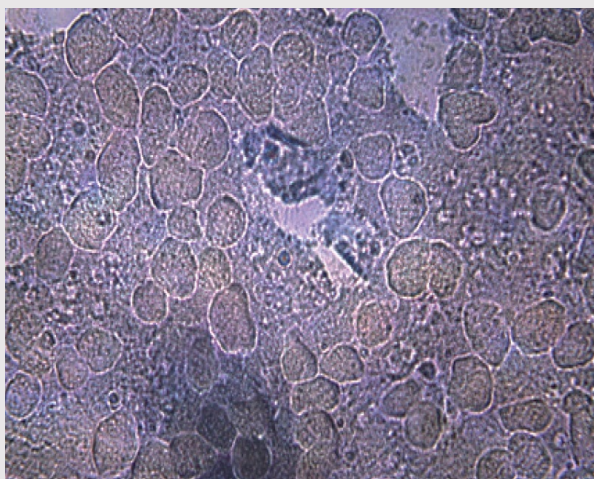
PHYWE



Інформація для вчителів

Опис

PHYWE



Препарат мазок із клітинами печінки 400х,
фарбування - метиленовий синій

Печінка є центральним органом тварин і людини, що відіграє провідну роль в обміні речовин. Вона бере участь у регуляції рівня цукру в крові, виробляє різноманітні білки крові та розщеплює токсичні продукти метаболізму й інші токсини, що потрапляють в організм із їжею. Жовч, що виробляється печінкою, збирається в жовчному міхурі і, за необхідності, вивільняється в кишечник. Вона бере участь у травленні, розщеплюючи жири. Печінка людини - дуже великий орган, вагою близько 1500 г, розташований у правій верхній частині черевної порожнини безпосередньо під діафрагмою.

Додаткова інформація для вчителів (1/6)

PHYWE

попередні знання



Принцип



Учні мають бути заздалегідь ознайомлені з різними клітинами печінки. Вони також мають знати відмінності між клітинами тварин і рослин.

Учні досліджують препарат печінки під мікроскопом.

Додаткова інформація для вчителів (2/6)

PHYWE

Мета



Завдання



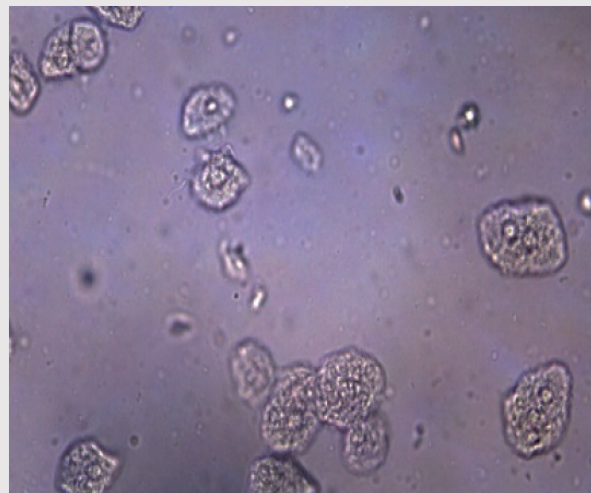
Учні мають уміти розпізнавати клітини печінки та надійно відрізнити їх від рослинних клітин.

Учні вивчають форму окремих клітин печінки та порівнюють їхню будову з рослинною клітиною.

Додаткова інформація для вчителів (3/6)

Рекомендація щодо закупівлі матеріалів

Матеріал для дослідження можна легко придбати в м'ясному відділі магазину. Оскільки для проведення потрібно дуже мало матеріалу, то достатньо купити печінку невеликого ссавця (наприклад, кролика). Можна придбати печінку заздалегідь, але в цьому випадку її необхідно заморозити, а потім розморозити за необхідності. Як барвник для всього класу достатньо лише одного балончика з чорнилом. Для роботи одного учня його необхідно розбавити водою. Як альтернативу можна використовувати чистий барвник метиленовий синій (номер артикля 31567.04).



