

Практична робота № 8

Тема: ПАТОЛОГІЯ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ.

Мета: Вивчити причини, механізми та основні прояви порушень вуглеводного обміну, навчитися надавати невідкладну допомогу під час гіпер- і гіпоглікемічного стану.

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Характеристика порушень вуглеводного обміну: причини, основні ланки патогенезу, загальні принципи фармакотерапії при цукровому діабеті.
2. Гіперкетонемічна (діабетична) кома: фактори, що сприяють розвиткові коми, патогенез, основні клінічні ознаки, заходи невідкладної допомоги.
3. Гіпоглікемічна кома: етіологія, патогенез, основні клінічні ознаки, основні принципи фармакотерапії.

Матеріали та обладнання: водяна баня, хімічні пробірки, піпетки на 1 і 5 мл, лійки, скарифікатори, мікропіпетки на 0,1 і 1 мл, вата, колірна шкала, фільтрувальний папір, етиловий спирт, глюкоза, дистильована вода, 1,2% розчин пікринової кислоти, 10% водний розчин гідроксиду натрію, 10% водний розчин нітропрусиду натрію, льодяна оцтова кислота,

Об'єкти дослідження: людина.

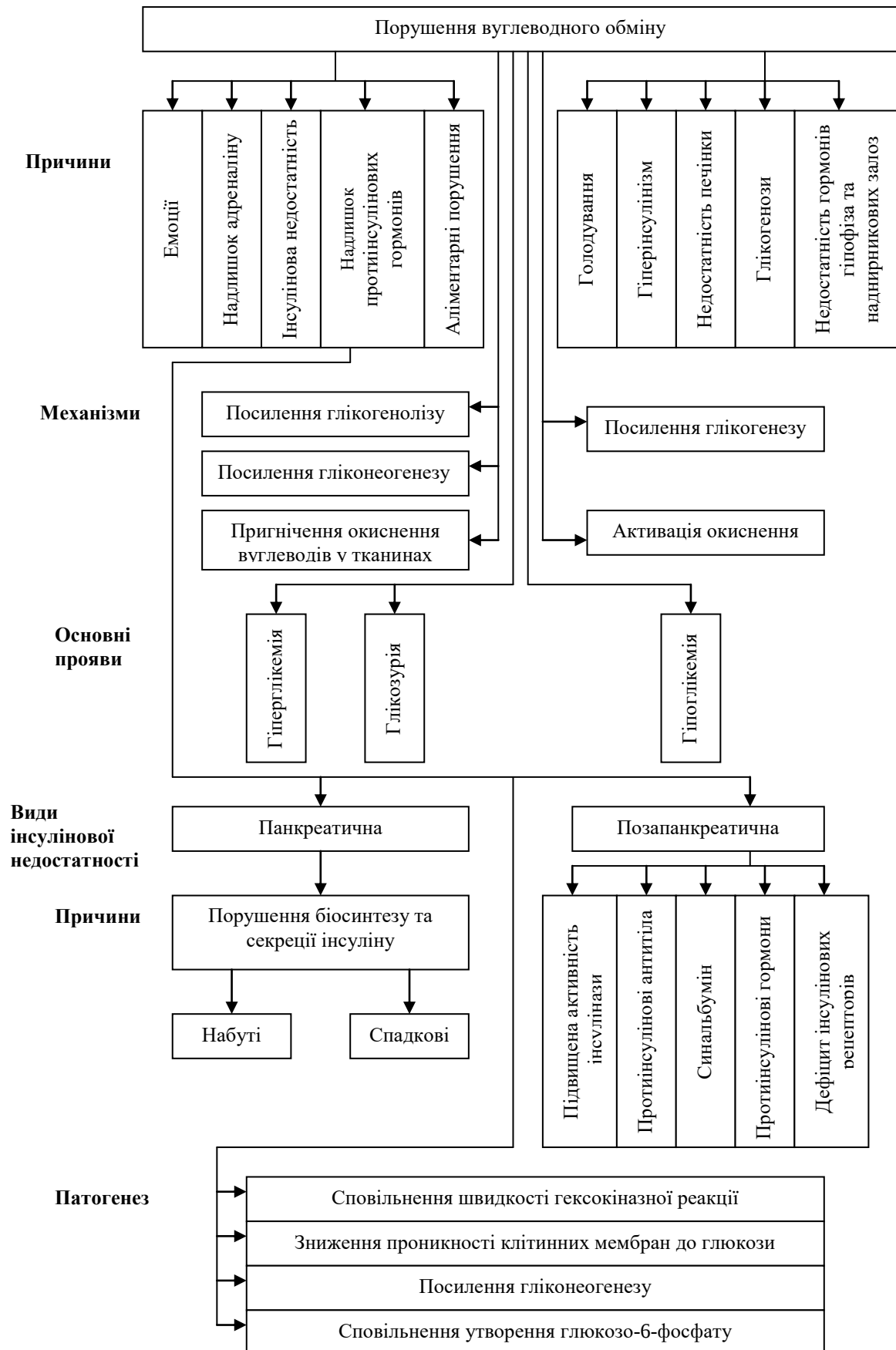
АУДИТОРНА САМОСТІЙНА РОБОТА

З'ясування вихідного рівня знань за темою

Завдання 1. Проаналізуйте логічну структуру навчального матеріалу (схема). Дайте письмові відповіді на наступні питання.

1. Назвіть причини порушення вуглеводного обміну.
2. Розкрийте механізми порушення вуглеводного обміну.
3. Вкажіть основні прояви порушення вуглеводного обміну.

Схема



4. Охарактеризуйте причини поза- та панкреатичної інсулінової недостатності.
5. Поясніть патогенез основних видів інсулінової недостатності.

Завдання 2. Назвіть, яке з наведених визначень характеризує стан гіперглікемії (А), гіпоглікемії (Б), глюкозурії (В), кетонемії (Г), кетонурії (Д), глікогенезу (Е). Сумістіть у відповіді літерні індекси з цифровими.

<i>Індекс</i>	<i>Визначення</i>
1	Патологічне нагромадження глікогену в органах при недостатності ферментів глікогенолізу
2	Виділення цукрів (глюкози) з сечею
