

Capitolul IX FIZIOLOGIA DIGESTIEI

Tema 1. Digestia în cavitatea bucală și stomac

Întrebări de control

1. Digestia (definiție). Formele de digestie (după geneza enzimelor și după localizarea hidrolizei). Funcțiile tractului digestiv (digestive și nedigestive). Reglarea funcțiilor tractului gastrointestinal.
2. Digestia în cavitatea bucală. Saliva: cantitatea, constantele fizico – chimice, compoziția și funcțiile ei. Saliva primară și secundară. Acțiunea enzimatică a salivei .
3. Mecanismul secreției salivei. Reglarea nervoasă și umorală (reflexele condiționate și necondiționate).
4. Motilitatea în cavitatea bucală, faringe și esofag. Masticația. Deglutiția (fazele ei). Particularitățile contracției esofagului.
5. Secreția gastrică. Compoziția, cantitatea, constantele fizico-chimice și acțiunea fermentativă a sucului gastric.
6. Mecanismul de secreție a acidului clorhidric. Rolul fiziologic al HCl. Mucina, bariera mucoasei stomacale Hollander.
7. Reglarea secreției gastrice (fazele ei).
8. Motilitatea stomacului. Funcțiile de depozit ale stomacului. Funcțiile de amestec și de propulsare a alimentelor în stomac. Contracțiile de foame.
9. Evacuarea conținutului stomacal.

Lucrarea nr. 1. Evidențierea mișcărilor cililor epitelului mucoasei esofagului la broască

Scopul lucrării. Evidențierea mișcărilor ritmice ale cililor mucoasei esofagale la broască – una dintre particularitățile automatismului funcționării tractului digestiv.

Materiale și ustensile necesare: broască, trusă de vivisecție, ace entomologice, masă pentru operație, cronometru, riglă, semințe de mac, soluție Ringer, soluție acetilcolină (1:10000), soluție adrenalină (1:1000).

Tehnica lucrării:

1. Imobilizăm broasca, o fixăm pe planșetă cu abdomenul în sus. Deschidem cutia toracică, secționăm maxilarul inferior și esofagul pe toată lungimea lui. Cu ace entomologice fixăm esofagul secționat de planșetă, spălăm mucoasa esofagului cu soluție Ringer.

2. În partea proximală a esofagului plasăm semințe de mac, măsurăm lungimea esofagului și timpul deplasării macului prin esofag până la pătrunderea lui în stomac, calculăm viteza.

3. Pe suprafața esofagului picurăm soluție de adrenalină și repetăm experimentul cu acetilcolină (după fiecare soluție esofagul se spală cu soluție Ringer).

4. În procesul-verbal se descrie mersul experimentului. Se notează rezultatele obținute la acțiunea soluțiilor de adrenalină și acetilcolină, se trag concluziile corespunzătoare.

Lucrarea nr. 2. Masticațiografia

Scopul lucrării. Stabilirea dependenței ritmului și amplitudinii mișcărilor mandibulei în timpul masticației de caracterul și conținutul hranei ingerate.

Materiale și ustensile necesare: manșetă pneumatică de cauciuc, tub în formă de T, capsula Marey, kimograf, clemă, pâine, pesmeți.

Tehnica lucrării:

1. Aplicăm manșeta de cauciuc pe mandibulă și o fixăm. Deschidem cleva și prin tubul de cauciuc pompăm aer în manșetă, o conectăm la capsula Marey, apoi verificăm înregistrarea la kimograf.

2. Înregistrarea se efectuează la masticăția produselor alimentare de diferită consistență (pâine și pesmeți).

3. Anexăm masticățiogramele înregistrate la procesul-verbal.

4. Pe masticățiogramă notăm: 1) faza de repaus; 2) ingerarea hranei; 3) începutul masticăției; 4) faza de bază a masticăției; 5) formarea bolului alimentar și începutul deglutiției (fig. IX.1).

