

**Міністерство освіти і науки України**

**Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника**

**Кафедра анатомії і фізіології людини та тварин**

# **ВЕЛИКИЙ ПРАКТИКУМ**

## **I частина**

**Методичні рекомендації до лабораторних занять**

**для студентів IV курсу**

**спеціальності «Біологія»**

**Івано -Франківськ**

**2008**

**УДК 61 (075.8)**  
**ББК 51.204.0**

**Великий практикум. Методичні рекомендації для студентів спеціальності «Біологія» / Укладачі:** кандидат медичних наук, доцент Грицуляк В.Б., кандидат медичних наук, доцент Михайлищук В.С., кандидат медичних наук, доцент Юрах Г.Ю., кандидат медичних наук, доцент Івасюк І.Й., кандидат біологічних наук, доцент Спаська А.М. – Івано-Франківськ: Вид-во «Плай» ЦІТ, Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2008. – 67 с.

***Рецензенти:***

- завідувач кафедру патологічної фізіології Івано-Франківського державного медичного університету, доктор медичних наук, професор

***Зяць Л.М.;***

- професор кафедри гістології і ембріології Івано-Франківського державного медичного університету, доктор медичних наук ***Дельцова О.І.***

Розглянуто і затверджено Вченою радою

Інституту природничих наук

Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника

21 жовтня 2008 року (протокол № 2)

## **ЗМІСТ**

Типові патологічні процеси.....	4
Фізіологія травної системи.....	32
Програмові вимоги.....	66

## **ТИПОВІ ПАТОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ**

### **Заняття № 1**

**Тема: Запалення. Порушення проникливості судин при запаленні.**

#### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Значення причинних факторів запалення: біологічних, хімічних, механічних, фізичних, психічних.
2. Біохімічні і фізико – хімічні показники обміну речовин і енергії в тканинах.
3. Будова мікроциркуляторного русла.
4. Основні відомості про алергію та імунітет.
5. Значення реактивності організму в патології.

#### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Загальна характеристика запалення:
  - а) визначення поняття;
  - б) причини запалення;
  - в) судинно-тканинні компоненти запальної реакції;
  - г) значення реактивності в розвитку запалення;
  - д) загальні прояви запальної реакції (гарячка, лейкоцитоз і ін.).
2. Основні ознаки запалення:
  - а) Пентода Цельса-Галена (українська і латинська термінологія);
  - б) Умови від яких залежать прояви ознак запалення;
  - в) механізми виникнення і розвитку кожної ознаки;
3. Зміни проникливості у вогнищі запалення:
  - а) причини порушення проникливості судин при запаленні;
  - б) значення порушення проникливості у розвитку ексудації і виникненні запального набряку;
  - в) найважливіші біологічно – активні речовини – медіатори запалення, їх роль у зміні проникливості.

#### **Ситуаційна задача**

В результаті опіку передпліччя розвинувся запальний процес з різко вираженою болючістю.

1. Чому виник біль?
2. Перерахуйте інші можливі прояви запальної реакції.
3. Який їх розвиток (механізм)?

#### **Методика проведення дослідів**

*Дослід.* Формалінове запалення у щура.

Зробити ін'єкцію формаліну в задню кінцівку щура в кількості 0,2 – 0,4 мл 5% розчину. Для цього ввести голку під шкіру посередині пленарної поверхні і просунути її до метатарзального суглобу.

Після закінчення ін'єкції зробити легкий масаж лапки, щоб формалін розподілився рівномірно. Через декілька хвилин обстежити кінцівку, виміряти температуру шкіри ураженої і пропиленої лепоп ектротермометром. Звернути увагу на вираженість зовнішніх ознак запалення.

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 182-211.
2. А.М. Чернух. Воспаление. – М., 1979.

## **Заняття № 2**

### **Тема: Гарячка.**

#### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Механізми терморегуляції.
2. Біологічні та фізико – хімічні показники. Обміну речовин та енергії в тканинах.

#### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Загальне поняття про гарячку:
  - а) визначення поняття. Види гарячок;
  - б) причини інфекційних гарячок;
  - в) роль центральної нервової системи у виникненні гарячок;
  - г) механізм підвищення температури;
  - д) значення ендокринних залоз;
2. Механізм розвитку гарячки:
  - а) стадії підвищення температури;
  - б) дія екзо - і ендопірогенів;
3. Динаміка процесу розвитку гарячки:
  - а) стадія температури на високому рівні;
  - б) стадія зниження температури;
  - в) типи температурних кривих;
  - г) позитивне значення гарячки.

#### **Ситуаційна задача**

Хворий відчув на роботі нездужання, загальну слабкість, головний біль. Потім з'явилась остуда і підвищення температури до 37,6 °С .

Ввечері хворий відчув сильний жар, температура досягла 40,2 °С. Був діагностований грип.

1. Вкажіть безпосередню причини гарячки.
2. Поясніть механізм підвищення температури.
3. Чим пояснюється остуда?
4. Чи потрібно знижувати температуру тіла?

### **Методика проведення дослід**

*Дослід.* Експериментальна гарячка у кролика.

Кролику вимірюють температур тіла в прямій кишці і на шкірі вуха. Визначити частоту дихання. Потім крайову вену вуха ввести пірогенал в розрахунку 0,5 мкг/кг ваги. Кожні 15 хвилин вимірювати температуру тіла в прямій кишці і на шкірі вуха, а також рахувати частоту дихання.

1. Які стадії гарячки ви спостерігали?
2. Поясніть механізм і значення зміни температури шкіри.
3. Чим зумовлені зміни частоти дихання?

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 309-321.
2. П.Н. Веселки. Лихорадка. – М., 1963.

## **Заняття № 3**

**Тема: Периферичні розлади кровообігу. Артеріальна гіперемія. Венозна гіперемія. Ішемія. Стаз.**

### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Будова судинного русла.
2. Механізми регуляції судинного тонусу.

### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Основні дані про артеріальну гіперемію:
  - а) визначення;
  - б) основні ознаки;
  - в) причини і механізми розвитку;
  - г) наслідки;
  - д) можливості профілактики неблагодарних наслідків.
2. Основні дані про венозну гіперемію:
  - а) визначення;
  - б) основні ознаки;
  - г) наслідки;
  - д) профілактика венозної гіперемії.

3. Основні дані про ішемію:
  - а) визначення;
  - б) основні ознаки;
  - в) причини і механізми розвитку;
  - г) наслідки;
  - д) можливості профілактики.
4. Основні дані про стаз:
  - а) визначення;
  - б) мікроскопічні ознаки;
  - в) причини і механізми розвитку;
  - г) наслідки стазу.

### **Ситуаційна задача**

1. Під час роботи на тоці колгоспник В. раптово відчув різь у лівому оці. При огляді фельдшером знайдено чужорідне тіло в зовнішньому куті ока. Кон'юктива яскраво-червоного кольору. Кон'юктива правого ока також уражена, але менше.
  - 1.1. Який розлад кровообігу має місце в даному випадку?
  - 1.2. Поясніть механізм судинних змін у кон'юктиві лівого і правого ока.
2. Хворому з переломом правої плечової кістки накладена гіпсова пов'язка. Наступного дня з'явилась припухлість, синюшність і похолодання кисті травмованої руки.
  1. Про який розлад кровообігу свідчать ці ознаки?
  2. Чим обумовлений синюшний колір шкіри?

### **Методика проведення дослідів**

*Дослід.* Артеріальна гіперемія задньої кінцівки жаби.

Жабі ввести під шкіру спини 3-4 мл ізотонічного розчину хлориду натрію. Розрізати шкіру на задній поверхні стегна. Обережно виділити сідничний нерв ( не пошкодивши артерію) і перерізати його. Через 10 хвилин зрізати пальці обох лапок задніх кінцівок на одному рівні. Тримавши жабу вертикально, підрахувати кількість крапель крові, що витікають з обох лапок за одиницю часу.

1. До якого відноситься ця артеріальна гіперемія?
2. Який механізм її розвитку?

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 162-171.
2. Патологическая физиология. Под. ред. А.Д. Адо и Л.М. Ишимовой. – М., 1980. – С. 144-157.

## Заняття № 4

### Тема: **Порушення мікроциркуляції та кровообігу у вогнищі запалення.**

#### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Особливості циркуляції крові в артеріях, венах, капілярах.
2. Нейро – гуморальна регуляція судинного тонусу.

#### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Стадії судинних реакцій при запаленні:
  - а) короткочасний спазм артеріол;
  - б) артеріальна гіперемія;
  - в) венозна гіперемія;
  - г) престааз;
  - д) стаз.
2. Принципи і механізми порушень кровообігу і мікроциркуляції у вогнищі запалення:
  - а) нервово – рефлекторні і гуморальні механізми судинних реакцій;
  - б) судинні фактори;
  - в) позасудинні фактори.
3. Роль біологічно – активних речовин у розвитку запалення:
  - а) медіатори нервового імпульсу;
  - б) речовини білкової природи;
  - в) біогенні клітини (гістамін, серотонін);
  - г) похідні арахідонової кислоти (простагландини, простациклін, тромбоксон, лейкотрієни).

#### **Ситуаційна задача**

Хвора звернулася до отоларинголога зі скаргами на біль і шум в лівому вусі, відчуття закладеності, зниження слуху. При огляді барабанної перетинки була виявлена густа сітка розширених судин. Верхні відділи барабанної перетинки темно-червоного кольору, а нижні – більш яскравого.

1. Який патологічний процес розвинувся у вусі?
2. Чому в різних ділянках барабанної перетинки не однаковий колір?
3. Який механізм виявлених судинних розладів?

#### **Методика проведення дослідів**

*Дослід.* Судинні реакції при запаленні брижі жаби.

Занаркотизувати жабу і зафіксувати її на корковій дощечці. Зробити невеликий боковий розріз шкіри живота жаби, розрізати черевну порожнину, витягнути петлю тонкої кишки, розправити брижу над отвором у дощечці і зафіксувати кишку шпильками.



Розглянути під мікроскопом розвиток основних судинних явищ при запаленні (зміни просвіту судин, крайове стояння лейкоцитів, утворення тромбів).

1. Що лежить в основі розвитку артеріальної гіперемії?
2. Які фактори, крім «медіаторів запалення» сприяють підвищенню проникливості судин?
3. Назвіть явища, які сприяють сповільненому кровотоку у вогнищі запалення.

#### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 192-211.
2. А.М. Чернух. Воспаление. – М., 1979.

### **Заняття № 5**

**Тема: Загальні закономірності розвитку хвороби.**

#### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Визначення поняття здоров'я.
2. Фізіологічна регуляція функцій організму.
3. Нейрогуморальний механізм регуляції дихання.

#### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Загальне уявлення про хворобу:
  - а) визначення поняття про хворобу;
  - б) розвиток поглядів на хворобу;
  - в) ознаки хвороби;
  - г) класифікація хвороб;
  - д) періоди хвороби;
  - е) патологічний процес та патологічний стан.
2. Поняття про етіологію та патогенез:
  - а) визначення поняття патології;
  - б) визначення поняття патогенез;
  - в) основні ланки патогенетичного ланцюга;
  - г) визначення поняття захисно-компенсаторних реакцій.

#### **Ситуаційна задача**

У дитини діагностували стороннє тіло в гортані. Шкіра та слизові дещо посиніли. Пульс почашений. Дихання рідке, глибоке.

1. Що загрожує організму дитини?
2. Яка ознака є прямим показником порушення життєдіяльності організму? Поясніть механізм її розвитку.

3. Якими реакціями проявилася у хворого мобілізація захисних сил?
4. В чому полягає подвійний характер хвороби?

### **Методика проведення дослідів**

*Дослід.* Зміни дихання при звуженні верхніх дихальних шляхів.

Занаркотизувати та зафіксувати щура в положенні на спині. Шовковою лігатурою прошити шкіру грудної клітки над мечовидним відростком і кінці її прив'язати до важільця для запису дихання. Налагодити запис дихання тварини на барабані кімографа.

Частково прикрити ватними тампоном ніздрі тварини і спостерігати за змінами пневмограми.

Відновити нормальний просвіт ніздрів у щура. Зняти лігатуру, якою була пришита шкіра і, звільнити тварину.

1. Як змінилося дихання після помірного зведення дихальних шляхів?
2. Яке значення для організму має ця реакція?
3. Поясніть механізм зміни регуляції дихання в даних умовах.

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 20-38.
2. Патологическая физиология. Под. ред. А.Д. Адо и Л.М. Ишимовой. – М., 1980. – С.13-17, 21-22, 25-31.
3. А.Д. Адо. Вопросы общей нозологии. – М.: Медицина, 1985.
4. А.И. Воложин, Ю.К. Субботин. Адаптация и компенсация - универсальный биологический механизм приспособления. – М.: Медицина, 1987.

## **Заняття № 6**

**Тема: Дія зміненого атмосферного тиску на організм.**

### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Газовий склад атмосферного повітря та парціальний тиск кисню.
2. Будова функціональних одиниць системи дихання, крові, кровообігу.
3. Фізико-хімічні показники газообміну в організмі.
4. Механізм нейрогуморальної регуляції дихання та кровообігу.

### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Класифікація етіологічних факторів хвороби:
  - а) визначення понять «причина» і «умова»;
  - б) роль причин та умов у виникненні хвороби;
  - в) зовнішні та внутрішні патогенні фактори;
  - г) фізичні хвороботворні фактори.

2. Дія зниженого атмосферного тиску на організм:
  - а) діяльність людини в умовах зниженого барометричного тиску;
  - б) механізм дії зниженого барометричного тиску на організм;
  - в) прояви висотної хвороби.
3. Дія підвищеного атмосферного тиску на організм:
  - а) діяльність людини в умовах підвищеного барометричного тиску;
  - б) механізм дії підвищеного барометричного тиску на організм.

### **Ситуаційна задача**

Альпіністи повільно піднімалися південним схилом Евереста. Позаду було шість годин підйому. Кожен крок додавався з великим зусиллям через загальну слабкість. Дихати стало важче, відчувалось сильне серцебиття, частота пульсу досягла 100 ударів за хвилину. Відмічалось головокружіння, головний біль, пригнічення настрою, зниження апетиту, метеоризм.

1. Що було безпосередньою причиною даних розладів у альпіністів?
2. Як називають цей симптомокомплекс?
3. На якій висоті, можна думати, знаходилися альпіністи?
4. Яке значення в даній ситуації має почащення дихання і серцевого ритму, їх механізми?

### **Методика проведення досліду**

*Дослід.* Дія зниженого атмосферного тиску на організм щура.

Помістити тварину під скляний ковпак. Ознайомитися із станом тварини до початку досліду (поведінка, колір шкіри, частота дихання, реакція на звуковий подразник). З допомогою відсмоктувального насоса поступово зменшувати тиск під ковпаком і спостерігали за змінами стану тварини при різних ступенях розрідження повітря. Відмітити час кожного спостереження. В момент коли з'являються перші судороги у тварини, почати поступово випускати повітря і спостерігати відновлення функцій організму.

1. Які стадії можна виділити в цьому симптомокомплексі?
2. Охарактеризуйте кожну стадію.
3. Поясніть механізм порушень.
4. Сформулюйте висновок.

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 20-35, 52-54.
2. Н.А. Агаджанян, А.И. Епфинов. Функции организмов условиях гипоксии и гиперкапнии. – М.: Медицина, 1986.
3. Ю.В. Зиновьев, С.В. Козлов, О.Н. Савельев. Резистентность к гипоксии. – Красноярск, 1988.