3	Виділення кетонових тіл з сечею
4	Збільшення вмісту кетонових тіл у крові
5	Збільшення вмісту кетонових тіл у сечі
6	Зменшення вмісту глюкози в крові
7	Підвищення рівня глюкози в крові

Завдання 3. Назвіть, яке з наведених визначень характеризує поняття гліколізу (А), глікогенолізу (Б), глікогенезу (В), гліконеогенезу (Г). Сумістіть у відповіді літерні індекси з цифровими.

<i>Індекс</i>	<i>Визначення</i>
1	Складний ферментативний процес розщеплення глікогену під впливом фосфорилази й амілази з утворенням глюкози
2	Складний ферментативний процес перетворення глюкози, що відбувається в тканинах організму без споживання кисню з утворенням молочної кислоти й АТФ
3	Складний ферментативний процес перетворення глюкози в тканинах організму в тваринний крохмаль

4

Складний ферментативний процес трансамінування, що відбувається під впливом амінотрансфераз і регулюється глюкокортикоїдами з утворенням вуглеводів із білків

Завдання 4. Визначте, який стан вуглеводного обміну характерний для підвищеного споживання цукру з їжею (А), емоційного збудження (Б), гіперінсулінемії (В), гіпоінсулінемії (Г), гіперсекреції соматотропного гормону (Д). Сумістіть у відповіді літерні індекси з цифровими.

<i>Індекс</i>	<i>Стан вуглеводного обміну</i>
1	Гіпоглікемія
2	Гіперглікемія
3	Нормоглікемія

Експериментальна робота в лабораторії

Завдання 1. Швидке визначення кількості цукру та ацетонових тіл у сечі.

У сечі здорової людини звичайно немає глюкози, а ацетонові тіла містяться в такій малій кількості, що не виявляється за допомогою звичайних реакцій. При цукровому діабеті в сечі містяться глюкоза та підвищений вміст ацетонових тіл. Дослідження сечі на цукор і ацетонові тіла при цукровому діабеті мають важливе діагностичне значення. Якщо сечу, що містить глюкозу, перемішати з розчином луку та прокип'ятити, вона набуває характерного забарвлення (від жовтого до бурого кольору), інтенсивність якого залежить від кількості цукру, що в ньому міститься.