Печінка в розчині цукру

Додаткова інформація для вчителів (4/6)

Відомості про печінку

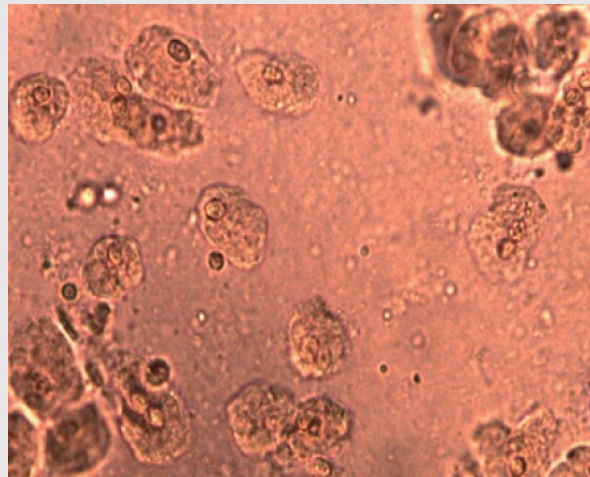
Оскільки печінка є важливим органом, що відіграє провідну роль в обміні речовин, а також має значні розміри, розташовуючись у черевній порожнині, то на уроках біології необхідно приділити особливу увагу розгляду цього органу. Можна, наприклад, обговорити тему "Регулювання рівня цукру в крові". У цьому контексті дуже корисно продемонструвати на моделі тулуба положення і розміри печінки та підшлункової залози в черевній порожнині. Поряд з обговоренням також можна проводити мікроскопію клітин печінки, а також порівняти рослинні та тваринні клітини. Передумовою для цього є знання учнями будови рослинної клітини (див. експеримент зі слизовою оболонкою порожнини рота).

Додаткова інформація для вчителів (5/6)

Інструкції з виконання роботи

Підготовка препарату-мазка: Цей процес менш складний порівняно з методом дослідження з використанням розчину цукру. Проте він також несе ризик того, що на предметному скельці залишиться недостатня кількість окремих клітин. Викладач повинен в обов'язковому порядку провести експеримент заздалегідь, щоб упевнитися, що для препарату застосовувався свіжий зріз тканини.

Печінка в цукровому розчині: За допомогою цього методу з високим ступенем упевненості отримують ізольовані клітини. Альтернативним варіантом фарбування є розчин карміну в оцтовій кислоті. У цьому випадку можна чітко розглянути ядра клітин. Також добре видно контури клітин.



Печінка, забарвлена розчином карміну в оцтовій кислоті.

Додаткова інформація для вчителів (6/6)

Інструкції з виконання роботи

Порівняння з рослинною клітиною

Навіть якщо учні не змогли підготувати препарат, то порівняння препаратів дає їм змогу побачити типову картину клітини печінки.

Необхідно розібрати з учнями такі характеристики тваринної клітини:

- Тваринні клітини не мають клітинної стінки, а лише оточені мембраною.
- Тваринні клітини не мають хлоропластів і тому не є зеленими.
- У клітинах тварин немає вакуолей. У рослинній клітині навпаки вакуоль займає весь об'єм клітини й витісняє плазму та ядро на периферію. Центральне положення ядра вказує на відсутність вакуолей.

Інструкції з техніки безпеки (1/2)

PHYWE



- Занадто тривала робота з мікроскопами може призвести до фізичного дискомфорту (втоми, головного болю, нудоти), особливо якщо учні не мають досвіду.
- Зверніть увагу! Кількість скальпелів слід перевіряти після кожного уроку, щоб уникнути нещасних випадків!
- Кармін в оцтовій кислоті дуже їдкий!
- Одягніть захисні окуляри!
- Мікроскопи чутливі. Під час транспортування і виконання робіт необхідно стежити за тим, щоб усе було зроблено акуратно і без поспіху.
- До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів під час викладання природничих наук.

Інструкції з техніки безпеки (2/2)

PHYWE



Правила роботи з небезпечними речовинами наведено у відповідних паспортах безпеки

Кармін в оцтовій кислоті

H314: Викликає серйозні опіки шкіри та пошкодження очей

P280: Використовувати захисні рукавички / захисний одяг / засоби захисту очей / обличчя.