## Заняття № 7

### **Тема: Вплив порушень центральної нервової системи на реактивність організму.**

#### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Фізіологічні показники реактивності.
2. Структура центральної нервової системи.
3. Характеристика фізіологічних процесів у центральній нервовій системі, які визначають її функціональний стан.

#### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Загальна характеристика реактивності:
  - а) визначення поняття реактивності;
  - б) визначення поняття резистентності;
  - в) їхній взаємозв'язок між собою.
2. Класифікація реактивності:
  - а) біологічна реактивність;
  - б) групова реактивність;
  - в) індивідуальна реактивність;
  - г) специфічна та неспецифічна реактивність.
3. Механізм неспецифічної реактивності:
  - а) нервові та гуморальні механізми реактивності;
  - б) значення симпато-адренової системи;
  - в) стрес його загальний адаптаційний синдром;
  - г) клітинні механізми реактивності.

#### **Ситуаційна задача**

Відомий французький хірург Ларей одного разу сказав: «Рани у переможців загоюються швидше».

1. Як ви розумієте цю фразу з позиції реактивності організму?
2. Яка роль кори головного мозку в реактивності?
3. Поясніть роль вегетативної нервової системи в реактивності та адаптації організму.

#### **Методика проведення дослідів**

*Дослід.* Вплив збудження центральної нервової системи на резистентність щура до гіпоксії.

Для дослідів беруть двох щурів. Одному з них вводять кофеїн в дозі 1 мл на 1% розчину на 100 г маси; другого використовують як контрольного.

Помістіть тварин під ковпак барокамери і починайте знижувати тиск.

Визначіть момент появи судоми і зупинки дихання у кожній тварини.

1. Як змінилась реактивність та резистентність щура під впливом кофеїну?

2. Поясніть механізм зміни резистентності тварин до гіпоксії в даному досліді.
3. Сформулюйте висновок.

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 73-83.
2. Ф.З. Меерсон. Физиология адаптационных процессов. – М., 1986.
3. Г. Сельч. Стресс без стресса. – М., 1976.

### **Заняття № 8**

#### **Тема: Периферичні розлади кровообігу. Емболія. Тромбоз.**

#### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Будова судинної системи.
2. Механізми фізіологічного тромбоутворення.
3. Морфологічні зміни як результат тромбозу і емболії.

#### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Тромбоз:
  - а) визначення поняття;
  - б) причини;
  - в) основні фактори, що сприяють тромбоутворенню;
  - г) механізми тромбоутворення;
  - д) наслідки тромбозу.
2. Емболії:
  - а) визначення поняття;
  - б) класифікація емболій за походженням, локалізацією і напрямком руху ембола;
  - в) емболія малого кола кровообігу;
  - г) емболія великого кровообігу;
  - е) наслідки емболії.

#### **Ситуаційна задача**

Хворий В. перебував у хірургічній клініці з приводу тромбофлебіту правої кінцівки. Після необережного різкого руху у нього раптово з'явилася сильна задишка, біль в грудній клітці, ціаноз.

1. Як ви вважаєте, чи зв'язані ці порушення з тромбофлебітом нижньої кінцівки?
2. В яких випадках можливі такі наслідки тромбофлебіту?
3. Чи випадкова локалізація ускладнення у даного хворого?

#### **Методика проведення дослідів**

*Дослід.* Жирова емболія судин язика жаби.

Занаркотизувати жабу. Зафіксувати її на корковій дощечці спинкою до низу. Розрізати грудну клітку і оголити серце. Покласти на серце ватку, змочену розчином Рінгера. Витягнути язик жаби і розправити його над отвором у дощечці, розглянути під мікроскопом кровообіг у судинах. Обережно ввести шприцом 0,5-1,0 мл жирової емульсії в шлуночок серця. Продовжити спостереження за кровотоком у судинах язика. Замалювати картину, яку спостерігали під мікроскопом.

1. До якого виду типових порушень регіонального кровотоку належать ці розлади?
2. До якого виду емболій за походженням, локалізацією і напрямком руху емболів можна зарахувати процес, що виник в експерименті?
3. Чи може виникнути жирова емболія при переломах великих трубчастих кісток?

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 172-182.
2. Патологическая физиология. Под. ред. А.Д. Адо и Л.М. Ишимовой. – М., 1980. – С.152.

## **Заняття № 9**

**Тема: Запалення. Ексудативні явища. Види ексудатів.**

### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Морфологія і функція лейкоцитів.
2. Основні стадії фагоцитарної реакції.
3. Білковий склад крові.

### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Загальна характеристика процесу ексудації:
  - а) визначення поняття;
  - б) склад ексудату і його властивості;
  - в) відмінні особливості ексудату і трансудату.
2. Механізм утворення ексудату:
  - а) підвищення проникливості судинної стінки;
  - б) гемодинамічні порушення;
  - в) збільшення колоїдного-осмотичного тиску у вогнищі запалення.
3. Види ексудатів:
  - а) особливості складу серозного, гнійного, фіброзного, геодинамічного і гнильного ексудатів;
  - б) зміни клітинного складу ексудату ексудату в ділянці запалення.

### **Ситуаційна задача**

Двом хворим з асцитом була проведена діагностична пункція черевної порожнини. В одних з них отримана рідина мала такі властивості: густина – 1,024, білок – 36 г/л, лейкоцити – 4800 мкл, рН – 6,9. Рідина другого хворого: густина – 1,011, білок – 2,5 г/л, клітини – 86 мкл, рН – 7,4.

1. Як називається рідина в першому і в другому випадках?
2. Яке значення має вивчення їх складу?
3. Які механізми виходу рідин з судин у черевну порожнину?

### **Методика проведення дослід**

*Дослід.* Експериментальний стафілококовий перитоніт.

Ввести в черевну порожнину щура 1 мл суспензії стафілококів. Через 40 хвилин після ін'єкції занаркотизувати тварину, розрізати черевну порожнину і зробити мазок з ексудату на предметному склі. Мазок висушити і зафіксувати в спирті (3 хв). Після повторного просушування мазок пофарбувати фарбою Ранаковського (10 хв.). промити мазок і знову просушити. Розглянути препарат під мікроскопом і замалювати.

1. Якого виду ексудат утворився в даному випадку?
2. Який механізм появи клітинних елементів крові в ексудаті?
3. Які лейкоцити називаються мікрофагами, а які – мікрофагами?

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 192-211.
2. Патологическая физиология. Под. ред. А.Д. Адо и Л.М. Ишимовой. – М., 1980. – С.168-177.
3. А.М Черних. Воспаление. – М., 1979.

## **Заняття № 10**

**Тема: Патологія імунологічної реактивності. Алергія сповільненого типу.**

### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Імунітет і його механізми.
2. Популяції та субпопуляції лімфоцитів, їх функції.

### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Механізм алергічних реакцій сповільненого типу:
  - а) стадія імунних реакцій;
  - б) стадія патохімічних змін;

- в) стадія патофізіологічних змін;
  - г) відмінності між алергічними реакціями негайного і сповільненого типу.
2. Принципи гіпо- і десенсибілізації:
- а) принципи гіпосенсибілізації в першій стадії алергічних реакцій;
  - б) принципи гіпосенсибілізації в другій стадії алергічних реакцій;
  - в) принципи гіпосенсибілізації в третій стадії алергічних реакцій.

### **Ситуаційна задача**

Хвора Н., 35 років, за професією медсестра, скаржиться на ураження шкіри кисті рук, що нагадують екзему. При цьому вона відмічає, що після чергування в лікарні, коли їй доводиться робити хворим ін'єкції стрептоміцину, підсилюється свербіння шкіри, з'являються пухирці, з яких виділяється водяна рідина. Під час відпустки ознаки хвороби зникають.

1. Що ви думаєте про природу хвороби?
2. Спробуйте пояснити механізм ураження шкіри.
3. Що ви порадите для попередження хвороби?

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 100-122.
2. Патологическая физиология. Под. ред. А.Д. Адо и Л.М. Ишимовой. – М., 1980. – С.125-143.
3. Клиническая иммунология и аллергология. Под. Ред. Л. Йегера. – М., 1986.

## **Заняття № 11**

**Тема: Патологія імунологічної реактивності. Алергія негайного типу.**

### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Імунітет і його механізм.
2. Основні властивості антигенів, класи імуноглобулінів, їх структура і функція.
3. Мікроструктура легень.

### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Загальна характеристика алергії:
  - а) визначення поняття алергії;
  - б) основні види аутоалергенів;
  - в) природа і поширеність екзоалергенів;



- г) сенсibilізація організму;
  - д) типи алергічних реакцій.
2. Типи алергічних реакцій негайного типу:
- а) стадія імунних реакцій;
  - б) стадія патохімічних змін;
  - в) стадія патофізіологічних змін.
3. Принципи гіпо- і десенсibilізації:
- а) принцип гіпосенсibilізації;
  - б) принципи гіпосенсibilізації в другій стадії алергічних реакцій;
  - в) принципи гіпосенсibilізації в третій стадії алергічних реакцій.

### **Ситуаційна задача**

Хворий А., 46 років соліст театру, звернувся до лікаря із скаргами на те, що в нього щорічно в квітні-травні відмічається нежить. Головний біль, набряки на обличчі, підвищена температура. Хвороба загострюється при виїзді за місто. Неодноразово лікувався з приводу гострого катару верхніх дихальних шляхів. Останнім часом медикаментозні засоби не тільки допомагають, але підсилюють головний біль, катаральні явища. У ЛОР-лікаря виникла підозра на алергічну природу захворювання.

1. Яка ваша думка? Обґрунтуйте?
2. Якщо це алергія, то до якого типу ви її віднесете?
3. Поясніть механізми виявлених розладів.
4. Що ви порадите хворому?

### **Методика проведення дослідів**

*Дослід.* Морській свинці за 2 тижні до практичного заняття вводять в черевну порожнину 0,5 мл кінської сироватки. Свинку треба зафіксувати в станку спинкою донизу. Розрізати шкіру по середній лінії шиї, зробити доступ до зовнішньої яремної вени. Ввести у вену 2 мл кінської сироватки. Швидко від'язати тварину і спостерігати за її станом. Після того, як тварина загине, виділити серцево-легеневі препарат. Звернути увагу на характерні зміни в легенях.

1. Як називається перша ін'єкція кінської сироватки? Друга?
2. Чому повторну ін'єкцію роблять через 2 тижні і внутрішньовенно?
3. Яка причина смерті тварини?
4. Поясніть механізм виявлених змін з боку легень?

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 100-122.
2. Клиническая иммунология и аллергология. Под. Ред. Л. Йегера. – М., 1986.

## Заняття № 12

### **Тема: Значення експериментального методу у вивченні патологічних процесів.**

#### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Причини та методи пізнання явищ навколишнього середовища.
2. Історичні етапи зараження експериментального методу у природничих науках.
3. Види експериментальних тварин.
4. Морфологічні, фізіологічні, біохімічні та інші методики дослідження структури, метаболізму та функції органів і тканин.

#### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Суть експериментального методу:
  - а) визначення поняття експерименту;
  - б) особливості, значення та недоліки гострого експерименту;
  - в) особливості, значення та переваги хронічного експерименту.
2. Основні етапи та правила проведення експерименту:
  - а) перший етап – побудови плану і визначення меж експерименту;
  - б) другий етап – підбір методики дослідження та отримання інформації;
  - в) третій етап – аналіз отриманих результатів та синтез нових уявлень.

#### **Практична робота студента**

1. Ознайомитися з основами загальної експериментальної методики.
  - а) Вибір об'єкту досліджу. Лабораторні тварини.
  - б) Підготовка тварин до досліджу. Способи іммобілізації тварин.
  - в) Способи реєстрації скорочень серця, кров'яного тиску, дихання.
  - г) Експериментальні хірургічні операції.
  - д) Використання біохімічних, імунологічних та морфологічних методик.
2. Зафіксувати експериментальних тварин.
3. Ознайомитися зі схемою протоколу досліджу та записати її в протокольний зошит.

#### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 9-12.
2. Е.А. Маркова, Ю.И. Бондаренко, В.В. Файфура. Эксперимент – основной метод патологической физиологии. Методические рекомендации для самоподготовки студентов. – Тернополь, 1982.
3. А.Д. Адо. Вопосы общей нозологии. – М.: Медицина. – 1985.
4. И.П. Павлов. Живосечение. В.кн.: Избранье произведения. – 1949. – С. 171-184.

## Заняття № 13

### Тема: Вплив факторів зовнішнього середовища на реактивність організму.

#### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Фізіологічні показники реактивності.
2. Фізіологічні механізми терморегуляції.
3. Вплив температури на активність ферментів.
4. Біохімія окисно-відновних реакцій.

#### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Загальна характеристика реактивності:
  - а) визначення понять реактивності;
  - б) показники, що характеризують реактивність організму.
2. Вплив факторів зовнішнього середовища на реактивність організму:
  - а) біологічні фактори середовища;
  - б) соціальні фактори середовища.
3. Можливі застосування гіпотермії як засобу підвищення стійкості організму до гіпоксії:
  - а) консервування органів тканин при низькій температурі;
  - б) метод гіпотермії та гібернації в хірургії серця, мозку.

#### **Ситуаційна задача**

Хворий К. був госпіталізований у терапевтичну клініку зі скаргами на кашель з харкотинням, температури до 38-39<sup>0</sup>С, загальну кволість, пітливість, головні болі. Хворобу пов'язує з тим, що напередодні він їхав три години на мотоциклі і промерз. Був поставлений діагноз: лівобічна нижньодолева пневмонія.

1. Що було безпосередньою причиною хвороби?
2. Яку роль у виникненні хвороби зіграло охолодження організму.
3. Які механізми реактивності обумовили зниження реактивності до даного захворювання?

#### **Методика проведення досліду**

*Дослід.* Вплив гіпотермії на резистентність організму миші до кисневого голодування.

У дві широкогорлі колби помістили по одній миші. Ознайомитись із станом тварин до початку досліду (частота дихання, колір шкіри, поведінка, температура тіла). Помістити колбочку № 1 у ванночку з льодом, а колбу № 2 залишити при кімнатній температурі. Через 5 хвилин одночасно закрити гумовими корками обидві колби і залити корки парафіном. Відмітити час. Спостерігати за змінами стану мишей. Порівняти тривалість життя мишей. В кінці досліду виміряти температуру тіла тварин.

1. Як змінилася реактивність та резистентність до кисневого голодування тварин, яка знаходилася в стані гіпотермії?
2. Порівняйте стадії розвитку гіпоксії у обох тварин.
3. Поясніть механізми Зиміни реактивності.
4. Сформулювати висновок.

#### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 73-85.
2. Патологическая физиология. Под. ред. А.Д. Адо и Л.М. Ишимовой. – М., 1980. – С.105-113.

### **Заняття № 14**

#### **Тема: Захисні механізми реактивності. Роль системи мононуклеарних фагоцитів (СМФ) в патології.**

#### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Морфологія клітин СМФ.
2. Якісна реакція на залізо.
3. Гістологічна будова печінки і селезінки.

#### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Основні особливості СМФ:
  - а) визначення поняття СМФ;
  - б) клітинний склад СМФ;
  - в) основні функції клітин СМФ.
2. Основні методи дослідження:
  - а) оперативний метод;
  - б) метод блокування;
  - в) пригнічення СМФ великими дозами глюкокортикоїдів;
3. Роль СМФ в імунитеті:
  - а) здійснення імунного фагоцитозу;
  - б) значення макрофагу у взаємодії Т і В-лімфоцитів.