Визначення цукру: 4 мл сечі перемішати в пробірці з 1 мл 10% розчину гідроксиду натрію та кип'ятити впродовж 30-60 с. Охолоджувати протягом 10 хв. Порівняти колір рідини в пробірці з колірною шкалою. На кожній смужці колірної шкали зазначений процентний вміст цукру в сечі (0,5-4%). Якщо колір рідини інтенсивніше забарвлення однієї смужки, але слабкіше забарвлення

наступної смужки, то вважають, що вміст цукру дорівнює середньому значенню між величинами, позначеними на цих смужках.

Зробити висновок про кількість цукру в досліджуваній пробі.

Визначення ацетонових тіл (проба Легаля). У пробірку налити 5 мл досліджуваної сечі, додати до неї 5 крапель свіжовиготовленого 10% водного розчину нітропрусиду натрію та 3-5 крапель 10% водного розчину гідроксиду натрію. При цьому суміш забарвлюється в рубіново-червоний колір. Потім до суміші додати 8-10 крапель льодяної оцтової кислоти. Якщо в сечі міститься ацетон або ацетооцтова кислота, то забарвлення суміші стає пурпурно-фіолетовим або малиновим. У відсутність ацетонових тіл колір суміші – зеленувато-жовтий.

Зробити висновок про наявність ацетонових тіл у пробі.

Завдання 2. Швидке визначення кількості цукру в крові після цукрового навантаження.

Для визначення функціонального стану острівцевого апарату підшлункової залози, досліджують вміст цукру в крові не тільки натщесерце, але й впродовж певного часу після так званого «цукрового навантаження». Особливе значення ця проба має для діагностики випадків прихованого цукрового діабету. У здорової людини кількість цукру в крові збільшується впродовж перших 30 хв після цукрового навантаження та не перевищує 170 мг%. Потім до кінця 2-ої год повертається до вихідного рівня. Якщо вміст цукру в крові після прийому глюкози підвищується впродовж 1-1,5 год, виявляється вищим за 180 мг% і не повертається до вихідного рівня через 3 год, то це свідчить про наявність прихованого діабету.

Хід роботи. У людини взяти кров для визначення рівня цукру натщесерце, потім дати випити 200 мл води, в яких розчинено 100 г глюкози. Після цього брати кров для дослідження кожні 30 хв протягом 2 год. Визначити кількість цукру в крові.

Визначення цукру. У пробірку налити 1,9 мл дистильованої води. Мікропіпеткою набрати 0,1 мл крові і видути її в пробірку, потім промити піпетку вмістом пробірки декілька разів. Далі в пробірку додати 1 мл 1,2% розчину пікринової кислоти. Вміст ретельно струсити та профільтрувати в пробірку №1а. З профільтрованої порції набрати 2 мл і перенести в суху пробірку №1б. У неї додати 0,2 мл 10% розчину гідроксиду натрію і кип'ятити їх протягом 3 хв в киплячій водяній бані. Потім пробірку охолодити, струсити і порівняти колір рідини із забарвленням смужок на колірній шкалі. Отримані результати представити у вигляді кривої, відкладаючи по вісі абсцис час, а по вісі ординат – кількість цукру в мг%.

Зробити висновок про вихідний рівень цукру в досліджуваній крові, оцінити швидкість, ступінь і тривалість підвищення рівня цукру; час і характер зниження цього рівня.

З'ясування рівня засвоєння матеріалу

Завдання 1. Виділіть із названих причин інсулінової недостатності ті, які зумовлюють панкреатичну (А) і непанкреатичну (Б) недостатність. Сумістіть у відповіді літерні індекси з цифровими.

<i>Індекс</i>	<i>Причини інсулінової недостатності</i>
1	Дефекти глюкорецепторів α -клітин панкреатичних острівців
2	Підвищення активності інсулінази
3	Спадкове порушення синтезу інсулінази
4	Панкреатит
5	Порушення обміну цинку
6	Аутоімунні ушкодження підшлункової залози
7	Аутоантитіла
8	Порушення кровообігу в підшлунковій залозі
9	Надлишок жирових інгібіторів
10	Підвищена продукція контрінсулярних гормонів

11

Порушення рецепторного апарату β -клітин
панкреатичних острівців

Завдання 2. Виділіть із зазначених гормонів ті які спричиняють гіперглікемію (А) і гіпоглікемію (Б). Сумістіть у відповіді літерні індекси з цифровими.