P260: Не вдихати пил / дим / газ / туман / пар / аерозоль.

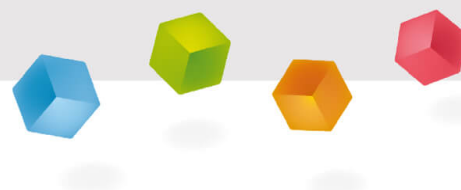
P301 + P330 + P331: При ковтанні: прополоскати рот. Не викликає блювання.

P302 + P352: У разі потрапляння на шкіру: промити великою кількістю води / ...

P305 + P351 + P338: у разі потрапляння в очі: ретельно промити водою протягом декількох хвилин. Якщо можливо зніміть контактні лінзи. Промийте ще раз.

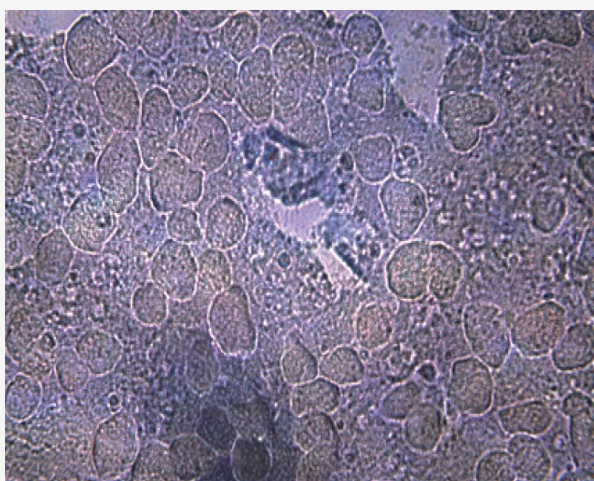
P309 + P310: У разі впливу або поганого самопочуття: негайно зверніться до токсикологічного центру або негайно зателефонуйте лікарю

PHYWE



Інформація для учнів

Мотивація



Препарат-мазок із клітинами печінки 400х,
фарбування - метиленовий синій

Печінка є центральним органом тварин і людини, що відіграє провідну роль в обміні речовин. Вона бере участь у регуляції рівня цукру в крові, виробляє різноманітні білки крові та розщеплює токсичні продукти метаболізму й інші токсини, що потрапляють в організм із їжею. Жовч, що виробляється печінкою, збирається в жовчному міхурі і, за необхідності, вивільняється в кишечник. Вона бере участь у травленні, розщеплюючи жири. Печінка людини - дуже великий орган, вагою близько 1500 г, розташований у правій верхній частині черевної порожнини безпосередньо під діафрагмою.

Завдання



Вивчіть форму окремих клітин печінки та порівняйте їх із будовою рослинної клітини.

Є два відповідні способи вивчення клітин печінки. Домовтеся з Вашим сусідом по парті про те, хто який спосіб для себе вибере! В обох випадках як барвник можна використовувати звичайне чорнило. У них міститься барвник метиленовий синій. Завдяки фарбуванню цим барвником вдається чітко виявити компоненти клітини.

Матеріал

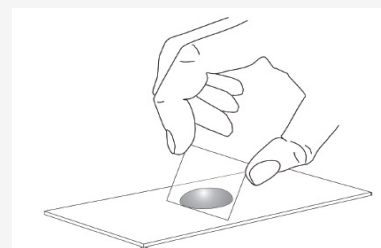
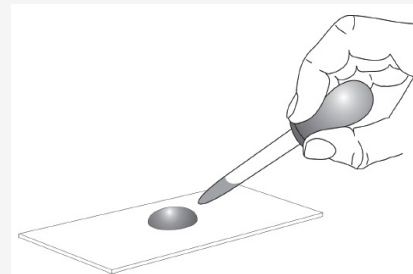
PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Бінокулярний учнівський мікроскоп, 1000х, механічний предметний столик	MIC-129A	1
2	Мікроскопічні предметні скельця, 76x26 мм, 50 шт.	64691-00	1
3	Покривні скельця, 18x18 мм, 50 шт.	64685-00	1
4	Ножиці, прямі, загострені	64623-00	1
5	Мензурка, низька, 100 мл, пластмаса	36011-01	1
6	Пінцет, прямий, загострений, l=120 мм	64607-00	1
7	Тримач для скальпеля	64615-00	1
8	Леза для скальпеля, закруглені, 10 шт.	64615-02	1
9	Скляний стрижень, l=200 мм, d=5 мм	40485-03	1
10	Набір хімічних реактивів для TESS advanced Біологія "Мікроскопія"	13290-10	1