#### **Ситуаційна задача**

У хворого К., діагностовано сепсис з абсцесами печінки, легень, нирок. Вдалося з'ясувати, що тиждень тому він порізав кожен палець на руці, а напередодні лікувався у дерматолога на протязі 20 днів глюкокортикоїдами з приводу хронічної екземи правої гомілки.

1. Що в даній ситуації стало причиною зниження резистентності організму хворого до інфекції і її генерації?
2. Які захисні механізми організму виявилися пригніченими і чому?

### **Методика проведення дослідю**

*Дослід.* Поглинання колоїдного заліза клітинами СМФ жаби.

Після попередньої наркотизації зафіксувати жабу на корковій пластинці спинкою до низу. Розрізати по середній лінії шкіру і ввести в черевну вену 0,5-1,0 мл колоїдного заліза. Через 30 хвилин умертвити тварину і зяти для дослідження кусочки різних органів – печінки, селезінки, легень, м'яза і шкіри. Відмітити їх у воді і помістити в пробірки, куди попередньо налили 5 мл 5% розчину жовтої кров'яної солі і 1 мл 15% розчину соляної кислоти. Злегка підігріти пробірки в теплій воді, щоб прискорити реакцію. Вийняти кусочки органів з пробірок і розкласти на білому папері.

Оцінити інтенсивність забарвлення органів у синій колір за трибальною системою (плюсами).

1. Які з досліджуваних тканин були забарвлені в синій колір найбільш інтенсивно, а які найменш?
2. Чим зумовлена різна інтенсивність забарвлення?

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 98-99, 136-137.
2. И.С. Фрейдмен. Система мононуклеарных фагоцитов. – М., 1984.

## **Заняття № 15**

**Тема: Захисні механізми реактивності. Порушення фагоцитозу.**

### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Клітинний склад периферичної крові.
2. Техніка забору крові з пальця.
3. Методика приготування мазків.

### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Суть фагоцитозу:
  - а) поняття про фагоцитоз;
  - б) фагоцитуючі клітини крові: мікро- і макрофаги, їх походження;
  - в) стадії фагоцитозу і їх механізми.
2. Порушення фагоцитозу:
  - а) фагоцитоз завершений і незавершений;
  - б) спадкові дефекти фагоцитозу;
  - в) набуті порушення фагоцитозу.

### **Ситуаційна задача**

Хвора М. повторно госпіталізована в хірургічну клініку з приводу загострення хронічного остеомієліту великогомілкової кістки. З приводу цього захворювання двічі оперована. Ремісія настала тільки після масивної антибактеріальної терапії. Аналіз показав, що загальна кількість лейкоцитів складає  $16,1 \times 10^9/\text{л}$  з переважанням нейтрофілів (сегментоядерні, палочкоядерні і поодинокі юні). Інших суттєвих відхилень не виявлено.

1. Який зв'язок між лейкоцитами крові і особливостями протікання патологічного процесу?
2. Які властивості лейкоцитів слід було б додатково вивчити для з'ясування причини частого загострення хвороби?
3. Які дефекти функціональної активності лейкоцитів можуть мати місце в подібних випадках?

### **Методика проведення досліду**

*Дослід.* Фагоцитарна активність лейкоцитів крові людини.

Кінчик пальця витерти ваткою, змоченою спиртом. Стерильною голкою проколоти шкіру. Першу краплю крові зняти ваткою. Потім 3-4 краплі нанести на предметне скло. Пастерівською піпеткою додати краплю однодобової стафілококової культури (титр – 1 мільярд мікробних тіл в 1 мл). Змішати кров з суспензією мікробів. Суміш набрати в чисту пастерівську піпетку, промити 4% розчином лимоннокислого натрію і покласти у термостат на 15 хвилин при температурі  $37^{\circ}\text{C}$ .

Після цього нанести краплю суміші на обезжирене предметне скло. За допомогою шліфованого скла зробити мазок, який має бути тонким, рівномірним, вужчим і коротшим, ніж предметне скло.

Висушити і занурити його для фіксації в етиловий спирт на 3 хвилини. На підсушений мазок нанести фарбу Романовського на 20 хвилин. Після цього мазок промити водою і висушити.

Нанести на мазок імерсійного масла і розглянути під мікроскопом. Знайти явище фагоцитуювання стафілококів лейкоцитами крові і замалювати.

1. Які стадії фагоцитозу ви виявили в мазку?
2. Які клітини здійснювали фагоцитуювання коків?

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 98-99.
2. Патологическая физиология. Под. ред. А.Д. Адо и Л.М. Ишимовой. – М., 1980. – С.117.
3. И. Я. Учитель. Макрофаги в иммунитете. – М., 1978.
4. Н.М. Бережная. Нейтрофилы иммунологический гомеостаз. – Киев, 1988.

## Заняття № 16

### Тема: Голодування.

#### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Показники обміну речовин і енергії в організмі.
2. Значення білків, жирів, вуглеводів, води, вітамінів для нормальної життєдіяльності організму.
3. Механізм нейрогуморальної регуляції обміну речовин і енергії.

#### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Загальні поняття про голодування як типовий патологічний процес:
  - а) визначення поняття «голодування»;
  - б) причини голодування;
  - в) види голодування;
  - г) фактори, що впливають на тривалість голодування.
2. Порушення обміну речовин при повному голодуванні:
  - а) стадії повного голодування за клінічними ознаками;
  - б) періоди повного голодування за порушеннями обміну речовин.
3. Зміни обміну речовин при кількісному і якісному голодуванні:
  - а) особливості кількісні голодування;
  - б) вуглеводне голодування;
  - в) жирове голодування;
  - г) білкове голодування;
  - д) вітамінне голодування.

#### **Ситуаційна задача**

Після хімічного опіку хворого розвинувся стеноз стравоходу, що затруднював прийом їжі. Настало різке схуднення – маса тіла зменшилась на 16%. Дослідження крові дало такі результати: еритроцити  $3,1 \times 10^{12}$  л, лейкоцити –  $5,2 \times 10^9$  л, гемоглобін – 113, білок – 587 г/л.

1. Який вид голодування у хворого?
2. Можливі наслідки гіпопротеїнемії.
3. Я ви пояснюєте зниження формених елементів і гемоглобіну в крові?
4. Як підтримується рівень цукру в організмі, що голодує?

#### **Методика проведення дослідів**

*Дослід.* Повне голодування щура.

Ознайомитися із загальним станом тварин, що голодує і порівняти її з нормальною твариною. Звернути увагу на зовнішній вигляд, зокрема на стан шерсті, положення, реакцію на подразнення. Підрахувати частоту дихання. Зважити обох тварин. Знаючи вихідну масу тварини, що голодує, вирахувати величину загальної втрати маси і величину добової втрати в процентах від вихідної маси. За наркотизувати обох тварин і зробити розтин. Звернути увагу на стан жирової тканини від шкірою, в сальнику, навколо нирок.

Взяти для дослідження серце, селезінку, печінку, головний мозок, жирову тканину навколо нирок.

Відмити органи від крові, добре, добре висушити їх на фільтрувальному папері і зважити. Вирахувати відношення маси цих органів до маси тіла тварин в день досліджу.

1. Як ви можете пояснити зміни маси тіла та окремих органів при повному голодуванні щура?
2. Які стадії повного голодування можна прослідкувати у тварин?
3. Перерахуйте фактори, що впливають на тривалість голодування.

#### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 294-308.
4. Патологическая физиология. Под. ред. А.Д. Адо и Л.М. Ишимовой. – М., 1980. – С.223-233.

### **Заняття № 17**

**Тема: Патологія вуглеводного обміну. Цукровий діабет.**

#### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Значення вуглеводів для організму.
2. Взаємозв'язок вуглеводного, жирового та білкового обмінів.
3. Нейроендокринна регуляція вуглеводного обміну.

#### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Етіологія цукрового діабету:
  - а) поняття про діабет;
  - б) інсулінозалежна форма-тип I;
  - в) інсулінозалежна форма-тип II.
2. Патогенез цукрового діабету:
  - а) механізм дії інсуліну;
  - б) генетика цукрового діабету;
  - в) порушення вуглеводного обміну;
  - г) порушення жирового обміну;
  - д) ускладнення діабету.

#### **Ситуаційна задача**

Пробою з цукровим навантаженням у обстежуваного встановлена глікемія натще біля 7,0ммоль/л, а через 2 год після навантаження – 8,8 ммоль/л.

1. Про що свідчать результати проби?



2. Чим пояснюється різниця в результатах проби у здорової і хворої людини?
3. Яке практичне значення має проба з навантаженням глюкозою? Як вона називається.

### **Методика проведення дослід**

*Дослід.* Визначення цукру в сечі хворих на діабет.

Профільтрувати в пробірку 3 мл сечі. В другу пробірку налити 2 мл 7% розчину мідного купоросу і 2 мл розчину № 1 (NaOH +К-Na-виннокислий). Вміст пробірки довести до кип'ятіння і долити профільтровану сечу. Пробірку знову прокип'ятити на водяній бані 25 хвилин. При наявності цукру в сечі рідина забарвлюється в буро-зелений колір з випаданням жовтого осаду.

1. Як називається поява цукру в сечі?
2. Поясніть механізм цього порушення?

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 245-225.
2. М.И. Балаболкин. Эндокринология. – М.: Медицина. – 1989. – 266 с.

## **Заняття № 18**

**Тема: Патологія обміну ліпопротеїдів. Атеросклероз.**

### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Ліпіди та ліпопротеїди плазми крові.
2. Транспорт ліпідів.
3. Джерела холестерину плазми крові і його обмін.
4. Анатомо-фізіологічні особливості судин.
5. Морфологічні особливості розвитку атеросклерозу.

### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Порушення обміну ліпопротеїдів:
  - а) порушення обміну холестерину;
  - б) зміни вмісту та співвідношення основних класів ліпопротеїдів крові. Гіперліпопротеїдемії;
2. Етіологія і патогенез:
  - а) фактори, що приводять до розвитку дисліпопротеїдемії атерогенного характеру;
  - б) фактори, які підвищують проникливість судинної стінки для ліпопротеїдів;
  - в) роль судинного ендотелію;

- г) аутоімунні процеси в розвитку атеросклерозу;
- д) утворення фібринозних бляшок і атером.

### **Ситуаційна задача**

У крові обстеженого виявлено 9 ммоль/л холестерину, 1,5 ммоль/л фосфоліпідів, 6 г/л ЛПНГ (бета-ліпопротеїдів).

1. Про що свідчать ці дані?
2. Яка роль ЛПНГ в розвитку атеросклерозу?
3. Яка роль фосфоліпідів в обміні холестерину?
4. Основні заходи профілактики атеросклерозу.

### **Методика проведення дослід**

*Дослід.* Визначення ЛПНГ в сироватці крові.

Принципи методу. При додаванні гепарину до сироватки утворення гепарино-ліпопротеїдний комплекс, який осаджується без денатурації в присутності хлористого кальцію. Помутніння розчину вимірюється фотометрично. Вміст ЛПНГ у сироватці здорових людей коливається в межах 3,2-4,5 г/л.

1. Як називається підвищення рівня ліпопротеїдів у крові?
2. Які фактори сприяють цьому?

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 392-400.
2. Патологическая физиология. Под. ред. А.Д. Адо и Л.М. Ишимовой. – М., 1980. – С.247-254.
3. В.А. Нагорнев, А.Д. Денисенко. Современные представления о механизмах развития атеросклероза. Патол. физиол. и экспериментальная терапия. – 1989. – № 2. – С. 3-10.

## **Заняття № 19**

**Тема: Порухення білкового і пуринового обміну.**

### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Значення білків для організму.
2. Перетравлювання і всмоктування білків у шлунково-кишковому тракті.
3. Обмін білків і амінокислот.

### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Етіологія і патогенез порушень білкового обміну:
  - а) Порухення надходження, перетравлювання білків у шлунково-кишковому тракті;

- б) порушення синтезу і розпаду білків у клітинах і тканинах організму;
  - в) порушення кінцевих етапів білкового обміну.
2. Спадкові порушення обміну амінокислот і пуринів:
- а) фенілкетонурія;
  - б) алкоптонурія;
  - в) подагра.

### **Ситуаційна задача**

Мати звернулася із скаргами на хворобу очей (блефарит) у 9-місячної дитини. Лікар при огляді відмітив в'ялість дитини, затримку психічного розвитку, знебарвлення шкіри і волосся. При проведенні реактивним олівцем по скельці відмічається позитивна реакція.

1. Яка патологія може бути у дитини?
2. Який механізм її розвитку?
3. Поясніть розвиток симптомів хвороби.

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 265-272.
2. Ю.В. Хмелевский, О.К. Усатенко. Основные биохимические контакты человека, в норме и при патологии. – Киев, 1987.
3. М.А. Жуковский. Нарушение обмена веществ, профилактика. – М., 1985.

## **Заняття № 20**

**Тема: Патологія водно-сольового обміну. набряки.**

### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Обмін води і електролітів між капілярами і тканинами.
2. Механізм регуляції водно-сольового обміну.
3. Будова мікроциркуляторного русла.
4. Значення лімфообігу в регуляції водно-сольового обміну.

### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Загальні уявлення про набряки:
  - а) визначення понять «набряк» і «водянка»;
  - б) склад набрякової рідини;
  - в) роль гідростатичного тиску.
2. Механізм виникнення набряків:
  - а) значення колоїдно-осмотичного тиску;
  - б) підвищення проникливості капілярної стінки;
  - в) серцеві набряки;
  - г) ниркові набряки;

- д) набряки при цирозі печінки;
- е) алергічні набряки;
- ж) токсичні набряки;
- з) кахектичні набряки.

### **Ситуаційна задача**

На місці укусу бджоли виникла припухлість.

1. Що було причиною її появи?
2. Вкажіть основний патогенетичний м механізм?

### **Методика проведення дослід**

*Дослід.* Експериментальний набряк задніх кінцівок жаби (дослід Старлінга).

У жаби, знерухомленої шляхом руйнування спинного мозку, відрізати передню половину тулуба разом з нутрощами на рівні переходу грудних хребців у поперекові. На отриманому препараті задніх кінцівок обережно видалити всі внутрішні органи і оголосити черевну аорту. Під аорту підвести дві лігатури: одну для фіксації аорти, другу – для фіксації канюлі.

Потім очними ножицями надрізати стінку аорти якнайвище від місця розгалуження її на стегнові артерії. В аорту вставити скляну канюлю, зафіксувати її лігатурою і заповнити фізіологічним розчином. Приготовлений препарат задніх кінцівок жаби покласти на ліву чашу ваги таким чином, щоб хребетний стовп з фіксованою до нього канюлею зависав з краю чаші.

Заповнену розчином канюлю сполучити з гумовою трубкою перфузійної системи, яка складається з бюреток, сполучених трійником. Одна бюретка наповнена фізіологічним розчином, друга-сироваткою. Чаші ваги врівноважити. Після цього злегка відкрити затискач бюретки, заповненої фізіологічним розчином. Розчин пройшовши через судини ланок, буде витікати через перерізані вени і стікати в підставлений лоток. Заповнення судин жаби фізіологічним розчином порушить рівновагу, чаша з препаратом ланок опуститься, а стрілка відхилиться вліво. Після цього треба закрити затискач, знову врівноважити чаші і злегка відкрити затискач бюретки з фізіологічним розчином.

