

Capitolul III

REGLAREA NERVOASĂ A FUNCȚIILOR VEGETATIVE.

FIZIOLOGIA GENERALĂ A SISTEMULUI NERVOS VEGETATIV

Întrebări de control

1. Organizarea generală a sistemului nervos vegetativ (autonom).
2. Anatomia funcțională a sistemului nervos simpatic. Neuronii pre- și postganglionari, localizarea lor, mediatorii și receptorii.
3. Anatomia funcțională a sistemului nervos parasimpatic. Neuronii pre- și postganglionari, localizarea lor, mediatorii și receptorii.
4. Fibrele nervoase colinergice și adrenergice. Sinteza acetilcolinei și noradrenalinei, durata acțiunii și distrugerea lor.
5. Deosebirile morfologice și funcționale între sistemul nervos vegetativ și cel somatic.
6. Receptorii colinergici N și M. Mecanismele de acțiune a acetilcolinei asupra receptorilor colinergici.
7. Receptorii adrenergici (alfa și beta) postsinaptici. Mecanismele de acțiune a noradrenalinei asupra receptorilor adrenergici.
8. Influența sistemului nervos simpatic și parasimpatic asupra funcțiilor organismului. Reflexele vegetative (viscero – viscereale, viscero – cutanate, cutano – viscereale și viscero – musculare).
9. Centrii superiori de reglare a funcțiilor vegetative: hipotalamusul, sistemul limbic și cortexul cerebral.
10. Răspunsul sistemului simpatic la stres prin sindromul general de adaptare (H.Selye).

11. Sistemul intrinsec (metasimpatic) de reglare nervoasă locală a funcțiilor vegetative. Reflexe periferice intramurale (trac-tul gastrointestinal, arborele bronșic, uterul, inima etc.)

Lucrarea nr. 1. Probele funcționale pentru aprecierea stă-rrii sistemului cardiovascular la om

Scopul lucrării. Studiarea diferitelor reflexe vegetative pen-tru aprecierea tonusului sistemului nervos vegetativ.

Materiale și ustensile necesare: cronometru, sfigmomo-no-metru, stetofonendoscop, persoana examinată.

Tehnica lucrării

A. Proba ortostatică

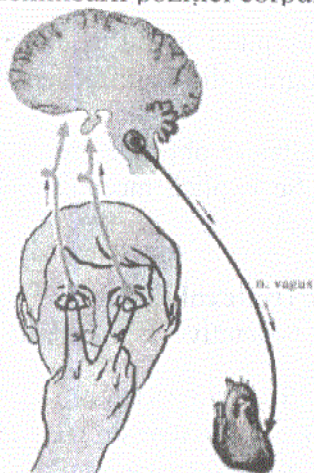
După 5 minute de poziție clinostatică determinăm de două ori frecvența contracțiilor cardiace și măsurăm presiunea arterială. Apoi examinatul se scoală încet în picioare – poziție ortostatică. Numărăm pulsul în minutul 1 și 3, măsurăm presiunea arterială în minutul 3 și 5 în ortostatism. Aprecierea probei se face după puls și presiunea arterială în sistemul trigradual.

Rezultatele obținute se compară cu cele din tabel

Tabelul III.1

Indicii	Tolerabilitatea probei		
	bună	suficientă	Insuficientă
Frecvența con-tracțiilor cardi-ace (FFC)	Accelerarea nu depășește 11 contracții	Accelerarea cu 12–18 contracții	Accelerarea cu 19 contrac-ții și mai mult
Presiunea sis-tolică (PS)	Crește	Nu se schimbă	Se micșorează în limitele 5–10 mmHg
Presiunea diastolică (PD)	Scade	Nu se schimbă sau sporește cu puțin	Crește
Presiunea pul-sului (pulsati-vă) (PP)	Crește	Nu se modifică	Scade
Reacțiile vegetative	Lipsesc	Transpirație	Transpirație și zgomote în ure-chi

În procesul-verbal se analizează rezultatele și se trag concluzii privind mecanismele reflexe de reglare a hemodinamicii în cazul schimbării poziției corpului.



B. Reflexul Dagnini-Aschner

1. Determinăm la persoana examinată frecvența contracțiilor cardiace.

2. Prin tifon sau șervețel, cu degetul arătător și mijlociu presăm lent globii oculari timp de 10 secunde.

3. Imediat după presare numărăm pulsul. De obicei se observă micșorarea frecvenței pulsului în mediu cu 6–10 bătăi.

4. În procesul-verbal se descrie pe scurt mersul lucrării, se notează frecvența pulsului până și după presare asupra globilor oculari, se desenează schema arcului reflexului (fig. III.1).