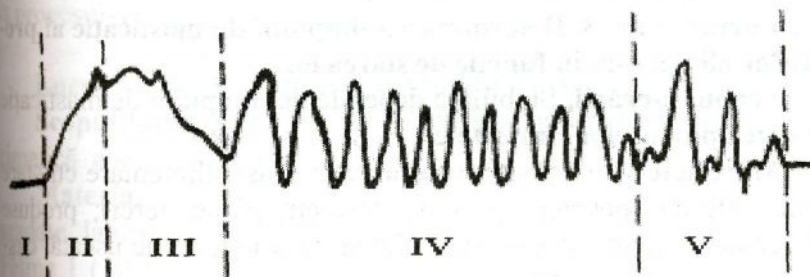


Fig. IX. 1. Masticățiograma:

I – faza de repaus, mandibula este imobilă, tonusul muscular minim, între coroana dentară inferioară și superioară – 2–3 mm; II – ingerarea hranei în cavitatea bucală (prima ascensiune); III – masticăția incipientă de probă (corespunde procesului de adaptare la masticăția hranei); IV – faza de bază a masticăției (unde masticatorii succesive, uniforme); V – formarea bolului alimentar (începutul deglutiției).

5. Analizăm masticățiograma conform tabelului

Tabelul IX. 1

Fazele ciclului masticator	Pâine moale	Pesmeți
I	Deosebiri nu se observă	Deosebiri nu se observă
II	Depinde de viteza ingerării hranei	Depinde de viteza ingerării hranei
III	Amplitudinea joasă, ritmul lent al mișcărilor masticatorii	Amplitudinea înaltă și ritmul frecvent al mișcărilor masticatorii

IV	Ridicări și coborâri frecvente și uniforme ale undelor masticatorii	La început unda masticatorie are formă de trepte și o durată mai mare
V	Bolul alimentar se formează într-o singură etapă	Bolul alimentar se formează în câteva etape

Lucrarea nr. 3. Determinarea timpului de masticatie al produselor alimentare în funcție de starea lor

Scopul lucrării. Stabilirea dependenței timpului de masticatie de starea produselor alimentare.

Materiale și ustensile necesare: produse alimentare cu stare fizică diferită (pesmeți, praf de pesmeți, pâine, terci); produse alimentare care au aceeași stare fizică (pesmeți, carne uscată, caș-caval, nuci), cronometru.

Tehnica lucrării:

1. Persoanei experimentate (fără dereglări în cavitatea bucală) se propune să mestice praf de pâine și se fixează timpul de la ingerare până la deglutiție.

2. După o pauză de 5 min repetăm experimentul folosind pesmeți, pâine și alte produse alimentare.

3. Repetăm punctele 1 și 2 ale experimentului în situații de defect dentar sau patologii ale cavității bucale (afte, ulcer, gingivită, pulpită, caries).

Notă Punctul 3 se efectuează dacă este necesitate și include studii speciale.

4. Rezultatele obținute se notează în procesul-verbal și se trag concluzii.

Lucrarea nr. 4. Electromiografia mușchilor maseteri

Scopul lucrării. Studiarea activității mușchilor maseteri în procesul masticației în baza masticatiogramei.

Materiale și ustensile necesare: electromiograf, electrozi, eter, soluție fiziologică, tifon.

Tehnica lucrării

1. Degresăm pielea în regiunea proiecției mușchilor maseteri (unilateral ori bilateral).
2. Aplicăm electrozii conectați la electromiograf.
3. Efectuăm înregistrarea în repaus și în timpul masticației.
4. Analizăm rezultatele electromasticațiogramei și le anexăm la procesul-verbal

Lucrarea nr. 5. Acțiunea enzimatică a sucului gastric

Scopul lucrării. Stabilirea condițiilor optime de acțiune enzimatică a sucului gastric.

Materiale și ustensile necesare: suc gastric, fibrină, eprubete gradate, lampă cu spirt, gheață, baie de apă sau termostat, soluție Feling I (10 % NaOH) și Feling II (0,3% CuSO₄), soluție HCl (0,5%).