1. Поясніть механізм набряку?
2. Як можна було б його пояснити?

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 283-290.
2. Патологическая физиология. Под. ред. А.Д. Адо и Л.М. Ишимовой. – М., 1980. – С.267-290.
3. Гомеостаз. Под. ред. П.Д. Горизонтова. – М., 1981.

## Заняття № 21

**Тема: Роль спадковості в патології людини.**

### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Кодування спадкової інфекції.
2. Закономірності та типи передачі спадкових ознак у поколіннях.
3. Цитологічні ознаки генетики.

### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Причини спадкових хвороб:
  - а) мутації, їх види;
  - б) мутагенні фактори зовнішнього середовища;
  - в) хромосомні аберації.
2. Механізм розвитку спадкових хвороб:
  - а) спадкові аномалії синтезу білка та обміну речовин.
3. Методи дослідження спадкових хвороб:
  - а) кардіологічний;
  - б) генеалогічний;
  - в) близнюків;
  - г) статистичний;
  - д) експериментальний.

### **Ситуаційна задача**

Жінка гетерозиготна за геном фенілкетонурії, а її чоловік гомозиготний за нормальними аляями цього гена.

1. Яка вірогідність народження в цій сім'ї дитини, хворої на фенілкетонурію?
2. Визначити вірогідність прояву фенілкетонурії, якщо подружжя гетерозиготні за даним геном?

### **Практична робота студента**

1. Проаналізувати хромосомні комплекси, зробити висновки, для яких захворювань вони характерні.
2. Проаналізувати генеалогічні таблиці родин із спадковими хворобами і визначити тип їх спадкування.

### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 57-67.
2. И.И. Сусков. Алкоголь и наследственность. – М., 1988.

## Заняття № 22

### Тема: Пошкодження клітини. Дія променевої енергії на організм.

#### **Вихідний рівень знань та вмінь**

1. Види та джерела променевої енергії.
2. Властивості іонізуючої радіації.
3. Використання рентгенівських променів та радіоактивних елементів в народному господарстві і медицині.
4. Екологічні катастрофи з радіоактивним забрудненням середовища.
5. Біоелектрична активність ЦНС та її реєстрація.

#### **Програма самостійної підготовки студента**

1. Пошкодження клітин:
  - а) специфічність патологічного процесу на рівні клітини;
  - б) неспецифічні пошкодження клітин.
2. Пошкоджуючи дія іонізуючого випромінювання:
  - а) загальна характеристика іонізуючого випромінювання;
  - б) фактори, від яких залежить патогенна дія іонізуючих променів на організм;
  - в) види пошкоджуючої дії іонізуючих променів на організм: соматична (променева хвороба), мутагенна, канцерогенна.
3. Механізм дії іонізуючих випромінювань:
  - а) фізико-хімічні та біохімічні явища в організмі при дії радіації;
  - б) порушення біохімічних процесів в клітинах;
  - в) порушення функцій організму та ведучі симптомокомплекси.
4. Загальні клінічні прояви променевої хвороби:
  - а) гостра променева хвороба;
  - б) хронічна променева хвороба.

#### **Ситуаційна задача**

В результаті пошкодження одного із блоків реактора АЕС виникло викидання радіоактивних продуктів. В зоні підвищеної радіоактивної обстановки опинилися три чоловіки. Орієнтовно вони отримали по 250-300 Р. Їх негайно доставили в клініку.

1. Яких наслідків слід чекати у потерпілих?
2. Охарактеризуйте послідовність патологічних змін після опромінення та поясніть механізми їх розвитку.
3. Які дослідження ви проведете для з'ясування важкості ураження?

#### **Методика проведення дослідів**

*Дослід.* Експериментальна променева хвороба.

За три дні до заняття кролика одноразово опромінюють рентгенівськими променями в дозі 600 рентген. На занятті визначають кількість лейкоцитів у крові контрольного та опроміненого кроликів.

1. Якщо будуть знайдені зміни кількості лейкоцитів, то назвіть ці порушення?
2. Поясніть механізм їх виникнення.

#### **Рекомендована література**

1. Патологическая физиология. Под. ред. Н.Н. Зайко. – Киев. – 1985. – С. 131-132, 45-52.
2. Патологическая физиология. Под. ред. А.Д. Адо и Л.М. Ишимовой. – М., 1980. – С.33-40, 69-76.
3. М.С. БордычевЭ, А.Ф. Цыб. Лучевые повреждения. – М., 1985.
4. Г.П. Груздев. Острый радиационный костномозговой синдром. – М, 1988.

# ФІЗІОЛОГІЯ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ

## Заняття № 1

### Тема: Рентгенологічні дослідження органів травлення.

**Мета:** ознайомитися з рентгенологічними методами вивчення структури і функції органів травлення у людини.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Методи фізіологічних досліджень.
2. Вивчення секреторної функції органів травлення в умовах хронічного експерименту.
3. Вивчення моторної функції ШКТ.
4. Методи дослідження секреторної і рухової функцій травної системи у людини.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Рентгенологічні дослідження стравоходу, шлунку, тонкої кишки.

#### Науково-методичне обґрунтування

Стравохід, шлунок і кишка поглинають рентгенівське випромінювання так само як і сусідні органи. Тому в умовах природної контрастності, тобто без застосування контрастних речовин, отримують дані лише про наявність і розподіл в травному каналі газу, а також каменів і сторонніх тіл, які поглинають випромінювання. Основним способом рентгенологічного дослідження стравоходу, шлунку і тонкої кишки є штучне контрастування шляхом введення в їх порожнину контрастної речовини або газу. Найчастіше використовується барієва суміш (100 – 150 г  $\text{BaSO}_4$  на 1 склянку води), яку вводять через рот. Після цього візуально або на серії знімків досліджують будову і рухову функцію органів.

Слід зазначити, що при пероральному контрастуванні в травний канал можна ввести різну кількість контрастної маси, тобто створити різний ступінь наповнення (розтягнення) травної трубки. Спочатку барієва суміш “туго” заповнює просвіт стравоходу – він розширюється. На знімках в цій фазі можна вивчати розташування, форму, величину, контури органу. Потім контрастна речовина переходить в шлунок, а в стравоході якийсь час залишається повітря. Це фаза подвійного контрастування (повітря і залишок контрастної речовини на слизовій оболонці). Потім стравохід спадається і в ньому помітні лише сліди барію між складками слизової оболонки. Тому ділянки просвітлення між смужками контрастної маси є відображенням складок на внутрішній поверхні органу. Їх сукупність утворює своєрідний малюнок, який називають рельєфом слизової оболонки. Накінець стравохід



повністю спадається і тінь барію зникає, так як рештки його опускаються в шлунок.

Всі частини травного каналу треба досліджувати так, щоб отримувати зміни всіх травних фаз: рельєфу слизової оболонки, подвійного контрастування і "тугого" наповнення. Послідовність цих фаз в різних органах неоднакова. В шлунок, наприклад, спочатку поступає невелика порція контрастної маси, розподіляється між складками і вимальовує рельєф внутрішньої поверхні шлунка. При достатній кількості повітря в шлунку буде фаза подвійного контрастування. Потім хворий випиває всю порцію барію і в результаті досягається фаза "тугого" наповнення. Після цього візуально або на серії знімків досліджують моторну функцію шлунку. Визначають час, протягом якого барієва суміш переходить в тонку кишку. В нормі через годину в шлунку залишається третина або менше цієї суміші. Через 4 – 5 годин контрастною масою заповнюється сліпа кишка. Через 6 – 9 годин після прийому – заповнені сліпа і висхідна, а через 24 години – вся товста і пряма кишка. Тому пероральною методикою можна вивчати і функцію товстої кишки.

#### **Хід роботи:**

Послідовно на серії знімків студенти ознайомлюються із змінами, що відбуваються при проходженні барієвої маси через стравохід, шлунок, відділи тонкої і товстої кишки. Визначають розташування, форму, величину органів, тонус м'язової стінки, діяльність воротара, характер евакуації вмісту шлунка у дванадцятипалу кишку, динаміку проходження барієвої суміші через різні відділи кишечника.

#### **Завдання 2.** Ознайомлення з рентгенограмами жовчного міхура.

##### **Науково-методичне обґрунтування**

Одним із методів вивчення механізму виділення жовчі у людини є рентгенологічний. Його суть полягає в тому, що речовину, до складу якої входить йод (білітраст), вводять в організм. Препарат всмоктується у кишках, потрапляє у кров, а потім виділяється печінкою, попадає в жовчний міхур і там концентрується. Тінь жовчного міхура стає помітною на рентгенограмі у разі концентрації йоду в жовчі понад 0,25%.

Після прийому харчового подразника (зазвичай 10 мл сирого яєчного жовтка) м'язи жовчного міхура скорочуються і він спорожнюється.

#### **Хід роботи:**

Студенти розглядають рентгенограми хворого, отримані до і після введення харчового подразника. Оцінюють розтягнення жовчного міхура, його контури, розміри, однорідність вмісту, ступінь скорочення.

#### **Завдання 3.** Дослідження товстої кишки.

### Науково-методичне обґрунтування

Для дослідження товстої кишки найчастіше використовують введення барієвої суміші через анальний отвір.

При ірігоскопії спочатку вводять 1 – 1,5 л рідкої водяної суміші сульфату барію, отримуючи фазу “тугого” наповнення. Потім хворому пропонують випорожнити товсту кишку. Після дефекації в кишці в нормі залишається лише наліт барію в міжскладкових проміжках і візуалізується картина рельєфу внутрішньої поверхні органу. Далі через задній прохід вдувають в кишку повітря і досліджують її в умовах подвійного контрастування.

### Хід роботи:

Студенти розглядають на негатоскопії рентгенограми товстої кишки в різних фазах наповнення. Оцінюють розташування різних відділів товстої кишки, їх наповнення контрастною речовиною, рельєф внутрішньої поверхні, наявність патологічних звужень або розширень, характер контуру кишки.

### **III. Рекомендована література:**

1. Линденбратен Л.Ф., Наумов Л. Б. Медицинская рентгенология / М: Медицина, 1984.-С.214 – 268.
2. Нормальна фізіологія /ред. Філімонова В.І./, К: Здоров'я, 1994. – С. 441 – 489.
3. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О., К./ Вища школа, 2003.- С. 136 – 164.

## Заняття № 2

### Тема: Смаковий аналізатор.

**Мета:** вивчити гістологічну будову язика, дослідити голографію смакової чутливості та визначити поріг смакової чутливості до різних речовин.

### **I. Контрольні питання теми**

1. Загальна характеристика травної системи.
2. Значення ротової порожнини як початкового відділу.
3. Структура смакового аналізатора.
4. Функції смакового аналізатора.
5. Методи дослідження смаку.

### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Гістологічна будова язика.

### **Хід роботи:**

Розглянути при різних збільшеннях гістологічні препарати язика.

**Замалювати і позначити:** ниткоподібний сосочок, зроговілий епітелій, грибоподібний сосочок, багат шаровий плоский епітелій, жолобкуватий сосочок, власну пластинку слизової оболонки, смакові бруньки, слинні залози язика (залози Ебнера), слизові залози, м'язи язика.

### **Завдання 2.** Визначення порогу смакової чутливості.

**Для роботи потрібні:** 0,001; 0,01; 0,1 та 1% розчини сахарози; 0,01; 0,05; 0,2 та 1% розчини натрію хлориду, дистильована вода, колби, пробірки.

### **Хід роботи:**

У колбах А1, А2, А3, А4 та Б1, Б2, Б3, Б4 міститься водні розчини сахарози та натрію хлориду у наростаючих концентраціях. Налити у пробірку 2 - 3 мл розчину з колби А1, сполоснути рот дистильованою водою, а потім досліджуваним розчином. Спробувати визначити смак речовин. Коли це не вдалося, знов сполоснути рот дистильованою водою і повторити дослід з розчином більшої концентрації. Це саме повторити з вмістом колб Б1, Б2, Б3, Б4. Між пробами необхідно робити перерву 2 – 3 хвилини.

Мінімальна концентрація розчину, яка дає певне смакове відчуття, дозволяє встановити поріг чутливості для даної речовини. З'ясувати, чи однаковий поріг смакової чутливості, індивідуальні особливості?

### **Завдання 3.** Дослідження смакових полів язика.

**Для роботи потрібні:** 40% розчин сахарози, 2% розчин лимонної кислоти, 20% розчин натрію хлориду, 1% розчин хлористоводневого хініну (готують розчин на свіжій дистильованій воді), стерилізовані скляні палички, дистильована вода, пробірки.

### **Хід роботи:**

Для визначення чутливості різних ділянок язика піддослідний полоще рот водою, а дослідник змочує кінчик скляної палички відповідним розчином, послідовно торкаючись нею кінчика, середньої частини, бічних поверхонь та кореня язика. Піддослідний розповідає про свої відчуття. Після кожного дослідження слід ополоснути рот дистильованою водою. Інтервал між окремими дослідженнями повинен бути більше 2 хвилин.

За результатами дослідження з'ясувати, які види чутливості властиві язичку та **замалювати** топографію смакових рецепторів, що сприймають кислі, солоні, гіркі, солодкі речовини.

## **III. Рекомендована література:**

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б. Гістологія людини. - К: Книга плюс, 2003.- С. 308 – 317.

2. Нормальна фізіологія / ред. Філімонова В.І., К./ Здоров'я, 1994. – С.441-443.
3. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 136 - 138, 141 – 142.

### **Заняття № 3**

#### **Тема: Слинні залози.**

**Мета:** вивчити мікроморфологію слинних залоз та з'ясувати роль слини у процесі травлення.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Загальна характеристика секреторних клітин.
2. Структурно-функціональні особливості великих слинних залоз.
3. Склад та властивості слини. Вплив характеру подразнення на кількість та склад слини.
4. Регуляція діяльності слинних залоз. Значення парасимпатичної та симпатичної іннервації.
5. Дослідження слиновиділення в умовах хронічного експерименту.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Мікроструктура привушної слинної залози.

##### **Хід роботи:**

Розглянути у світловому мікроскопі гістологічний препарат привушної залози.

**Замалювати і позначити:** часточка залози, кінцеві секреторні відділи, вставна, посмугована та міжчасточкова вивідні протоки, міоепітеліальні клітини, жирові клітини, сполучнотканинні перегородки.

**Завдання 2.** Дослідження амілолітичних властивостей слини.

**Для роботи потрібні:** 4 пробірки, розчин крохмального клейстеру, 1% розчин йоду спиртовий, реактив Фелінга, піпетка, слина, термостат.

##### **Хід роботи:**

Зібрати у пробірку 2,5 мл слини. Пронумерувати інші 3 пробірки. У першу з пронумерованих пробірок налити 1 мл води, у другу та третю – по 1 мл слини. У кожену пробірку додати по 1 мл крохмального клейстеру. Поставити в термостат на 20 хвилин (температура 37<sup>0</sup>С).

Потім у першу та другу пробірку додати по 1 краплі 1% розчину йоду спиртового, а в третю – реактив Фелінга (довести вміст цієї пробірки до кипіння, тримаючи її над вогнем отвором від себе!).