Fig. III. 1. Arcul – reflex Danini-Aschner.

Lucrarea nr. 2. Reflexul cutano-cardiac (reflexul cutano-visceral)

Scopul lucrării. Examinarea modificărilor activității inimii cauzate de excitarea receptorilor pielii.

Materiale și ustensile necesare: broască, trusă de vivisecție, soluție de acid sulfuric (1%), hârtie de filtru, soluție Ringer.

Tehnica lucrării

1. Înlăturăm pielea de pe craniul broaștei și secționăm maxilarul superior împreună cu encefalul pe marginea anterioară a mezencefalului. Pe suprafața secțiunii punem un tampon de vată.

Notă. Conturul emisferelor mari se observă sub oasele subțiri ale craniului. Posterior de ele, sub formă de două zone întunecate, se află mezencefalul.

2. Fixăm broasca pe planșetă.
3. Preparăm inima "în situ", numărăm frecvența contracțiilor cardiace.
4. Aplicăm pe pielea lăbuței sau a corpului hârtie de filtru înmuiată în soluție de acid sulfuric și numărăm din nou frecvența contracțiilor cardiace.
5. În procesul-verbal se notează rezultatele obținute (se observă accelerarea contracțiilor cardiace). Se explică mecanismul modificărilor survenite în activitatea cardiacă.

Lucrarea nr. 3. Aritmie respiratorie (reflexul Hering)

Scopul lucrării. Studierea influenței vegetative asupra cordului la modificarea intensității respirației.

Materiale necesare: cronometru.

Tehnica lucrării:

1. La persoana examinată prin palpare se determină frecvența pulsului arterial.
2. Persoana examinată este rugată să facă câteva respirații profunde și forțate până la apariția disconfortului (semne de vertij), pulsul este palpat permanent.
3. De regulă se constată răirirea frecvenței pulsului în comparație cu valorile inițiale. În disfuncții vegetative aceste reacții reflexe sunt pronunțate destul de puternic.
4. În procesul-verbal se explică mecanismele reflexe verosimile de apariție a aritmiei respiratorii.

Lucrarea nr. 4. Calcularea indicelui vegetativ Kreda (IV)

Scopul lucrării. Însușirea metodei de calculare a indicelui vegetativ pentru aprecierea predominării tonusului uneia dintre porțiunile sistemului nervos vegetativ.

Materiale și ustensile necesare: tonometru, stetofonendoscop, cronometru.

Tehnica lucrării

Indicele vegetativ Kredo calculează după formula:

$$IV (Kredo) = \left(1 - \frac{\text{Presiunea dias.}}{\text{freg. cont. car.}}\right) \times 100$$

La aprecierea rezultatelor obținute trebuie să se țină cont de faptul că indicele cu semnul „-„ indică predominarea tonusului sistemului parasimpatic (vagotonic), iar cu semnul „+” – predominarea tonusului sistemului nervos simpatic (simpatotonic). Dacă rezultatul este fără semnul „-„ sau „+”, atunci putem presupune că sistemul nervos vegetativ sa află în echilibru (normotonic).

Lucrarea nr. 5. Proba cutanogalvanică și poligrafia înregistrată cu sistemul de achiziție BIOPAC

Scopul lucrării. Înregistrarea modificărilor rezistenței pielii, frecvenței respiratorii și cardiace asociate cu stimuli senzoriali speciali, emoții și comportament cognitiv.

Materiale și ustensile necesare: calculator cu softul Biopac Student Lab 3.7, unitatea de achiziție MP35/30, cablu SS2L, transductorul pentru înregistrarea respirației SS5L și electrozi.

1. Tehnica înregistrării:

1. Conectăm calculatorul.
2. Unim cablul SS2L în canalul 2 (CH2) din unitatea de achiziție, transductorul SS5L la canalul 1 (CH1) și electrozii pentru proba cutanogalvanică la canalul 3 (CH3).
3. Pornim unitatea de achiziție MP35/30.
4. Plasăm pe cutia toracică a persoanei examinate transductorul SS5L pentru înregistrarea respirației, electrozii pentru înregistrarea rezistenței pielii pe indice și degetul mijlociu, și electrozii pentru înregistrarea ECG în derivația II standardă.
5. Startăm programul Biopac Student Lab, selectăm lecția L09-Poly-1 și denumim fișierul.