Tehnica lucrării:

1. În 6 eprubete numerotate succesiv se i-au:
Nr.1 – 1ml suc gastric + 0,2g fibrină;
Nr.2 – 1ml suc gastric (fiert la lampa cu spirt și răcit) + 0,2g fibrină;
Nr.3 – 1ml suc gastric + 0,2g fibrină + 10 picături reactiv Feling I (sol.NaOH 10%);
Nr.4 – 1ml HCl (0,5%) + 0,2g fibrină; .
Nr.5 – 1ml apă distilată + 0,2g fibrină;
Nr.6 – 1ml suc gastric, răcit prealabil în gheață, + 0,2g fibrină.
 2. Primele 5 eprubete se introduc în baia de apă la 37–38 °C timp de 15 min, apoi se răcesc sub un jet de apă.
 3. Eprubeta Nr. 6 o punem într-un vas cu gheață pentru 15 min.
 4. Urmează reacția biuretică: în fiecare eprubetă se adaugă câte 2 ml sol. NaOH(10%) (Feling I) și 1–2 picături sol. CuSO₄ (0,3%) (Feling II).
- Notă.** Proteinele se colorează în albastru-violet, peptonele – în roșu-violet.
5. În procesul-verbal se descrie mersul lucrării, se analizează rezultatele obținute în fiecare eprubetă, se trag concluzii.

Tema 2. Digestia în intestin

Întrebări de control

1. Secreția pancreatică. Cantitatea, compoziția, constantele fizico-chimice și acțiunea fermentativă a sucului pancreatic. Rolul enzimelor digestive pancreatice. Secreția ionilor de bicarbonat.
2. Reglarea neuro-umorală a secreției pancreatice (fazele ei).
3. Secreția biliară a ficatului. Fiziologia căilor biliare. Depozitarea bilei și evacuarea ei. Cantitatea, compoziția și proprietățile fizico-chimice ale bilei. Rolul bilei în digestie.
4. Reglarea neuro-umorală a secreției și eliminării biliare.
5. Particularitățile mecanismului de secreție al glandelor intestinale. Sucul intestinal, cantitatea, compoziția. Acțiunea enzimatică a sucului intestinal.
6. Mecanismele nervoase (intinsec și extrinsec) și umorale în secreția intestinală.
7. Motilitatea intestinului subțire (formele de mișcare). Reglarea motilității intestinului subțire.
8. Secreția intestinului gros. Rolul microflorei intestinului gros. Formarea materiilor fecale și compoziția lor.
9. Motilitatea intestinului gros. Reglarea. Defecația. Reglarea defecației.
10. Absorbția în tractul gastrointestinal. Mecanismele de bază ale absorbției.
11. Absorbția substanțelor nutritive, a apei și electroliților în diverse regiuni ale tubului digestiv.
12. Reglarea absorbției.

Lucrarea nr. 6. Electrogastrografia

Scopul lucrării. Însușirea metodei de înregistrare a fenomenelor electrice a musculaturii stomacului.

Materiale și ustensile necesare: electrocardiograf, sol. NaCl (10%), vată, tampoane de tifon, eter.

Tehnica lucrării:

1. Degresăm cu etanol sau eter pielea de pe suprafața abdomenului (regiunea proiecției stomacului) și inferiorul gambelor.
2. Fixăm electrodul activ pe linia medie a abdomenului între treimea superioară și medie a distanței dintre procesul xifoid și ombilic, în proiecția stomacului.
3. Electrocul indiferent se fixează pe gamba piciorului stâng. Sub electrozi aplicăm tamponi de tifon îmbibate cu soluție NaCl (10%).
4. Conectăm electrozii la electrocardiograf și înregistrăm electrogastrograma. Amplitudinea biocurenților derivați de pe suprafața corpului în regiunea gastrică la oamenii sănătoși constituie 250–300 mcV.

Lucrarea nr. 7. Influența bilei asupra lipidelor

Scopul lucrării. Stabilirea rolului bilei în procesele de emulsionare și hidroliză a grăsimilor în tractul digestiv.

Materiale și ustensile necesare: stativ, eprubete, pâlnii, pipetă, bilă proaspătă, ulei vegetal, hârtie de filtru, apă.