Оцінка результатів роботи. При додаванні 1% розчину йоду спиртового до рідини, що містить крохмаль, остання набуває синьо-фіолетового забарвлення, продукти розпаду крохмалю – декстрини – дають червонувате забарвлення.

Моно- та дисахариди при кип'ятінні з реактивом Фелінга дають осад закису міді, що має червонуватий колір.

Відповісти на такі запитання: Про що свідчить синє забарвлення у другій пробірці? Про що свідчить поява червонуватого осаду у третій пробірці? Про що свідчить різниця в забарвленні проб у різних людей?

### **III. Рекомендована література:**

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б. Гістологія людини. - К: Книга плюс, 2003.- С. 308 – 317.
2. Нормальна фізіологія /ред. Філімонова В.І./ К: Здоров'я, 1994. – С.441-443
3. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 136 - 138, 141 – 142.

## **Заняття № 4**

### **Тема: Гістоструктура шлунка.**

**Мета:** вивчити структурно-функціональні особливості різних відділів шлунка.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Ямки і залози слизової шлунка.
2. Покривний епітелій.
3. Залози кардіального відділу шлунка.
4. Залози фундального відділу шлунка.
5. Ультраструктура клітин фундальних залоз.
6. Ультраструктура клітин пілоричного відділу.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Гістологічна будова дна шлунка.

#### **Хід роботи:**

Розглянути мікропрепарат дна шлунка.

Замалювати і позначити: шлункові ямки, слизова оболонка, одношаровий циліндричний епітелій, власна пластинка слизової оболонки,

фундальні залози, м'язова пластинка слизової оболонки, підслизова основа, м'язова оболонка, серозна оболонка.

**Завдання 2.** Слизова оболонка дна шлунка.

**Хід роботи:**

Розглянути мікропрепарат слизової оболонки дна шлунку.

**Замалювати і позначити:** циліндричний епітелій слизової оболонки, власна пластинка слизової оболонки, шлункові ямки, власні залози дна шлунка, шийка (додаткові клітини), тіло (головні і парієтальні клітини), дно (головні і парієтальні клітини), м'язова пластинка слизової оболонки.

**Завдання 3.** Пілорична частина шлунка.

**Хід роботи:**

При різних збільшеннях мікроскопа розглянути мікропрепарат слизової оболонки пілоричної частини шлунка.

**Замалювати і позначити:** шлункові ямки, циліндричний епітелій (мукоцити), власна пластинка слизової оболонки, пілоричні залози, м'язова пластинка слизової оболонки, підслизова основа. Вказати на особливості будови пілоричних залоз та пілоричних мукоцитів.

**Завдання 4.** Ультраструктура екзокриноцитів.

**Хід роботи:**

Розглянути електроннограми екзокриноцитів та ендокриноцитів шлунка. Вказати на характерні ультраструктурні особливості кожного з видів клітин.

**III. Рекомендована література:**

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б. Гістологія людини. - К: Книга плюс, 2003.- С. 334 – 341.
2. Фізіологія людини та тварин /ред. Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 146-147

**Заняття № 5**

**Тема:** Шлункове зондування.

**Мета:** ознайомитися з методами отримання шлункового вмісту у людини для його подальшого дослідження.

**I. Контрольні питання теми**

1. Методи дослідження секреції шлунка в умовах хронічного експерименту.
2. Регуляція секреторної функції шлунка.

## **II. Науково-методичне обґрунтування теми**

Шлунковий вміст отримують шляхом зондування шлунка одномоментним або функціональним методом. Отримання вмісту одномоментно товстим зондом в даний час не рекомендується. Найбільш повне уявлення про ескреторну діяльність шлунка отримують при дослідженні шлункового вмісту, здобутого фракційним методом за допомогою тонкого зонду. Перед дослідженням напередодні звечора хворий не повинен їсти, пити і курити.

### Метод зондування за Шиловим і Коростовцевим

Натще вводять зонд (товщина 1, 5 м, товщина 3 – 5 мм) і відсмоктують шприцем вміст шлунку (порція № 1). Далі відкачують чотири порції соку (через кожні 15 хвилин) у відповідь на подразнення шлунка зондом – так звана базальна секреція (№ 2, 3, 4, 5). Кількість соку, отримана за цей час, становить годинне напруження секреції I-ї фази. Вводять рідкий пробний сніданок (капустяний, м'ясний) і отримують через 15 хвилин і ще через 10 хвилин 2 порції залишку пробного сніданку (№ 6 та № 7). Потім відсмоктують чотири 15-хвилинні порції, отримані у відповідь на хімічне подразнення (№ 8, 9, 10, 11), які становлять годинне напруження II фази секреції. В кожній порції в подальшому визначають загальну кислотність, вільну і зв'язану соляну кислоту.

### Метод із застосуванням гістаміну за Лямбленом.

Використовується специфічний і найсильніший подразний шлункових залоз. Після відсмоктування шлункового вмісту натще отримують 15-хвилинну порцію на подразнення зондом (базальна секреція). Потім вводять підшкірно солянокислий гістамін з розрахунку 0,1мг на 10 кг ваги (практично вводять 0,5 мл 0,1% розчину гістаміну), після цього відсмоктують шприцем вісім 15-хвилинних порцій шлункового соку. В кожній порції визначають кількість, кислотність і парціальний об'єм кислого і лужного секрету. Деякі автори вважають доцільним подовжити час дослідження I фази (з 15 хвилин до 1 години), а отримання соку на гістамін скоротити з 2 годин до 1 години.

Заняття проводиться в маніпуляційному кабінеті гастроентерологічного відділення. Студенти спостерігають за проведенням шлункового зондування, при необхідності допомагають медсестрі у проведенні дослідження.

## **III. Рекомендована література:**

1. Нормальна фізіологія /ред. Філімонова В.І./ К: Здоров'я, 1994. – С. 449 – 456
2. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 147 – 150.

3. Кост Е.А. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования, М: Медицина, 1975. – С. 246 – 248.

## **Заняття № 6**

### **Тема: Беззондові методи дослідження кислотоутворюючої функції шлунка.**

**Мета:** ознайомитися із беззондовими методами визначення кислотності шлункового соку та оцінкою їх результатів.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Секреторна функція шлунка.
2. Методи дослідження секреторної функції шлунка в експерименті.
3. Дослідження секреції шлункового соку у людини.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

##### **Завдання 1.** Беззондові методи дослідження шлунка.

##### **Науково-методичне обґрунтування**

Беззондові методи не можуть замінити дослідження шлункового вмісту, отриманого зондуванням, вони дають лише орієнтовне уявлення про шлункову секрецію. Використовуються за певних протипоказань до зондування. Через простоту виконання використовуються при масових обстеженнях, а також в дитячій практиці.

Найчастіше використовують метод іонообмінних смол, зв'язаних з якою-небудь низькомолекулярною сполукою, яку можна легко дослідити. Після прийому через рот Н-іони в шлунку вступають в реакцію з іонообмінною смолою, звільняючи еквівалентну кількість низькомолекулярної сполуки (барвник, хінін, р-аміносаліцилова кислота та інші), яка реабсорбується і може бути визначена в сечі кількісно. Для визначення кислотності шлункового соку здебільшого використовують угорський препарат "ацидотест" або швейцарський препарат "гастротест".

##### **Хід роботи:**

Студенти вивчають інструкції користування препаратами "ацидотест" і "гастротест". Особливу увагу слід звернути на можливі результати дослідження та їх оцінку. При наявності препаратів "ацидотесту" або "гастротесту" бажано провести дослідження згідно інструкції з кількома порціями сечі та оцінити результати.

#### **III. Рекомендована література:**



1. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 146 – 149.
2. Кост Е.А. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования, М: Медицина, 1975. – С. 254 – 255.

## **Заняття № 7**

### **Тема: Дослідження кислотоутворюючої функції шлунка.**

**Мета:** ознайомитися з методами визначення в шлунковому соці кількості вільної соляної кислоти, кількісного визначення кислотності соку, якісного визначення молочної кислоти.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Секреція соляної кислоти.
2. Роль соляної кислоти у процесах травлення.
3. Секреція пепсиногенів та їх активація.
4. Травлення білків в шлунку.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

##### **Завдання 1.** Якісна реакція на вільну соляну кислоту

Найпростішою реакцією на вільну соляну кислоту є реакція з папірцем конго.

Для роботи потрібні: червоний папірець конго, шлунковий вміст.

##### **Хід роботи:**

Червоний папірець змочують шлунковим соком. В присутності вільної соляної кислоти папірець синіє.

##### **Завдання 2.** Кількісне визначення кислотності.

##### **Науково-методичне обґрунтування**

Титрування загальної кислотності, вільної та зв'язаної соляної кислоти шлункового вмісту лугом із застосуванням індикаторів, які залежно від рН середовища змінюють забарвлення.

##### **Метод Міхаеліса.**

Для роботи потрібні: бюретка, штатив, хімічні стакани об'ємом 50 мл, лійки, градуйовані піпетки, пробірки, 1% спиртовий розчин фенолфталеїну, 0,5% спиртовий розчин диметиламідоазобензолу, 0,1N розчин NaOH.

##### **Хід роботи:**

Для титрування беруть 5 мл профільтрованого шлункового соку. Всі кислотореагуючі речовини визначають в одній порції. Додають 1 – 2 краплі фенолфталеїну і 1 – 2 краплі диметиламідозобензолу. Відмічають: 1) рівень лугу в бюретці перед початком титрування; 2) рівень лугу при переході початкового червоного забарвлення в жовто-рожевий; 3) рівень лугу при переході кольору в лимонно-жовтий на початку його появи; 4) рівень лугу при переході забарвлення у стійкий рожевий колір.

Розрахунок. Кількість лугу, витраченого на титрування від початкового рівня до жовто-рожевого (тобто, різниця між другим і першим рівнями), відповідає кількості вільної соляної кислоти.

Кількість лугу, витраченого на титрування від початкового рівня до стійкого рожевого кольору (тобто, різниця між четвертим і першим рівнями) відповідає загальній кислотності.

Кількість лугу, витраченого на титрування до рівня, який відповідає середньоарифметичному між третім і четвертим, дорівнює всій соляній кислоті (сума вільної і зв'язаної). Зв'язану соляну кислоту визначають шляхом віднімання цифри вільної соляної кислоти від цифри, що дорівнює всій соляній кислоті.

Різниця між загальною кислотністю і сумою вільної і зв'язаної соляної кислоти дорівнює кислотному залишку (органічні кислоти і кислотореагуючі фосфати).

### **Завдання 3.** Визначення молочної кислоти.

#### Науково-методичне обґрунтування

Кількісні реакції базуються на появі при взаємодії з реактивами жовто-зеленого забарвлення в результаті утворення молочнокислого заліза.

Для роботи потрібні: 1% розчин карболової кислоти, 10% розчин хлорного заліза, шлунковий сік.

#### **Хід роботи:**

До 2 – 3 мл карболової кислоти доливають 1 краплю хлорного заліза. Отриманий розчин темно-фіолетового забарвлення розводять водою до блідо-фіолетового. Доливають по краплях профільтрований шлунковий сік. За наявності молочної кислоти з'являється лимонно-жовте забарвлення.

### **III. Рекомендована література:**

1. Нормальна фізіологія /ред. Філімонова В.І./ К: Здоров'я, 1994. – С. 449 – 452.
2. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 146 – 149.

## Заняття № 8

**Тема:** Дослідження складу та властивостей шлункового соку.

**Мета:** навчитися визначати кількість та склад шлункового соку, оцінювати ямки секреторної фулації шлунка.

### **I. Контрольні питання теми**

1. Значення шлунку.
2. Секреторні структури шлунку.
3. Секреція пепсиногену та соляної кислоти.
4. Склад та властивості шлункового соку.

### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Дослідження дебіту хлористоводневої кислоти.

#### Науково-методичне обґрунтування

Дебіт хлористоводневої кислоти характеризує абсолютну її кількість, що виділяється за одиницю часу. Розраховують загальну кислотну продукцію і кількість вільної HCl. Для цього треба знати кількість секрету і кислотність соку (в титраційних одиницях). Виражають загальну продукцію кислоти чи вільної HCl у міліграмах чи в мілімолях.

Показники загальної кислотної продукції характеризують кислотопродукуючу функцію слизової оболонки шлунка.

Якщо скласти показники загальної продукції хлористоводневої кислоти, одержані протягом 1 год., то можна визначити їх дебіт-годину. Дебіт-година HCl у період базальної секреції виражається як ВАО (basal acid output), при максимальній – МАО (maximal acid output). Останні два показники залежать від кількості та стану парієтальних клітин.

Для роботи потрібні: дані фракційного дослідження секреторної функції шлунка (кількість секрету, загальна кислотна продукція, кількість вільної хлористоводневої кислоти в титраційних одиницях натще та після введення гістаміну), номограми.

#### Хід роботи:

На підставі даних про кількість секрету та його кислотність студенти за номограмою розраховують кислотну продукцію й кількість вільної HCl у кожній порції соку. Склавши величини, одержані за 1 год., одержують величини дебіт-годин ВАО, SAO чи MAO.

Одержані дані подати графічно, відобразити динаміку гістамінової секреції у процесі її розвитку. Чи відповідають нормі одержані величини?

**Завдання 2.** Розрахунок кислого та основного компонентів шлункового соку.

Для роботи потрібні: дані про кількість та кислотність шлункового соку, номограми.

**Хід роботи:**

Розраховують за номограмами ці компоненти в різних порціях шлункового соку, результат виражають в мл або %.

У протоколах описують результати, графічно зображують дані про зміну співвідношень кислого та основного компонентів соку, одержаного натще та в процесі секреції, зумовленої гістаміном.

Як змінюється це співвідношення?

**Завдання 3.** Визначення протеолітичної активності шлункового соку за методом Метта.

Для роботи потрібні: палички Метта, шлунковий сік, лінійки, термостат.

**Хід роботи:**

Сирий білок яйця зсідається у скляних трубках діаметром 1 – 2 мм. Ці трубки довжиною 2 – 3 см опускають у пробірки з шлунковим соком, поміщають в термостат на 4 години. При температурі 37<sup>0</sup>С.