6. Se face calibrarea (click Calibrate) – subiectul face o inspirație și expirație adâncă. Urmează înregistrarea (click Record) în poziție așezată, vizavi de examinator, oprim (click Suspend).

7. Condițiile înregistrării:

- Examinatului i se propune să rostească numele său, să facă un calcul mental (operații simple aritmetice).
- Se efectuează o excitare fină tactilă a pielii feții examinatului.
- Examinatului i se propune să fixeze succesiv privirea la pătrate de diverse culori (alb, negru, roșu, albastru, verde, galben, oranj, brun).
- Examinatul răspunde la 10 întrebări prin „da” sau „nu”

II. Analiza rezultatelor

Alegem parametrii de analiză pentru canalul CH3 (reacția cutanogalvanică) și CH40 (respirația): **value** – valoarea maximă a amplitudinei în aria selectată. Pentru canalul CH 41 (frecvența cardiacă): **BPM** – frecvența fenomenului studiat pe minut.

Cu ajutorul cursorului **I-Beam** selectăm un punct din segmentul inițial și măsurăm frecvența cardiacă și valoarea probei cutanată galvanică. Pentru a măsura frecvența respirației selectăm aria unui ciclu de respirație (fig.).

Repetăm aceleași măsurări pentru toate înregistrările din condițiile enumerate (vezi condițiile înregistrării).

Rezultatele se notează în tabele din raportul de date și se trag concluzii.

Notă. Variațiile indicilor vegetativi precum rezistența cutanată, frecvența cardiacă, denotă modificările influențelor vegetative în funcție de schimbările emotive și sarcinile cognitive.

Capitolul IV

MECANISMELE HORMONALE DE REGLARE A FUNCȚIILOR ORGANISMULUI

Tema 1. Fiziologia glandelor cu secreție internă

Întrebări de control

1. Metodele de cercetare a funcțiilor glandelor endocrine. Hormonii sistemici și locali.
2. Caracteristica generală și proprietățile hormonilor.
3. Tipurile de influență a hormonilor asupra organismului.
4. Mecanismele de acțiune a hormonilor. Receptorii membranari și intracelulari, mesagerul secund și efectul asupra genelor.
5. Sistemul hipotalamo-hipofizar. Cuplarea mecanismelor nervoase și hormonale de reglare a funcțiilor organismului.
6. Sistemul port hipotalamo-adenohipofizar. Neurosecreția (liberinele și statinele).
7. Hormonii adenohipofizei și rolul lor fiziologic. Tulburări ale secreției hormonului de creștere (nanismul, gigantismul, acromegalia).
8. Tractul hipotalamo-neurohipofizar, rolul hormonilor lobului posterior. Reglarea secreției hormonului antidiuretic. Dereglarea secreției (diabetul insipid).
9. Glandele suprarenale. Hormonii stratului cortical. Rolul mineralocorticoizilor, mecanismul de acțiune a aldosteronului. Reglarea secreției de aldosteron.
10. Rolul glucocorticoizilor asupra metabolismului glucidic, lipidic ș.a. Reglarea secreției glucocorticoizilor.
11. Hormonii sexuali corticosuprarenali, rolul lor fiziologic.

12. Hipocorticismul (boala Addison), hipercorticismul (boala Cushing), diabetul steroid.

13. Hormonii medulosuprarenali, secreția, receptorii, efectele metabolice, hemodinamice. Reglarea secreției hormonilor medulosuprarenali. Rolul emoțiilor și stresului în acest proces.

Fiziologie aplicativă virtuală: SISTEMUL ENDOCRIN

1. Noțiune de hormoni.
2. Clasificarea hormonilor.
3. Mecanismul de acțiune a hormonilor.
4. Sistemul hipotalamo-hipofizar.

Lucrarea nr. 1. Influența adrenalinei asupra pupilei ochiului de broască enucleat

Scopul lucrării. Observarea influenței chinetice a adrenalinei asupra organului in vitro.

Materiale și ustensile necesare: broască, trusă de vivisectie, soluție Ringer, adrenalină (1:1000), două păhărele.

Tehnica lucrării

1. Imobilizăm broasca și enucleăm globii oculari (îi scoatem din orbite).

2. În două păhărele se toarnă câte 5 ml soluție Ringer și în fiecare din ele punem câte un glob ocular.