Tehnica lucrării:

1. Așezăm în pâlnii hârtie de filtru, una îmbibată cu apă, cealaltă – cu bilă, și aranjăm pâlniile în eprubetele din stativ.
2. În fiecare din ele turnăm câte 10 ml de ulei vegetal. Peste 45 min determinăm cantitatea de grăsime ce s-a filtrat în fiecare din eprubete.
3. În procesul-verbal se descrie mersul lucrării, se notează rezultatele obținute și se explică acțiunea bilei asupra lipidelor.

Lucrarea nr. 8. Înregistrarea contracțiilor segmentului izolat de intestin al iepurelui

Scopul lucrării. Studiarea modificărilor motilității segmentului izolat al intestinului subțire de iepure la acțiunea unor factori umorali.

Materiale și ustensile necesare: kimograf, levierograf Engelman, stativ, pahar, tub de sticlă, termometru, pară de cauciuc, trusă de vivisecție, ligaturi, soluție Ringer-Loche, soluție acetilcolină (1:10000), soluție adrenalină (1:1000), iepure.

Tehnica lucrării

1. Montăm instalația după modelul din fig. IX.2.
2. Preparăm segmentul de intestin subțire al iepurelui.
3. Fixăm segmentul de intestin preparat în soluția Ringer-Loche (temperatura trebuie menținută la 30°C) din instalația pregătită.
4. Înregistrăm la kimograf motilitatea inițială, apoi contracțiile segmentului izolat la acțiunea acetilcolinei, pe care o picurăm în soluția din pahar.
5. Repetăm înregistrarea schimbând soluția din pahar, în care apoi vom picura adrenalină.

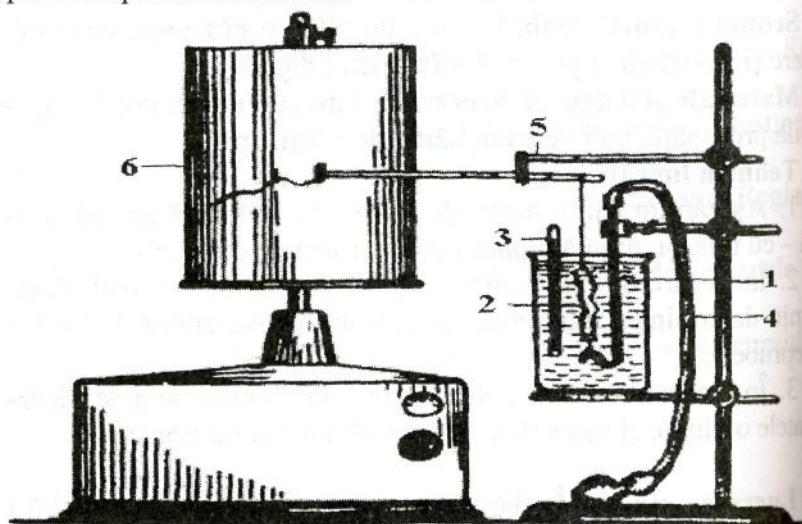


Fig. IX. 2. Instalația pentru înregistrarea motilității segmentului izolat de intestin.

6. În procesul-verbal se desenează instalația din Fig.IX.2, se anexează înregistrările obținute și se explică schimbările motilității.

Lucrarea nr. 9. Influența acetilcolinei și adrenalinei asupra motilității intestinului de broască

Scopul lucrării. Studierea influenței acetilcolinei și adrenalinei asupra mișcărilor colonului de broască.

Materiale și ustensile necesare: broască, planșetă, trusă de vivisectie, acc entomologice, soluție Ringer, soluție acetilcolină (1:10000), soluție adrenalină (1:1000), kimograf, serfin, levierograful Enghelman, pipete.

Tehnica lucrării:

1. Imobilizăm broasca prin distrugerea encefalului și măduvei spinării.
2. Preparatul îl fixăm pe planșetă în poziție dorsală.
3. Secționăm și denudăm mușchii abdomenului până la simfiză.
4. Preparăm intestinul gros, eliberându-l de mezenteriu.
5. Aplicăm o ligatură pe locul trecerii intestinului subțire în cel gros. Irigăm permanent intestinul cu soluție Ringer. Secționăm intestinul mai sus de ligatură.
6. Fixăm capătul rectal cu un serfin de pârgă Enghelman.
7. Înregistrăm mișcările colonului pe hârtia kimografului și observăm automatismul intestinului.
8. Picurăm cu pipeta câteva picături de acetilcolină asupra rectului izolat și observăm modificarea motilității intestinului.
9. Spălăm de mai multe ori intestinul cu soluție Ringer până la normalizarea contracțiilor intestinului.
10. Repetăm experimentul acționând asupra intestinului cu soluție de adrenalină și comparăm curbele contracției intestinului în aceste condiții.