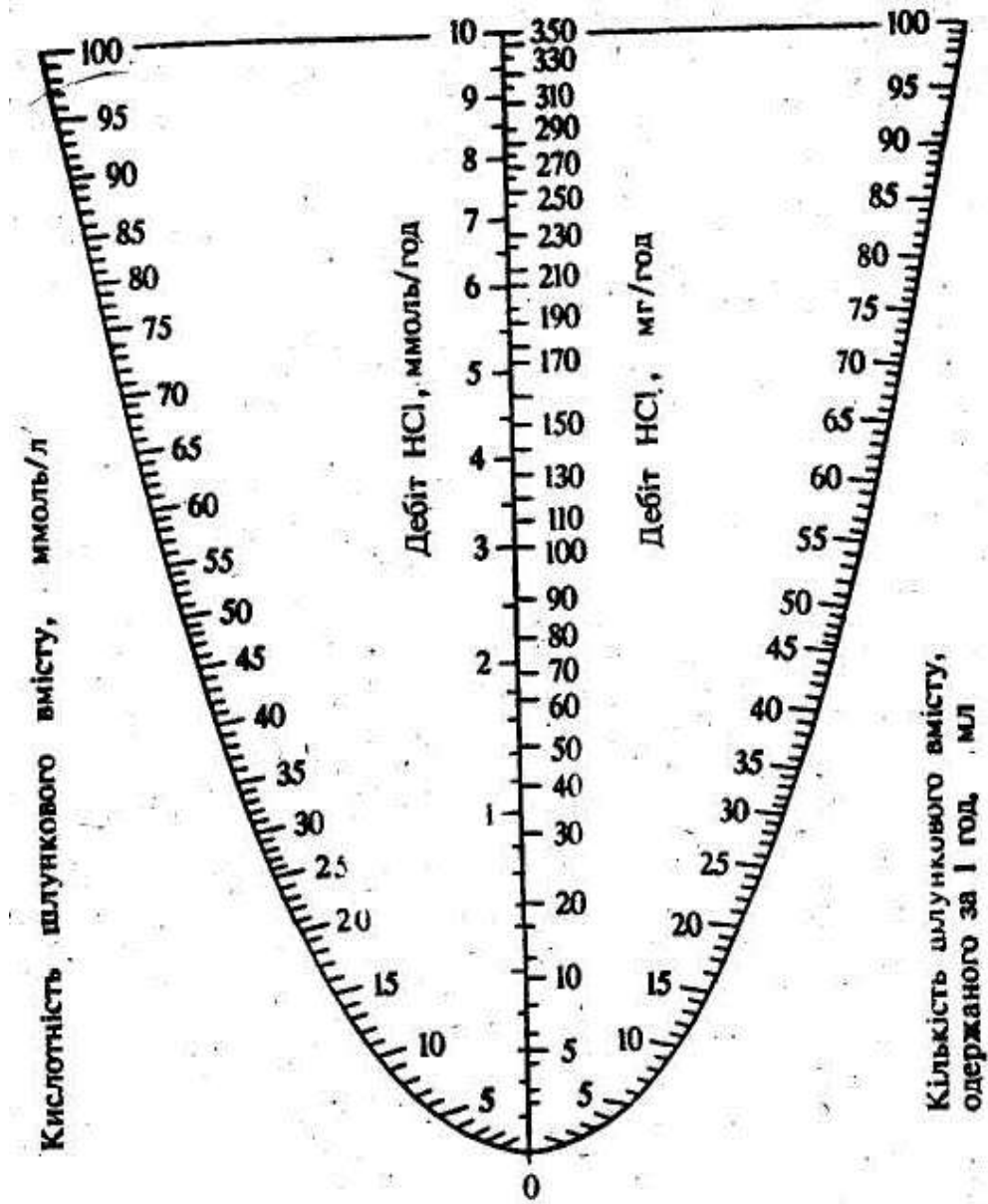
Під впливом пепсину білок перетравлюється. Натще величина перетравлення складає 3 мм, на висоті секреції – 7 мм з обох боків трубочки.

При оформленні результатів роботи зробити висновок за одержаними даними.

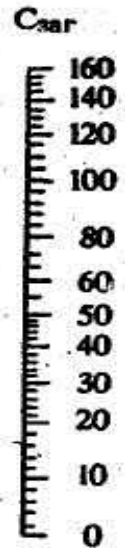
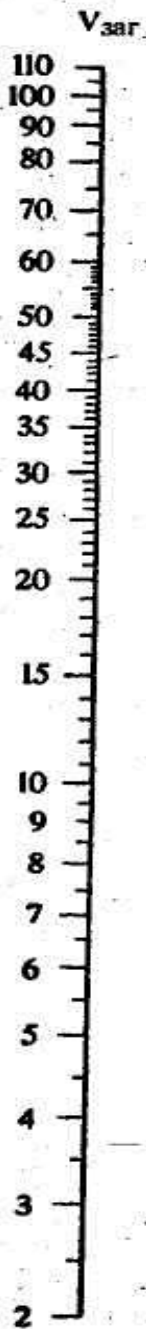
**Завдання 4.** Розв'язування ситуаційних задач.

1) Під час титрування шлункового соку, одержаного після введення субмаксимальної дози гістаміну виявляється, що загальна його кислотність становить 8 одиниць, вільна кислота – 4, зв'язана – 0. Зробити висновок про кислотопродукуючу функцію шлунка.

2) Яким чином це позначиться на травленні в шлунку? Чому?



Номограма для визначення дебіту соляної кислоти



Номограма для визначення кислотного компонента шлункового соку:

$V_{заг}$  — об'єм шлункового соку, одержаного за 1 год (мл);  $D_v P$  — справжній дебіт соляної кислоти (ммоль/год);  $P$  — об'єм кислотного компонента;  $C_{заг}$  — загальна кислотність (ммоль/год)

### III. Рекомендована література:

1. Нормальна фізіологія /ред. Філімонова В.І./ К: Здоров'я, 1994. — С. 449 — 452.
2. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 146 — 149.
3. Физиология человека /ред. Косицкого Г. И./ М: Медицина, 1985.- С. 344 — 345.

## Заняття № 9

### Тема: Мікроскопічне дослідження шлункового соку.

**Мета:** навчитися розрізняти нормальні та патологічні складники мікроскопічного дослідження шлункового вмісту.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Склад шлункового соку.
2. Властивості шлункового соку.
3. Діагностичне значення дослідження шлункового вмісту.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Дослідження шлункового вмісту.

##### Науково-методичне обґрунтування

Дані мікроскопічного дослідження дозволяють судити про порушення евакуаторної функції і про стан слизової оболонки шлунка. Мікроскопічному дослідженню підлягають як порції, отримані натще, так і після введення подразника. Якість мікроскопічного дослідження залежить від правильного приготування і кількості переглянутих препаратів.

Про порушення евакуаторної функції шлунка свідчать такі результати дослідження як наявність крохмальних зерен, нетравної і травної рослинної клітковини, м'язевих волокон, нейтрального жиру. Палочки молочнокислого бродіння зустрічаються в шлунковому соці, який не містить вільної соляної кислоти, але слід зважати на це лише за наявності інших ознак застою.

Щодо елементів слизової оболонки шлунка, то виявлення в шлунковому вмісті слизу, що містить лейкоцити або їх ядра, клітин циліндричного епітелію, особливо у вигляді комплексів, відкладень солянокислого гематину може свідчити про органічне пошкодження слизової оболонки. Водночас слиз, що містить лейкоцити в поєднанні з клітинами плоского епітелію з порожнини рота та альвеолярними макрофагами (з дихальних шляхів) не слід брати до уваги.

##### Хід роботи:

Студенти ретельно аналізують результати лабораторного дослідження шлункового вмісту, вказуючи на наявні відхилення від норми.

#### **III. Рекомендована література:**

1. Кост Е.А. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования, М: Медицина, 1975. – С. 260 – 261.

## Заняття № 10

### Тема: Регуляція секреторної функції шлунка.

**Мета:** засвоїти фази шлункової секреції, нервові та гуморальні механізми її регуляції; особливості секреції у відповідь на різні поживні речовини.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Головна (мозкова) фаза шлункової секреції.
2. Шлункова фаза секреції.
3. Кишкова фаза секреторної функції шлунка. Гальмування секреції шлунка.
4. Шлункова секреція у відповідь на різні харчові речовини.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Аналіз результатів дослідів, які підтверджують існування фаз шлункової секреції.

Для роботи потрібні: дані про секрецію під час уявного годування, при вкладанні їжі через фістулу, а також у нормальних умовах.

#### **Хід роботи:**

Студенти на підставі цих даних замальовують у протоколах криві секреції під час головної (мозкової) та шлункової фаз, а також нормальну і синтетичну криву.

Слід звернути увагу на тривалість латентного періоду секреції, характер кривих, протеолітичну активність соку. Замалювати схеми рефлекторних дуг умовно- та безумовнорефлекторних впливів, схему регуляції секреції під час шлункової фази.

Відповісти на запитання: Які механізми – нервові чи гуморальні – беруть участь у регуляції секреції під час різних фаз? Які нейромедіатори та гормони впливають на секрецію?

**Завдання 2.** Аналіз кривих шлункової секреції на хліб, м'ясо, молоко.

#### **Науково-методичне обґрунтування**

Основні поживні речовини – вуглеводи; білки, жири – входять до складу хліба, м'яса, молока в різних пропорціях. У хлібі переважають вуглеводи, у м'ясі – білки, у молоці – жир. При їх уведенні динаміка секреції і склад шлункового соку різні. Це пов'язано з особливостями впливу поданих речовин на механізми стимуляції та гальмування секреції.

Для роботи потрібні: дані про секрецію шлункових залоз після споживання хліба, м'яса та молока.



### **Хід роботи:**

На підставі цих даних студенти креслять криві, що відображають динаміку секреції.

Пояснити чому три криві секреції мають різний характер (тривалість, перевага секреції під час головної – мозкової – чи шлункової фаз, гальмування секреції, протеолітична активність).

**Відповісти на запитання:** Які основні причини різного характеру секреції у разі споживання хліба, м'яса і молока?

### **III. Рекомендована література:**

1. Нормальна фізіологія /ред. Філімонова В.І./ К: Здоров'я, 1994. – С. 452 – 456.
2. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 149 – 150.
3. Физиология человека /ред. Косицкого Г. И./ М: Медицина, 1985.- С. 345 – 354.

## **Заняття № 11**

### **Тема: Моторна функція шлунка.**

**Мета:** вивчити нервові та гуморальні механізми регуляції моторної функції шлунка та ознайомити студентів з рентгенологічним методом дослідження моторної функції шлунка.

### **I. Контрольні питання теми**

1. Моторна функція шлунка.
2. Мігрувальний моторний комплекс.
3. Регулювання шлункової моторики.
4. Евакуація хімусу зі шлунка у дванадцятипалу кишку.
5. Дослідження моторної функції шлунка в експерименті і в клінічних умовах.

### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Дослідження моторної функції шлунка у людини.

#### **Науково-методичне обґрунтування**

В умовах клініки основним методом дослідження моторної функції шлунка є рентгенологічний. Він дає можливість визначити форму, величину, положення, рухливість шлунка, тонус його м'язової стінки, діяльність воротаря, характер квакуації вмісту шлунка у дванадцятипалу кишку.

Дослідження проводять натще. Пацієнту дають випити контрастну речовину (100 – 150 г BaSO<sub>4</sub> на одну склянку води). Після цього візуально або на серії знімків досліджують моторну функцію шлунка. Визначають час, протягом якого барієва суміш залишає шлунок (у нормі через 1 годину в шлунку залишається третина або менше цієї суміші).

Для роботи потрібні: негатоскоп, серія рентгенівських знімків, одержаних при дослідженні моторної функції шлунка у здорової людини.

### **Хід роботи:**

Послідовно на серії знімків студенти ознайомлюються із змінами, що відбуваються при проходженні барієвої маси через шлунок.

Описати зміни моторної функції шлунка, які відбуваються під час проходження через нього барієвої маси. Які види моторної функції можна спостерігати на знімках?

### **III. Рекомендована література:**

1. Нормальна фізіологія /ред. Філімонова В.І./ К: Здоров'я, 1994. – С. 468 – 471.
2. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 151 – 153.

## **Заняття №12**

### **Тема: Будова і скоротлива функція жовчного міхура.**

**Мета:** ознайомитись з прижиттєвими методами діагностики жовчевидільної системи.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Будова жовчного міхура.
2. Рух жовчі у жовчних шляхах.
3. Регуляція утворення і виділення жовчі.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Ознайомлення з рентгенограмами жовчного міхура.

#### **Науково-методичне обґрунтування**

Одним із методів вивчення механізму виділення жовчі у людини є рентгенологічний. Його суть полягає у тому, що речовину, до складу якої входить йод, наприклад "білітраст", вводять в організм. Препарат всмоктується в кишках, потрапляє у кров, а потім виділяється печінкою. Він попадає у жовчний міхур і там концентрується. Тінь жовчного міхура стає помітною на рентгенограмі у разі концентрації йоду в жовчі понад 0,25%.

Після прийому харчового подразника (звичайно 10 мл сирого яєчного жовтка) м'язи жовчного міхура скорочуються і він спорожнюється.

Для роботи потрібні: негатоскоп, серія знімків однієї людини, що характеризують у динаміці моторну функцію жовчного міхура.

### **Хід роботи:**

Студентам демонструють рентгенограми, одержані до і після дії харчового подразника.

Описати принципи методу і результати огляду рентгенограм. Які ще можна використати речовини для рефлекторного скорочення жовчного міхура?

**Завдання 2.** Ультразвукове дослідження жовчевидільної системи.

### **Науково-методичне обґрунтування**

Дослідження жовчевидільної системи за допомогою апарата УЗД дає змогу оцінити розміри печінки, її структуру, стан біліарної і порталної системи; розташування, розміри жовчного міхура, стан його стінок, характер вмісту, наявність ехо-позитивних структур.

### **Хід роботи:**

Для ознайомлення з даним методом дослідження студенти відвідують кабінет функціональної діагностики поліклініки, стежать за обстеженням хворих, слухаючи пояснення лікаря. В зошитах описують суть цього методу обстеження та його можливості.

### **Рекомендована література:**

1. Линденбратен Л.Ф., Наумов Л. Б. Медицинская рентгенология, М: Медицина, 1984.-С. 258 – 268.
2. Нормальна фізіологія /ред. Філімонова В.І./ К: Здоров'я, 1994. – С. 460 – 461.
3. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 158.

## **Заняття № 13**

**Тема:** Дуоденальне зондування.

**Мета:** ознайомитись з основними методами дуоденального зондування, з'ясувати переваги та недоліки кожного з них.

### **I. Контрольні питання теми**

1. Дослідження секреторної функції підшлункової залози та печінки в експерименті та в клінічних умовах
2. Механізм утворення жовчі

### 3. Регуляція утворення та виділення жовчі

#### II. Науково-методичне обґрунтування теми та хід дослідження

Дуоденальне зондування проводиться з метою отримання дуоденального вмісту для подальшого його дослідження. Дуоденальний вміст складається із жовчі, соку підшлункової залози та секрету 12-палої кишки. Основну його частину складає жовч, тому переважно дуоденальне зондування використовується для діагностики захворювань жовчного міхура, жовчних шляхів та 12-палої кишки.

Найчастіше використовується триразове дуоденальне зондування. Дослідження проводять натще. Прокип'ячений дуоденальний зонд з оливою дають хворому проковтнути. Дихати необхідно спокійно з закритим ротом і одночасно робити ковтальні рухи; олива при цьому переміщується в стравохід. Далі олива і зонд опускаються самостійно завдяки перистальтичним рухам стравоходу і ковтальним рухам. Коли зонд опуститься до мітки 45см (відстань до шлунка), хворому пропонують повільно походити по кімнаті, продовжуючи ковтати зонд до мітки 70 – 75 см, або лягти на правий бік з підкладеним валиком. Подальше просування зонда через воротар у 12-палу кишку відбувається завдяки перистальтичним рухам шлунку і триває до 1 – 1,5 год. Вільний кінець зонда опускають в пробірку. Поки олива знаходиться в шлунку, із зонда витікає мутний шлунковий вміст кислої реакції. Якщо олива переходить в 12-палу кишку – починає поступати прозора жовта жовч лужної реакції. Через кожні 5 хв кінець зонду переносять у наступну пробірку. Якщо жовч не витікає, то перевіряють розміщення зонду методом УЗД або рентгеноскопічно. Через 10 – 20 хвилин після появи жовчі (порція А) через зонд вводять речовину, яка зумовлює рефлексне скорочення жовчного міхура (30 – 50 мл 33% розчину  $MgSO_4$ , 10% розчин сорбіту, оливкову олію, яєчні жовтки і т. п.). При спорожненні жовчного міхура виділяється темна міхурова жовч (порція В) в кількості 30 – 60 мл, а потім – світліша – печінкова (порція С). Після отримання 2 – 3 пробірок жовчі (порції С) зонд виймають. Отриману жовч досліджують якнайшвидше, так як клітинні елементи руйнуються під впливом ферментів.