3. În unul din păhărele adăugăm 0,5 ml adrenalină. Peste 10–15 min examinăm pupila și o comparăm cu pupila globului ocular control.

4. În procesul-verbal se descrie mersul lucrării, se execută desenul, se explică mecanismul de acțiune asupra pupilei

Notă. Adrenalina provoacă contracția mușchiului dilatator al pupilei. Acțiunea ei poate fi observată nu numai în organismul integru, dar și în organul izolat.

Lucrarea nr. 2. Influența pituitrinei și adrenalinei asupra melanocitelor pielii de broască

Scopul lucrării. Determinarea rolului hormonilor în mecanismul de adaptare biologică a organismului la nivel celular.

Materiale și ustensile necesare: broască, trusă de vivisecție, soluție de pituitrină și adrenalină (1:1000), soluție Ringer, trei păhărele, microscop cu obiectivul mic, lamă de sticlă.

Tehnica lucrării:

1. Imobilizăm broasca, tăiem trei pătrate de piele (mărimea $2 \times 2 \text{ cm}^2$) de pe partea laterală a corpului sau de pe coapsă și le punem în trei păhărele. Turnăm peste piele câte 5 ml soluție Ringer. Într-un păhărel adăugăm 3 picături de pituitrină, în altul – 3 picături de adrenalină, al treilea rămâne în calitate control.

2. Peste fiecare 10–15 minute studiem bucățelele de piele la microscop (fig. IV.1).

3. Acțiunea hormonului melanocitostimulant (pituitrina este extractul lobului posterior al hipofizei care conține acest hormon) începe peste 30 minute. Granulele de pigment se deplasează din centrul celulei spre ramificațiile melanocitelor. Dispersia maximală a pigmentului se observă peste 2 ore (pielea devine hiperpigmentată).

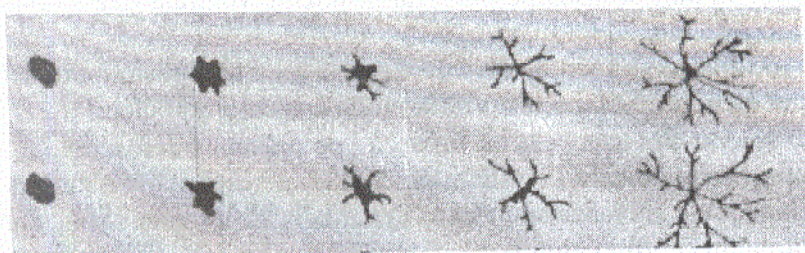


Fig. IV.1. Repartizarea pigmentului melanina în melanocite:

1, 2 – influența adrenalinei; 3 – control; 4, 5 – influența pituitrinei.

Notă. Melanocitele broaștei sunt lipsite de inervație și starea lor funcțională este reglată de hormoni. Un rol important în reglarea repartizării pigmentului îl joacă hormonul intermidina (melanocitostimulator), secretat de lobul intermediar al hipofizei.

4. Acțiunea adrenalinei se observă peste 15–20 minute: granulele de pigment se concentrează în centrul melanocitelor, provocând decolorarea (albirea) pielii.

5. În bucățica de piele aflată în soluția Ringer (control), melanocitele la microscop se văd în formă de stelute negre.

6. În procesul-verbal se descrie mersul lucrării, se desenează melanocitele intacte, cele influențate de adrenalină și pituitrină se explică importanța biologică a acestor reacții.

Lucrarea nr. 3. Influența pituitrinei și adrenalinei asupra melanocitelor pielii de broască "in vivo"

Scopul lucrării. Identic cu cel de la lucrarea nr.2.

Materiale și ustensile necesare: 2 broaște, una ținută timp de câteva ore la întuneric, alta – la lumină (la întuneric culoarea pielii se intensifică, iar la lumină se decolorează), trusă de vivisecție, planșetă specială cu orificii, ace entomologice, microscop, soluție de pituitrină și adrenalină (1:1000), seringă de 1–2 ml.

Tehnica lucrării:

1. Imobilizăm broasca ținută la lumină prin distrugerea măduvei spinării pe cale asângeră.

2. Fixăm broasca pe planșetă în poziție ventrală (cu abdomenul în jos).

3. Întindem membrana interdigitală a lăbuței posterioare deasupra orificiului planșetei și o fixăm cu ace entomologice.

4. Așezăm planșeta cu broască pe măsuța microscopului și privim prin obiectivul mic membrana interdigitală. Se observă melanocitele punctiforme negre (granulele de pigment sunt concentrate în centrul celulei).