Виконання роботи (1/2)

Перший варіант

- Відокремте шматочок печінки, і помістіть зріз на предметне скло. Препарат має висохнути протягом 5 хвилин.
- Тепер додайте 2-3 краплі чорнила. Через 2 хвилини розбавте невеликою кількістю води і починайте вивчення препарату під мікроскопом.

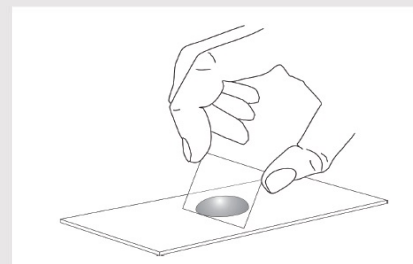
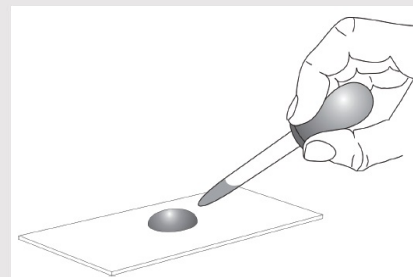


Виконання роботи (1/2)

PHYWE

Перший варіант

- Відокремте шматочок печінки, і помістіть зріз на предметне скло. Препарат має висохнути протягом 5 хвилин.
- Тепер додайте 2-3 краплі чорнила. Через 2 хвилини розбавте невеликою кількістю води і починайте вивчення препарату під мікроскопом.

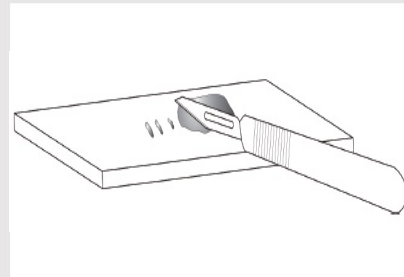


ВИКОНАННЯ роботи (2/2)

PHYWE

Другий варіант

- Клітини відокремлюються від стінок у розчині цукру. Маленький шматочок печінки розрізається на дрібні шматочки і подрібнюється.
- Цю кашку перемішують у розчині цукру.
- На предметне скло наносять краплю чорнила і краплю розчину цукру з клітинами печінки, а потім усе змішують і починають дослідження під мікроскопом.



Протокол

Завдання 1

Виберіть правильні відповіді.

- ☐ Тваринні клітини не мають клітинної стінки (тому видно досить м'яку, круглу форму), а лише оточені мембраною.
- ☐ Тваринні клітини мають клітинну стінку, яка захищає клітину від зовнішніх впливів.
- ☐ Тваринні клітини мають хлоропласти і тому є зеленими.
- ☐ У тваринних клітинах немає вакуолей. У рослинних клітинах вакуолі займають увесь об'єм клітини й витісняють плазму та ядро на периферію.

✓ Перевірити

Завдання 2

Серед іншого, печінка бере участь у регуляції рівня цукру в крові, виробляє різноманітні білки крові та розщеплює токсичні продукти метаболізму й інші токсини, що потрапляють в організм із їжею.

☐ правильно

☐ неправильно

✓ Перевірити

Людська печінка - дуже великий орган, вагою близько 1500 грамів, розташований у правій частині черевної порожнини безпосередньо під діафрагмою.

☐ правильно

☐ неправильно

✓ Перевірити

Завдання 3

Намалюйте клітину печінки відповідно до обраного Вами варіанта.