Описане триразове зондування є малоінформативним, а тому бажано використовувати багатофракційне зондування. Дослідження проводиться вранці натще.

I фаза – холедухусфаза – після попадання зонда у 12-палу кишку надходить світло-жовта рідина – вміст загальної жовчної протоки. Жовч у цій фазі збирають протягом 15 хвилин, забираючи порції за кожні 5 хвилин.

II фаза – період закриття сфінктера печінково-підшлункової ампули (сфінктер Одді), він закривається після введення розчину сульфату магнію і триває 3 – 5 хвилин. Подовжується при спазмі сфінктера Одді. Якщо жовч не з'являється, є підстава думати про органічне ураження сфінктера Одді.

III фаза – жовч А – відділення світло-жовтої жовчі у період від моменту розкриття сфінктера Одді і до розкриття сфінктера Люткенса та до

скорочення жовчного міхура. У нормі фаза А триває 3 – 5 хвилин, виділяється 3 – 5 мл світлої жовчі із міхурової та загальної жовчної протоки.

IV фаза – жовч В (міхурова жовч), розслаблення сфінктера Люткенса і скорочення жовчного міхура. Тривалість 20 – 30 хв, виділяється 25 – 45 мл темної жовчі.

V фаза – жовч С (печінкова жовч). Після того, як припинилось надходження темної міхурової жовчі, коли відкривається сфінктер Міріцці, знову починає виділятися янтарно-жовта жовч з печінкових протоків. Багатофракційний метод зондування дає змогу оцінити функціональний стан жовчного міхура і жовчних шляхів, що є важливим для діагностики їх дискінезії.

Заняття проводиться в маніпуляційному кабінеті поліклініки або гастроентерологічного відділення. Студенти стежать за проведенням зондування, відмічають тривалість кожної фази, кількість та характер виділеної жовчі. Аналізують отримані результати.

### **III. Рекомендована література:**

1. Нормальна фізіологія /ред. Філімонова В.І./ К: Здоров'я, 1994. – С. 456 – 461.
2. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 153 – 158.

## **Заняття № 14**

### **Тема: Фізичні властивості та хімічний склад жовчі.**

**Мета:** ознайомитись з макроскопічним, мікроскопічним та біохімічним дослідженнями дуоденального вмісту, вивчити фізичні властивості та хімічний склад жовчі в нормі.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Склад та властивості жовчі.
2. Жовчні кислоти, їх значення.
3. Жовчні пігменти, їх утворення.
4. Ферменти жовчі.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Вивчення фізичних властивостей жовчі.

#### **Науково-методичне обґрунтування**

Оцінка фізичних властивостей жовчі в поєднанні з ретельно проведеним зондуванням і вивченням динаміки появи і витікання порцій

жовчі є важливим показником функціонального стану жовчевидільної системи.

Колір жовчі порцій А і С в нормі золотисто-жовтий, порції В – темно-оливковий або коричневий і залежить від вмісту прямого білірубину і білівердину. При підвищеному вмісті білірубину в жовчі колір темніший, що характерно для посилених процесів гемолізу (наприклад гемолітичної анемії). Бліде забарвлення жовчі спостерігається при зменшенні поступлення білірубину в жовч і затримці жовчних пігментів в крові, що пов'язано з порушенням функції печінкових клітин (гепатити, цирози). Зеленоватого кольору прозора жовч вказує на застій або інфекцію. Дуже темне, майже чорне забарвлення порції В спостерігається при патологічному згущенні жовчі в міхурі (застійні явища і запальні процеси). Слабке забарвлення порції В, що незначно відрізняється від порції А, буває при хронічних холециститах з атрофією його слизової оболонки.

Прозорість всієї порції жовчі в нормі повна. При запальних процесах спостерігаються комочки слизу. Помутніння жовчі переважно буває внаслідок попадання в жовч шлункового соку.

Консистенція порцій А і С злегка в'язка, порції С – в'язка в результаті значної концентрації жовчі в міхурі (в 6 – 10 разів).

Кількість виділеної жовчі в порції А в нормі 15 – 20 мл, в порції В – 40 – 45 мл, а жовч порції С витікає до тих пір, поки зонд знаходиться в 12-палій кишці. Збільшення кількості жовчі спостерігається при гемолітичній жовтяниці, виразці 12-палої кишки. Збільшення порції В буває при атонії жовчного міхура, холестази механічного походження. Збільшення порції А – при набутому чи вродженому розширенні загальної жовчної протоки. Зменшення кількості жовчі спостерігають при закупорці жовчної протоки, паренхіматозній жовтяниці, ангіохоліті та ін.

Питома вага жовчі порції А 1,007 – 1,015, порції В – 1,016 – 1,034, порції С – 1,007 – 1,010. Величина питомої ваги здебільшого зумовлена концентрацією білірубину. Значне зменшення питомої ваги порції В вказує на зменшення концентраційної здатності жовчного міхура. Підвищення питомої ваги свідчить про згущення жовчі (запалення, атонія жовчного міхура, жовчекам'яна хвороба, дискінезія).

Реакція жовчі. Міхурова жовч має рН 6,5 – 7,3, а печінкова – 7,5 – 8,2. При запальних процесах жовчного міхура реакція стає кислою (рН 4,0 – 4,5).

Для роботи потрібно: порції жовчі, отримані в результаті дуоденального зондування, прилад для вимірювання питомої ваги, мірні циліндри, рН-метр.

### **Хід роботи:**

Студенти проводять дослідження порцій жовчі А, В, С. Вимірюють об'єм кожної порції, визначають колір, прозорість, наявність осаду, вимірюють рН, питому вагу. Всі дані реєструють в протоколах, оцінюють отримані результати, порівнюючи їх з даними, вказаними вище.

## Завдання 2. Біохімічні дослідження жовчі.

### Науково-методичне обґрунтування

Результати дослідження хімічного складу жовчі дають змогу оцінити концентраційну функцію жовчного міхура та про колоїдну стійкість жовчі.

Білок визначають в жовчі полярографічним методом. Альбумінохолія в тій чи іншій порції свідчить про запальний процес у відповідних жовчевивідних шляхах.

Білірубін в жовчі визначають за тією ж методикою, що і всироватці крові. В нормі вміст білірубіну в порціях А і С становить 330 – 338 ммоль/л, у міхуровій жовчі – 650 – 657 ммоль/л. Зміна концентрації білірубіну у порції В може бути показником порушення концентраційної функції жовчного міхура. На це вказують і зміни співвідношення концентрації білірубіну у порціях В і С (в нормі 2:1). Зниження вмісту білірубіну в жовчі С свідчить про зниження білірубіновидільної функції печінки (гепатит, цироз, пігментний гематоз).

У здорових людей концентрація жовчних кислот (за Рейнхольдом і Вілсоном) у жовчі В – 21,6 – 22 ммоль/л, у жовчі С – 11,3 – 11,5 ммоль/л. Зниження концентрації жовчних кислот у міхуровій жовчі (при одночасному зниженні білірубіну) свідчить про запальний процес у жовчному міхурі із зниженням концентраційної функції і є ознакою зниження колоїдної стійкості жовчі з можливим утворенням конкрементів. Зниження концентрації холатів у жовчі С є ранньою ознакою порушення функції гепатоцитів. Підвищення концентрації жовчних кислот у міхуровій жовчі з одночасним підвищенням концентрації білірубіну й холестерину свідчить про застій жовчі у міхурі. При підвищенні концентрації жовчних кислот у жовчі С спостерігається застій жовчі в усій жовчевивідній системі. Щоб визначити забезпеченість процесу травлення жовчю, розраховують сумарний дебіт жовчних кислот у трьох порціях жовчі, зібраної за 1 год. В нормі дебіт жовчних кислот становить 0,8 – 1,4 ммоль/год. Низькі величини дебіту вказують на недостатнє забезпечення травлення жовчю і вимагають призначення жовчевмісних препаратів, а також ліків, які покращують функцію печінки і жовчевивідних шляхів.

Концентрація холестерину в жовчі (за С. Д. Дроговоз) становить у порції В – 1,25 – 2,1 ммоль/л, у порції С – 0,5 – 1,2 ммоль/л. Зниження холестерину у печінковій жовчі поряд із зниженням його в крові свідчить про зменшений синтез холестерину у зв'язку із ураженням гепатоцитів. Високий вміст холестерину в жовчі й крові – ознака холестеринового діатезу з можливим утворенням холестеринових каменів у жовчі. Холато-холестериновий коефіцієнт у нормі коливається від 13 до 15. Зниження його вказує на порушення колоїдних властивостей жовчі, а величина нижче 10 свідчить про літогенні її властивості.

Для роботи потрібні: ксерокопії результатів біохімічного дослідження жовчі.

### Хід роботи:

Студенти, аналізуючи результати біохімічного дослідження жовчі, відмічають у протоколах виявлені відхилення від нормальних показників, дають їм фізіологічне пояснення з врахуванням причинно-наслідкових зв'язків.

### Завдання 3. Мікроскопічне дослідження жовчі.

#### Науково-методичне обґрунтування

При мікроскопії осаду жовчі можна виявити такі елементи: клітини, кристалічні утвори, паразити, бактерії.

Нормальна жовч майже не містить ніяких клітин, іноді в ній є невелика кількість кристалів холестерину.

Лейкоцити в жовчі мають діагностичне значення тільки при спеціальному методі зондування (двохканальний спіральний зонд), мікроскопії великої кількості препаратів (10 - 20) і поєднанні лейкоцитів з циліндричним епітелієм, оскільки домішки лейкоцитів у жовчі мають інше походження (з порожнини рота, шлунку, органів дихання).

Епітеліальні клітини. Характерними для жовчі є клітини циліндричного епітелію, які розміщуються в слизу поодинокі або пластами. Вони вказують на запальний процес жовчевивідної системи і виявляються разом з лейкоцитами.

Кристали холестерину в нормальній жовчі зустрічаються зрідка в невеликій кількості. За формою – це тонкі безколірні чотирикутні пластинки. Велика кількість холестерину свідчить про зміни колоїдної стабільності жовчі, однак не є доказом жовчекамяної хвороби.

Про зміну колоїдної стабільності жовчі свідчить також наявність в жовчі білірубінату кальцію – аморфних крупинок золотисто-жовтого і коричневого кольору. Кристали жовчних кислот зустрічаються в дуоденальному вмісті нечасто і виявляються при тих же станах, що і кристали холестерину і білірубінату кальцію

Дослідження дуоденального вмісту дає змогу встановити наявність таких гельмінтозів печінки і жовчного міхура, як опісторхоз, фасцильоз, клонорхоз, дікροцеліоз, а також гельмінтозів 12-палої кишки (стронгілодоз, стріхостронгілодоз). Часто знаходять у всіх порціях жовчі вегетативні форми лямблій. При підозрі на інфекцію жовчних шляхів проводять бактеріологічне дослідження жовчі.

### Хід роботи:

Студенти розглядають під мікроскопом осад жовчі. Диференціюють клітини, кристали холестерину, білірубінату кальцію, жовчних кислот. Дані дослідження записують і замальовують мікроскопічну картину жовчі. Аналізуючи ксерокопії аналізів жовчі, визначають наявність патологічних змін.



### **III. Рекомендована література:**

1. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 157 – 158.
2. Кост Е.А. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования, М: Медицина, 1975. – С. 265 – 269.

### **Заняття № 15**

#### **Тема: Роль жовчі у процесах травлення.**

**Мета:** з'ясувати фізіологічне призначення жовчі, дослідити вплив жовчі на емульгування жирів.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Склад жовчі та її секреція
2. Механізм емульгування жирів
3. Ентерогепатична циркуляція жовчних кислот
4. Механізм утворення жовчних каменів

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

##### **Завдання 1.** Дослідження впливу жовчі на жири.

##### **Науково-методичне обґрунтування**

Жири в тонкій кишці під дією жовчних солей емульгуються. Ця емульсія стабільна. Панкреатична ліпаза діє на емульговані жири, але вона не може впливати на крапельки жиру, вкриті емульгаторами без коліпази (протеїн, зв'язуючись із поверхнею часточки жиру, розсуває емульгуючі агенти і звільняє місце для дії ліпази).

**Для роботи потрібні:** мікроскоп, предметне скло, скляні палички, бича жовч, олія, вода, піпетки.

##### **Хід роботи:**

На предметне скло піпеткою наносять краплю води і краплю жовчі. До кожної краплі додають невелику кількість олії, добре перемішують і розглядають вміст обох крапель під мікроскопом.

Визначити в якому випадку утворюються стійкіші емульговані сполуки?

**Відповісти на такі запитання:** Які компоненти жовчі беруть участь в емульгуванні жирів? Яке значення для травлення має емульгування жирів?

##### **Завдання 2.** Розв'язування ситуаційних задач.

1. У хворого з жовчекам'яною хворобою закупорилась каменем загальна жовчна протока. На які процеси в тонкій кишці це вплине?
2. У хворого діагностовано гемолітичну анемію. Чи відрізняється від норми склад жовчі у таких людей і яке це має практичне значення?
3. Для лікування деяких захворювань шлунково-кишкового тракту призначають препарати, що містять суху жовч. Яка фізіологічна суть таких призначень, який фізіологічний механізм дії таких ліків?

### **III. Рекомендована література:**

1. Нормальна фізіологія /ред. Філімонова В.І./ К: Здоров'я, 1994. – С. 459 – 461.
2. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 156 – 158.

## **Заняття № 16**

### **Тема: Роль підшлункової залози у процесах травлення.**

**Мета:** ознайомитись з методами дослідження секреторної функції підшлункової залози, вивчити механізми регуляції її секреції.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Методи дослідження зовнішньосекреторної функції підшлункової залози.
2. Склад соку підшлункової залози та значення його складових частин
3. Регуляція секреції підшлункової залози.
4. Секреція підшлункової залози у відповідь на різні харчові речовини.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Дослідження дії підшлункового соку на білки, жири та вуглеводи.

#### **Науково-методичне обґрунтування**

Підшлунковий сік містить широкий спектр протео-, ліпо-, та амілолітичних ферментів. Недостатність секреторної функції підшлункової залози істотно впливає на розщеплення та засвоєння харчових речовин.

Залежно від складу їжі ферментний склад соку змінюється. При тривалому харчуванні їжею з високим вмістом вуглеводів відбувається адаптація підшлункової залози до цієї їжі і в соку міститимуться активніші амілолітичні ферменти. У разі тривалого харчування їжею з високим вмістом білків переважатимуть протеолітичні ферменти, а при збільшенні в раціоні жирів – ліполітичні. Залоза пристосовується до змін у складі їжі.