5. Injectăm în sacul limfatic 0,2 ml pituitrină (extract al lobului posterior al hipofizei care conține intermedină). Pentru a împiedica refluarea, injectarea se face trecând cu acul prin mușchiul coapsei.

6. Peste 20 minute observăm că pielea broaștei începe să se întunece. La microscop se observă deplasarea granulelor de pig-

ment spre ramificațiile melanocitelor cu formarea unei rețele negre – pielea se întunecă. Culoarea întunecată a pielii se menține timp de 24–48 ore după injectarea pituitrinei.

7. Experimentul se repetă cu broasca ținută la întuneric. În sacul limfatic se injectează 0,5 ml de adrenalină (1:1000).

8. Peste 1–2 minute în membrana interdigitală se observă constricția vaselor sangvine, iar peste 3–5 minute începe deplasarea granulelor de pigment din ramificații spre centrul melanocitelor.

9. Peste 10–20 minute tot pigmentul se concentrează lângă nucleu, melanocitele devin punctiforme și pielea se decolorează. Acțiunea adrenalinei asupra melanocitelor este de scurtă durată.

10. În procesul-verbal se descrie mersul lucrării, se desenează melanocitele influențate de pituitrină și adrenalină (fig.IV.1), se explică importanța biologică a acestor reacții și se trag concluzii despre influența pituitrinei și adrenalinei asupra melanocitelor.

Tema 2. Fiziologia glandelor cu secreție internă

Întrebări de control

1. Glanda tiroidă. Hormonii tiroidieni (tiroxina, triiodtironina și tireocalcitonina). Tireoglobulina, eliberarea tiroxinei și triiodtironinei din glanda tiroidă, transportul, conversia tiroxinei în triiodtironină.

2. Mecanismul de acțiune a hormonilor tiroidieni și efectele lor asupra creșterii și altor funcții ale organismului.

3. Reglarea secreției hormonilor tiroidieni. Hipotiroidismul (cretinismul și mixedemul). Hipertiroidismul (boala Basedow).

4. Glandele paratiroide, funcția parathormonului. Rolul parathormonului și tireocalcitoninei în metabolismul calciului și fosforului în organism.

5. Funcția vitaminei D. Hipocalcemia (tetania), hipercalcemia (osteomalacia), rahitismul.

6. Pancreasul endocrin. Celulele endocrine, hormonii și rolul lor în reglarea metabolismului glucidic, lipidic, proteic.

7. Reglarea secreției hormonilor pancreasului. Dereglările funcției (diabetul zaharat, coma diabetică).

8. Funcția de reproducere a bărbatului. Hormonii sexuali masculini și funcțiile lor. Mecanismul de acțiune. Rolul hormonilor gonadotropi în reglarea funcțiilor glandelor sexuale masculine. Anomaliile funcțiilor sexuale masculine.

9. Glandele sexuale feminine. Funcția hormonilor ovarieni.

10. Rolul hormonilor gonadotropi hipofizari în controlul secreției hormonilor sexuali feminini.

11. Hormonii tisulari ai organelor cu funcții înalt diferențiate (inima, rinichiul, tubul digestiv) și rolul lor în organism.

Fiziologie aplicativă virtuală: SISTEMUL ENDOCRIN

1. Glanda tiroidă.

2. Glanda paratiroidă.

Lucrarea nr. 4. Influența insulinei asupra organismului

Scopul lucrării. Acțiunea metabolică a insulinei asupra organismului.

Materiale și ustensile necesare: doi șoareci albi flămânzi (24 ore), seringă (1 ml), insulină, soluție de glucoză (10%).

Tehnica lucrării:

1. La doi șoareci injectăm sub piele 0,2–0,5 unități insulină diluată în 0,1 ml apă distilată.

2. Unuia dintre șoareci i se injectează concomitent intraperitoneal 1 ml soluție de glucoză (10%). La șoarecele căruia i s-a introdus insulină fără glucoză apar simptomele șocului hipoglicemic (poziție neobișnuită, respirație frecventă, convulsii). Convulsiile apar mai repede dacă după injectarea insulinei șoarecele se află la cald. La șoarecele care a primit insulină și glucoză șocul hipoglicemic nu apare.

3. În procesul-verbal se descrie mersul lucrării, se notează rezultatele obținute și se explică mecanismul acțiunii insulinei asupra organismului.