Lucrarea nr. 10. Studiarea vitezei de absorbție a unor medicamente

Scopul lucrării. Evidențierea vitezei de absorbție a unor medicamente în tractul digestiv.

Materiale și ustensile necesare: comprimate de nitroglicerină ori acid nicotinic (vitamina PP), apă, cronometru, tensiometru, persoana examinată.

Tehnica lucrării:

În calitate de examinat se ia o persoană ce nu are reacții adverse la medicamentele propuse.

A. 1. Se ingeră o comprimată de vitamina PP.

2. Se fixează timpul apariției hiperemiei pielii și starea de hipertermie a experimentatului. Paralel determinăm creșterea tensiunii arteriale.

B. 1. Se administrează o comprimată de nitroglicerină.

2. Se fixează timpul din momentul ingerării până la apariția senzației de hipertermie și creșterea presiunii arteriale,

Rezultatele obținute se notează în procesul-verbal și se trag concluzii.

Notă. Absorbția medicamentelor are loc pe tot traseul tractului digestiv (cavitate bucală, stomac, intestin). Viteza de absorbție în diferite regiuni ale tractului digestiv este diferită și depinde de structura chimică a substanțelor ingerate.

Lucrarea nr. 11. Absorbția ioditului de potasiu

Scopul lucrării. Studiarea funcției de absorbție a intestinului folosind ioditul de potasiu.

Materiale și ustensile necesare: iodit de potasiu (0,25 g dizolvat în 250 ml apă), soluție de amidon de 10%, cronometru, eprubete pentru colectarea salivei.

Tehnica lucrării:

1. Se beau 250 ml soluție în care au fost dizolvate 0,25 g iodit de potasiu.

2. Se determină timpul apariției iodului în salivă: cu acest scop se colectează separat saliva fiecare 2 min timp de 12 min, apoi la intervalul de 5 min timp de o oră.

3. În saliva colectată se picură 1–2 picături soluție de amidon de 10%. Colorarea în albastru denota prezența iodului secretat de glandele salivare după absorbția lui în intestin. În normă iodul apare în salivă în 6–12 minute.

Metodă de instruire bazată pe analiza problemei (caz clinic)

Un bărbat în vârstă de 35 ani cu durere abdominală

În cabinetul medicului

Sunteți medic de familie. Un bărbat de 35 ani, conducător auto pe rutele interurbane, acuză dureri în regiunea abdomenului succedate uneori de greață și rareori de vomă. Durerile au apărut 8 luni în urmă. Ultima dată s-a adresat la medic acum 5 ani.

Întrebarea 1. Ce întrebări ar trebui să adresați pacientului?

Informație nouă despre pacient

Unul din studenții-profesori citește răspunsul pacientului din Notă (1). Un alt student-profesor notează cele mai importante date pe tablă.

Întrebarea 2. Definiți durerea abdominală și încercați să explicați calea aferentă cu localizarea receptorilor durerii și tipurile de fibre senzitive.

Informație nouă despre pacient

Unul din studenții-profesori citește datele suplimentare despre pacient din Notă (2). Un alt student-profesor notează cele mai importante date pe tablă.

Întrebarea 3. Alcătuiți o listă de maladii în care se întâlnesc manifestările dureroase epigastrice ce pot cauza grețuri, vomă. Puteti exclude maladiile ce nu concordează cu anamneza.

Întrebarea 4. Care este cea mai probabilă stare ce a provocat durerea epigastrică în acest caz?

Întrebarea 5. Care este diagnosticul cel mai probabil?

Întrebarea 6. Ce investigații sunt necesare pentru confirmarea diagnosticului?