Для роботи потрібні: термостат, пробірки, піпетки з грушею, 0,1% розчин казеїну приготований на 0,1% розчині натрію гідрокарбонату, 2% основний розчин трибутирину, 0,1% розчин крохмалю, 0,5% розчин йоду, 5% розчин оцтової кислоти у 50% спирті етиловому, 0,2% розчин нейтральроту у 60% спирті етиловому, сік підшлункової залози в розведенні 1:200, 1:400 та 1:800 (замість соку підшлункової залози можна використати ферментні препарати типу "Фестал"; перше розведення – 2 таблетки на 1 л дистильованої води).

### **Хід роботи:**

У пробірки № 1 – 3 налити по 1 мл розчину казеїну, у пробірки № 4 – 6 – по 1 мл трибутирину; в пробірки № 7 – 9 – по 1 мл розчину крохмалю.

В усі три групи пробірок додати по 1 мл соку підшлункової залози в розведенні 1:200, або 1:400, або 1:800. Пробірки поставити у термостат на 20 хв. При температурі 37<sup>0</sup>С.

Потім у пробірки № 1 – 3 додати по 7 – 8 крапель 5% розчину оцтової кислоти (у разі наявності білка там зявиться каламутне коло), у пробірки № 4 – 6 – по 1 краплі розчину нейтральроту (цей індикатор у основному середовищі має жовте забарвлення, у кислому - рожеве). У пробірки № 7 – 9 додати по 1 краплі 0,5% розчину йоду (в присутності декстринів він дає фіолетове забарвлення). Ступінь розведення підшлункового соку характеризує його активність і відповідає кількості умовних ферментних одиниць у 1 мл.

Записати результати досліджень. Активність підшлункового соку виразити в умовних одиницях.

### **Завдання 2.** Розв'язування ситуаційних задач.

1. Хворому з гострим панкреатитом призначили сульфат атропіну. Як він впливає на секреторну функцію? Чому?

2. Дослідження протеолітичної активності соку підшлункової залози, який виділяється у дванадцятипалу кишку і який одержали з канюлі, введеної у протоку, дало рінні результати. Чому?

3. При дослідженні калу виявлено краплі нейтрального жиру, крохмальні зерна, м'язові волокна. Чим це можна пояснити?

### **III. Рекомендована література:**

1. Нормальна фізіологія /ред. Філімонова В.І./ К: Здоров'я, 1994. – С. 456 – 459.
2. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 154 – 156.

## Заняття № 17

### Тема: Структура тонкої кишки.

**Мета:** вивчити структурно-функціональні особливості різних відділів тонкої кишки та різновидів клітин слизової оболонки.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Особливості рельєфу слизової оболонки тонкої кишки (циркулярні складки, ворсинки, крипти), їх функціональне значення.
2. Різновиди ентероцитів: стовпчасті, епітеліоцити, келихоподібні клітини, кишкові ендокриноцити.
3. Структурно-функціональні особливості 12-палої, порожньої та клубової кишки.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Гістоструктура дванадцятипалої кишки.

##### Хід роботи:

Розглянути при різному збільшенні мікроскопа мікропрепарат дванадцятипалої кишки. Замалювати і позначити: ворсинки, слизова оболонка, одношаровий циліндричний епітелій, власна пластинка слизової оболонки, фолікул, кишкові крипти, мязова пластика слизової оболонки, підслизова основа, залози дванадцятипалої кишки, мязова оболонка (внутрішній циркулярний і зовнішній поздовжній шар), серозна оболонка, клітини Панета.

**Завдання 2.** Структура порожнистої кишки.

##### Хід роботи:

Розглянути мікропрепарат стінки порожнистої кишки, а також при великому збільшенні мікроскопа – будову ворсинки. Замалювати і позначити: циліндричний епітелій, посмугована облямівка, келихоподібні клітини, власна пластика слизової оболонки, кровоносна судина, лімфатична судина, клітини гладенької м'язової тканини.

#### **III. Рекомендована література:**

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б. Гістологія людини, К: Книга плюс, 2003.- С. 342 – 349.
2. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 153 – 154.

## Заняття № 18

### Тема: Порожнинне і мембранне травлення.

**Мета:** з'ясувати роль тонкої кишки в процесах травлення; пересвідчитися в тому, що завдяки мембранам значно збільшується швидкість гідролізу поживних речовин у тонкій кишці.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Методи вивчення секреторної функції тонкої кишки.
2. Види травлення в тонкій кишці.
3. Склад та властивості кишкового соку.
4. Регуляція секреції тонкої кишки.
5. Роль мембранного травлення.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Дослідження порожнинного та мембранного травлення.

Для роботи потрібні: пробірки, сік підшлункової залози, 0,1% розчин крохмалю, розчин Фелінга, відрізок кишки, термостат.

#### **Хід роботи:**

У 2 пробірки налити по 1 мл соку підшлункової залози, у одну з них помістити відрізок тонкої кишки. Додати в кожен пробірку по 1 мл 0,1% розчину крохмалю і поставити в термостат при температурі 38<sup>0</sup>С на 15 хвилин.

Провести реакцію Фелінга. Додати у кожен пробірку 15 крапель реактиву Фелінга і довести до кипіння. Через кілька хвилин порівнюють ступінь випадання закису міді – інтенсивний жовто-червоний колір рідини свідчить про гідроліз крохмалю.

Зробити висновок, де інтенсивніше відбувається гідроліз крохмалю – в пробірці з відрізком кишки чи без неї і чому?

**Завдання 2.** Розв'язування ситуаційних задач.

1. Собаку з фістулою, зробленою за методом Тірі-Велла, нагодували. Чи буде спостерігатися секреція ізольованої петлі тонкої кишки? Як її спричинити?

2. Як впливає подразнення симпатичного нерва, що іннервує тонку кишку, на її секрецію?

#### **III. Рекомендована література:**

1. Нормальна фізіологія /ред. Філімонова В.І./ К: Здоров'я, 1994. – С. 461 – 463.

2. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 159 – 160.

## **Заняття № 19**

### **Тема: Гістоструктура товстої кишки**

**Мета:** вивчити структурно-функціональні особливості товстої кишки.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Особливості будови товстої кишки.
2. Будова та функції червоподібного відростка.
3. Секреторна та моторна функції товстої кишки.
4. Специфічні функції товстої кишки.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

**Завдання 1.** Мікроструктура товстої кишки.

##### **Хід роботи:**

Розглянути мікропрепарат стінки товстої кишки.

**Замалювати і позначити:** епітелій слизової оболонки, крипти, власна пластика слизової оболонки, м'язова пластинка слизової оболонки, підслизова основа, лімфатичні фолікули, м'язовий шар, серозна оболонка, кровоносні судини. Під великим збільшенням мікроскопа розглянути клітинний склад епітеліального пласта.

**Завдання 2.** Червоподібний відросток.

##### **Хід роботи:**

Розглянути мікропрепарат поперечного розрізу червоподібного відростка.

**Замалювати і позначити:** просвіт відростка, циліндричний епітелій, внутрішньоепітеліальні лімфоцити, власна пластинка слизової оболонки, крипти, підслизова основа, лімфатичні фолікули з гермінативними центрами, мязова оболонка, серозна оболонка.

Чому червоподібний відросток називають “мигдаликом” черевної порожнини?

#### **III. Рекомендована література:**

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б. Гістологія людини, К: Книга плюс, 2003.- С. 349 – 353.
2. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 161.

## Заняття № 20

### Тема: Моторна функція тонкої і товстої кишки.

Мета: ознайомити студентів із видами рухів тонкої і товстої кишки і регуляцією рухової функції.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Рухова активність тонкої кишки.
2. Регуляція моторики тонкої кишки.
3. Види рухів товстої кишки.
4. Регуляція моторики товстої кишки.
5. Розлади моторики тонкої і товстої кишки.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

##### Завдання 1 Реєстрація скорочень товстої кишки.

Для роботи потрібні: жаба, дощечка, набір інструментів, кімограф, міограф, розчин ацетилхоліну (карбохоліну чи пілокарпіну) і адреналіну в розведенні 1:1000.

##### Хід роботи:

Проводять декапітацію, руйнують спинний мозок, розміщують жабу на дощечці. Розтинають черевну порожнину і спостерігають за рухами кишок. Потім накладають 2 лігатури на 1,5 – 2 см вище від місця переходу тонкої кишки у товсту і між ними перерізують тонку кишку. Нитку однієї лігатури приєднують до міографа.

Скорочується товста кишка через 20 – 30 хвилин. Зрошування її теплим розчином Рінгера прискорює та посилює її скорочення.

При повільному русі барабана кімографа записують нормальні скорочення, а потім капають на товсту кишку 1 – 2 краплі 0,1% розчину ацетилхоліну і записують результати.

Після промивання товстої кишки ізотонічним розчином натрію хлориду продовжують записувати нормальні скорочення, а потім наносять на кишку 1 – 2 краплі 0,1% розчину адреналіну.

Студенти повинні описати хід роботи, звертаючи увагу на результати візуальних спостережень за рухом кишок. Замалювати скорочення кишок у нормі і після впливу на них названих речовин.

##### Завдання 2. Розв'язування ситуаційних задач

1. В експерименті собаці зробили ваготомію. Як це вплине на моторику тонкої кишки?

2. Хворим, які мають схильність до закрепів, рекомендують вживати продукти харчування з високим вмістом клітковини. Чому?

3. Як впливає подразнення симпатичного нерва, що іннервує тонку кишку, на її моторику?

### **III. Рекомендована література:**

1. Нормальна фізіологія /ред. Філімонова В.І./ К: Здоров'я, 1994. – С. 471 – 473.

2. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 160 – 161.

## **Заняття № 21**

### **Тема: Мікрофлора кишечника.**

**Мета:** ознайомитися із методами вивчення бактеріальної флори травної системи.

#### **I. Контрольні питання теми**

1. Мікроорганізми тонкої і товстої кишки.
2. Значення кишкової мікрофлори.
3. Дисбактеріоз та його наслідки.

#### **II. Самостійна аудиторна робота**

##### **Завдання 1.** Дослідження нативних препаратів

##### **Науково-методичне обґрунтування**

Кількість мікроорганізмів в калі складає 40 – 50% всього калу.

В нативному препараті виявляють йодофільну флору, яка забарвлюється в препараті розчином Люголя в темно-синій колір. Йодофільна флора розміщується групами. Морфологія її різна: палички, кокки, дріжджові клітини та ін. В мікробах міститься крохмаль, або продукти його розпаду, тому додавання йоду надає певного забарвлення.

В нормальних умовах травлення йодофільна флора міститься в сліпій кишці і широкій частині клубової, де приймає участь у травленні вуглеводів (травна клітковина). Результатом життєдіяльності йодофільної флори є процеси бродіння. По мірі засвоєння вуглеводів кількість йодофільної флори зменшується і в нормальному калі не міститься.

Велику кількість виявляють при посиленних процесах бродіння в кишечнику (бродильна диспепсія), у випадках прискореної евакуації, дисбактеріозах.



Дріжджові клітини овальної або округлої форми, розміщуються групами, в нормальному калі можуть бути в невеликій кількості. Значна кількість разом з нитками міцелію вказує на кандидомікоз і дисбактеріоз.

**Хід роботи:**

Зафарбувати нативний мазок розчином Люголя і розглянути в мікроскопі. Відмітити наявність забарвлених мікроорганізмів, їх форму, чисельність, характер розміщення.

**Завдання 2.** Бактеріоскопічні дослідження калу.

**Науково-методичне обґрунтування**

Бактеріоскопічне дослідження має лише відносне значення, так як дає відомості про загальний вміст грампозитивної та грамнегативної флори. В нормальному калі переважають грамнегативні організми.

**Хід роботи:**

Зафарбувати мазок калу по Граму. Розглянути в мікроскоп. Яка мікрофлора є домінуючою? Якої форми мікроорганізми переважають?

**Завдання 3.** Бактеріологічні дослідження калу

**Науково-методичне обґрунтування**

Бактеріологічне дослідження дає змогу ідентифікувати всі види мікроорганізмів, виділити їх в чистій культурі, вивчити біохімічні властивості, встановити наявність патогенної мікрофлори.

**Хід роботи:**

Заняття проводиться в бактеріологічній лабораторії. Студенти знайомляться з обладнанням лабораторії, приготуванням поживних та диференціально-діагностичних середовищ, характером росту мікроорганізмів на цих середовищах.

**III. Рекомендована література:**

1. Фізіологія людини та тварин /ред. Чайченко Т. М., Цибенка В. О./ К: Вища школа, 2003.- С. 161.
2. Кост Е.А. Справочник по клиническим лабораторным методам исследования, М: Медицина, 1975. – С. 275 – 276.

## Програмові вимоги

### «Типові патологічні процеси»

1. Гарячка.
2. Периферичні розлади кровообігу. Артеріальна гіперемія. Венозна гіперемія. Ішемія. Стаз.
3. Запалення. Порушення проникливості судин при запаленні.
4. Порушення мікроциркуляції та кровообігу у вогнищі запалення .
5. Загальні закономірності розвитку хвороби.
6. Дія зміненого атмосферного тиску на організм.
7. Вплив порушень ЦНС на реактивність організму.
8. Периферичні розлади кровообігу. Емболія.Тромбоз.
9. Запалення. Ексудативні явища. Види ексудатів.
10. Патологія імунологічної реактивності. Алергія сповільненого типу.
11. Патологія імунологічної реактивності. Алергія негайного типу.
12. Значення експериментального методу у вивченні патологічних процесів.
13. Вплив факторів зовнішнього середовища на реактивність організму.
14. Захисні механізми реактивності. Роль системи мононуклеарних фагоцитів (СМФ) в патології.
15. Захисні механізми реактивності. Порушення фагоцитозу.
16. Голодування.
17. Патологія вуглеводного обміну. Цукровий діабет.
18. Патологія обміну ліпопротеїдів. Атеросклероз.
19. Порушення білкового і пуринового обміну
20. Патологія водно-сольового обміну. набряки.
21. Роль спадковості в патології людини.
22. Пошкодження клітини. Дія променевої енергії на організм.

### «Фізіологія травної системи»

1. Будова травних залоз.
2. Ферменти та види травлення.
3. Активне та пасивне всмоктування.
4. Вивчення механізмів транспортування через кишковий епітелій продуктів гідролізу, вітамінів, мінералів.
5. Нервові механізми регулювання функцій ШКТ.
6. Гуморальні механізми регуляції.
7. Функції системи травлення.
8. Будова секреторного апарату та механізми секреції.
9. Травлення білків, жирів, вуглеводів.
10. Механізми регулювання шлунково-кишкових функцій.
11. Методи вивчення слиновиділення у людей і тварин.
12. Регуляція механічних процесів в ротовій порожнині.

13. Методи вивчення секреторної функції та моторики шлунку у людей і тварин.
14. Дослідження секреторної функції підшлункової залози в експерименті та в клінічних умовах.
15. Механізми секреції та регулювання секреторної функції підшлункової залози.
16. Дослідження секреторної функції печінки в експерименті.
17. Дуоденальне зондування.
18. Механізми та регуляція утворення і виділення жовчі.
19. Дослідження секреторної функції тонкої кишки.
20. Вивчення механізмів регуляції виділення кишкового соку та рухової активності тонкої кишки.
21. Нормальна кишкова мікрофлора.
22. Причини та наслідки дисбактеріозів.
23. Основні напрямки профілактики дисбактеріозів.
24. Закрепи та їх профілактика.
25. Травлення в ротовій порожнині.
26. Травлення в шлунку.
27. Травлення в тонкій кишці.
28. Механізми регуляції функцій різних відділів ШКТ.