Lucrarea nr. 5. Proba Galli-Mainini.

Notă. Stabilirea diagnosticului de sarcină înaintea apariției semnelor clinice de sarcină se face în baza mai multor metode biologice, imunologice etc. Testele biologice se bazează pe prezența în serul și urina femeii gravide a unor cantități detestabile de gonadotropină corionică (HCG), care are proprietatea de a modifica tractul genital al animalului de laborator. Cele mai utilizate în practică sunt testele Galli-Mainini și Ascheim-Zondek.

Proba Galli-Mainini se bazează pe faptul că apariția spermatozoizilor în cloaca broaștei masculului poate fi provocată prin injectarea hormonilor gonadotropi, deoarece spermatozoizii se găsesc în cloacă numai în perioada rutului (starea fiziologică a animalului în perioada de împerechere).

Scopul lucrării. Stabilirea diagnosticului precoce de sarcină.

Materiale și ustensile necesare: mascul de broască (caracterele sexuale secundare sunt: prezența sacilor rezonatori și a băăturilor de culoare brună la baza degetului mare al membrelor anterioare), seringă cu ac, urină de femeie gravidă (sau hormonul gonadotropina corionică), lamă de sticlă, pipetă, microscop cu obiectiv mic, soluție Ringer.

Tehnica lucrării:

1. Masculului de broască i se injectează în sacii limfatici dorsali 4 ml urină de femeie gravidă. Pentru a împiedica refluarea, injectarea se face trecând cu acul prin mușchiul coapsei. Se utilizează urina de dimineață a persoanei supuse testului de determinare precoce a sarcinii.

2. După 45 min se recoltează urina din cloaca animalului cu ajutorul pipetei (fig. IV. 2. a).

3. Se pune o picătură din urina recoltată pe lamă și se examinează la microscop cu obiectivul mic (fig. IV 2. b).

4. În caz de sarcină se constată prezența în urina recoltată a numeroși spermatozoizi mobili.

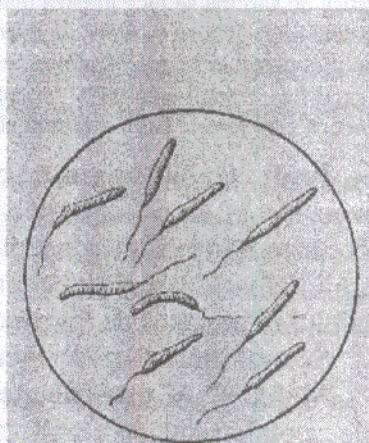
5. Dacă după 45 min în urina recoltată spermatozoizii sunt absenți, recoltarea se repetă după 4–7 ore de la injectare (perioada de timp în care reacția prezintă maximum de intensitate).

6. Absența spermatozoizilor în urină indică absența sarcinii.

7. În procesul-verbal se descrie mersul lucrării, se execută desenul și se trag concluziile ce se impun.



a



b

Fig. IV. 2. Proba Galli-Mainini:

a – extragerea conținutului din cloaca broaștei;

b – spermatozoizii broaștei.

Lucrarea nr. 6. Proba Așheim-Zondek

Scopul lucrării. Este identic celui din lucrarea nr. 5.

Materiale și ustensile necesare: doi șoricei albi – femele infantile (greutatea 6–8 g), urină de femeie gravidă (sau hormonul gonadotropina corionică), seringă, trusă de vivisecție, planșetă, ace entomologice, lupă, eter.

Tehnica lucrării:

1. Lucrarea se face în câteva etape. De prima, pregătitoare, este responsabil personalul catedrei. Unui șoricel infantil i se injectează subcutanat, de 6 ori în decurs de 48 ore, urina femeii gra-

vide. Luând în considerare sensibilitatea individuală a șoricilor la gonadotropina corionică, dozele de urină injectate vor fi diferite (0,25; 0,3; 0,4). Doza totală de urină administrată va fi: 1,5; 1,8; 2,4 ml. Rezultatul reacției se înregistrează peste 96–100 ore după prima injecție. Al doilea șoricel servește în calitate de control.

2. În timpul lucrării de laborator studenții sunt familiarizați cu rezultatul reacției. Șoricelii sunt sacrificați narcotizându-i prin inhalatie cu eter.

Aplicând o incizie pe abdomen, examinăm ovarele și trompele uterine. Reacția se consideră pozitivă în cazul când ovarele sunt mărite, conțin corpi galbeni și puncte hemoragice în folicule. Trompele uterine sunt hipertrofiate și umplute cu secret. Paralel examinăm aparatul genital infantil al șoricelului de control (fig. IV. 3).