<i>Індекс</i>	<i>Гормони</i>
1	Глюкокортикоїди
2	Соматотропін
3	Адреналін
4	Глюкагон
5	Кортикотропін
6	Трийодтиронін
7	Адреналін
8	Інсулін

Завдання 3. Для самостійної роботи та самоконтролю розв'яжіть ситуаційні задачі.

Ситуаційні задачі.

3.1 У собаки рівень глюкози в крові дорівнює 6,6 ммоль/л. Після навантаження глюкози до кінця першої години рівень глюкози в крові становив 11 ммоль/л, через 4 год. – 8,5 ммоль/л, через 6 год. – 8 ммоль/л. Зобразіть графічно зміни рівня глюкози в крові. Порівняйте з нормою і зробіть висновок про стан вуглеводного обміну в собаки.

3.2 Хворий Г., 25 років, вступив до клініки зі скаргами на невгамовну спрагу (полідипсію), виділення великої кількості сечі (поліурію), постійне відчуття голоду (поліфагію), м'язову слабкість, схуднення, свербіж шкіри, зниження зору й ослаблення статевих функцій. З анамнезу відомо, що хворий два роки тому переніс панкреатит, після якого і з'явилися названі симптоми.

Об'єктивно: шкіра долонь і підошов охряно-жовта, суха, на шкірі тулуба є розчухи. Турбує свербіж шкіри, піодермія, екзема, фурункульоз. Виявлені артеріальна гіпертензія, тахікардія, розширення границь серця, нервові розлади (неврит, парестезії). Визначте причину захворювання і поясніть його розвиток.

3.3 Хворий непритомний, тонус м'язів підвищений, є тонічні та клонічні судоми, виражена тахікардія. Рівень глюкози в крові дорівнює 2,3 ммоль/л. Визначте, про який стан вуглеводного обміну можна гадати в цьому разі; яких заходів треба вжити для надання допомоги хворому.

ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Атаман О. В. Патофізіологія : підручник. У 2-х т. Т. 1 : Загальна патологія. 2-ге вид. Вінниця : Нова книга, 2018. 584 с.
2. Атаман О. В. Патофізіологія : підручник. У 2-х т. Т. 2 : Патофізіологія органів і систем. 2-ге вид. Вінниця : Нова книга, 2016. 448 с.
3. Патофізіологія : підручник / Ю. В. Биць, Г. М. Бутенко [та ін.]; за ред.: М. Н. Зайка, Ю. В. Биця, М. В. Кришталя. 6-е вид., перероб. і допов. Київ : Медицина, 2017. 737 с.
4. Pathophysiology = Патофізіологія : підручник. За ред. М. В. Кришталя, В. А. Міхньова. Київ : Медицина, 2017. 656 с.
5. Pathophysiology = Патофізіологія : підручник / Сімеонова Н. К.; за ред. В. А. Міхньова. Київ : Медицина, 2017. 544 с. 11. Эккерт Р., Рэнделл Д., Огастин Дж. Физиология животных. Механизмы и адаптация. Т. 1. Москва : Мир, 1991. 424 с.

Додаткова:

1. Атаман О. В. Патологічна фізіологія в запитаннях і відповідях : навчальний посібник. 5-те вид. Вінниця : Нова книга, 2017. 512 с.
2. Боднар Я. Я., Файфура В. В. Патологічна анатомія і патологічна фізіологія людини : підручник. Тернопіль : Укрмедкнига, 2000. 493 с.

3. Вибрані питання патологічної фізіології. Ч. 2. Типові патологічні процеси. під ред. М. С. Регеда. Львів : Сполом, 2008. 277 с.
4. Грейда Б. П., Войнаровський А. М., Валецький Ю. М. Патологічна анатомія і фізіологія при хворобах органів та систем : навчальний посібник. Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2004. 328 с.
5. Кумар Віней, Аббас Абул К., Астер Джон К. Основи патології за Роббінсом. Т. 1. 10-е вид. Київ : Медицина, 2019. 420 с.
6. Патологическая физиология. Под ред. А. И. Березняковой. Харьков : Издательство НФаУ, 2007. 491 с.
7. Патологічна фізіологія : підручник. за ред. А. І. Березнякової. Харків : Вид-во НФаУ «Золоті сторінки», 2003. 424 с.