3. În procesul-verbal se descrie mersul lucrării, inclusiv și etapa pregătitoare, se execută desenul și se trag concluzii.

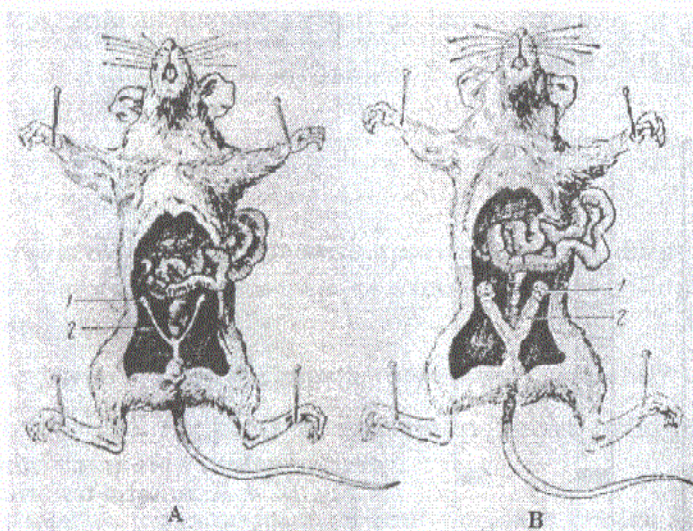


Fig. IV. 3. Rezultatele reacției Așheim-Zondek:

A – aparatul genital al șoricelului infantil (control);

B – reacția pozitivă.

Lucrarea nr. 7. Test pentru determinarea sarcinii precoce

Materiale și ustensile necesare: urina femeii suspuse Țesăturii colectată într-un vas uscat și curat, testul ambalat în folie de staniol.

Tehnica lucrării:

1. Deschidem ambalajul, scoatem testul și îl introducem vertical în vasul cu urină până la semnul roșu (nu mai adânc) pe 5–10 secunde.

2. Plasăm testul pe o suprafață orizontală, așteptăm 5 minute și citim rezultatul.

3. Se consideră veridic rezultatul apărut pe test de la 5 până la 10 minute din momentul extragerii lui din urină.

4. Evaluarea rezultatului testării (fig. IV. 4):

a) *Rezultat negativ* – în zona de citire a rezultatului apare o linie roză.

b) *Rezultat pozitiv* – în zona de citire a rezultatului apar două linii roze.

5. În procesul-verbal se descrie mersul lucrării, se execută desenul și se trag concluzii.

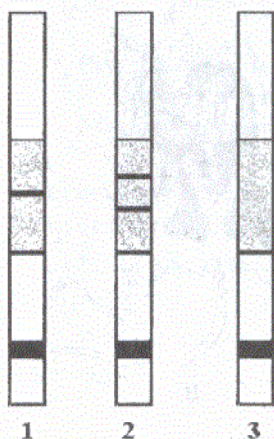


Fig. IV. 4. Rezultatul testării:

1 – rezultat negativ; 2 – rezultatul pozitiv;
3 – testare incorectă sau s-a utilizat un test cu termen de valabilitate expirat.

Metodă de instruire bazată pe analiza problemei (caz clinic)

O femeie în vârstă de 30 ani cu poliurie

În cabinetul medicului

Sunteți un medic de familie într-un oraș provincial. O femeie de 30 ani se adresează cu următoarele acuze: sete permanentă, poliurie, prurit cutanat.

Întrebarea 1. Ce întrebări ar trebui să adresați pacientei?

Informație nouă despre pacientă

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

Întrebarea 2. Enumerați simptomele invocate de pacientă și definițiile.

Informație nouă despre pacientă

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

Întrebarea 3. Alcătuiți o listă de maladii ce pot cauza aceste simptome.

Întrebarea 4. Explicați cauza apariției fiecărui simptom în parte în patologii enumerate și excludeți patologii ce nu corespund anamnezei.

Întrebarea 5. Care diagnostic este cel mai probabil?

Întrebarea 6. Explicați mecanismul poliuriei, polidipsiei și pruritului cutanat în diabet zaharat.

Întrebarea 7. Ce investigații sunt necesare pentru confirmarea diagnosticului?

Întrebarea 8. Cum veți comunica diagnosticul pacientului?

Diagnosticul stabilit este comunicat pacientei. Unul dintre studenți este medic, altul – pacient. Încercați să explicați cauza bolii într-un limbaj accesibil pacientei. Ceilalți studenți pot să-și expună opiniile ulterior.

Întrebarea 9. Unul din studenți recapitulează cazul în 1–2 minute. Expunerea sumară trebuie să demonstreze că obiectivele acestui caz au fost atinse.

Capitolul V

FIZIOLOGIA SÂNGELUI

Tema 1: Funcțiile sângelui. Constantele sângelui. Elementele figurate ale sângelui

Întrebări de control

1. Sângele ca mediu intern al organismului, funcțiile lui. Volumul, compoziția și constantele sângelui.
2. Plasma sângelui, componența ei. Proteinele plasmei și rolul lor fiziologic. Presiunea oncotică, rolul ei.
3. Eritrocitele. Cantitatea și rolul lor în organism. Durata vieții. Hemoliza, felurile ei. Metoda de numărare a eritrocitelor.
4. Reglarea eritropoezei. Rolul hipoxiei, rinichilor, vitaminei B12, acidului folic, eritropoietinei în eritropoieză.
5. Viteza de sedimentare a eritrocitelor. Determinarea VSH și importanța ei clinică.
6. Eritrocitoza (fiziologică și patologică). Anemiile (posthemoragică, aplastică, megoblastică, hemolitică).
7. Hemoglobina, structura ei. Cantitatea de hemoglobină. Hemoglobina «A» și «F», mioglobina. Compușii hemoglobinei, rolul lor.
8. Metabolismul fierului. Cantitatea și rolul fierului în organism, eliminarea lui.
9. Leucocitele. Caracteristica generală. Tipurile de leucocite, durata vieții. Leucopoieza. Metoda de numărare a leucocitelor.
10. Funcția de apărare a neutrofilelor, monocitelor, macrofagilor. Chemotaxisul. Fagocitoza, sistemul monocito-macrofagic. Rolul macrofagelor din ganglionii limfatici, alveole, ficat (celulele Kupffer), splină și măduva osoasă.

11. Funcțiile eozinofilelor, bazofilelor. Leucocitoza (fiziologică și patologică). Leucopenia. Leucemiile.

Lucrarea nr. 1. Tehnica recoltării sângelui

Scopul lucrării. Însușirea metodei de recoltare a sângelui capilar.

Materiale și ustensile necesare: lănci-scarificator sterile de unică folosință, vată, alcool, eter, capilar Sahli, tub și pară de cauciuc, pahar de sticlă (cutia Petri) pentru materialul folosit.

Tehnica lucrării:

1. Dezinfectăm cu alcool și degresăm cu eter pulpa degetului inelar sau mijlociu al mâinii (la nou-născut, sugar și copilul mic se prelucrează fața plantară a degetului mare de la picior sau călcâiul).

2. După evaporarea alcoolului și eterului, pulpa degetului se înțepă lateral rapid și adânc cu lance-scarificator sterilă de unică folosință.

3. Prima picătură de sânge se șterge cu un tampon de vată, după aceasta colectăm sângele pentru analiză.

4. Recoltarea se face rapid și corect; aspirăm în capilarul Sahli sânge prin decompresia atentă a parei de cauciuc (fig. V.1).

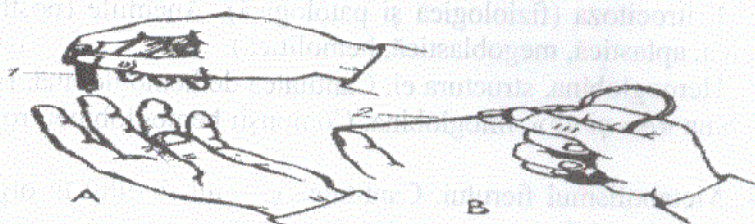


Fig. V.1 Recoltarea sângelui din deget (A,B):

1 – lănci-scarificator steril; 2 – capilar Sahli

Notă. Nu se stoarce regiunea înțepată pentru obținerea picăturii întrucât se poate dilua sângele cu limfa.

5. După recoltare ștergem de pe deget picătura de sânge rămasă și aplicăm un tampon de vată cu alcool.

6. În procesul-verbal se descrie pe scurt cerințele de bază și regulile care trebuie respectate la recoltarea sângelui din deget.

Lucrarea nr. 2. Numărarea eritrocitelor la microscop

Scopul lucrării. Numărarea la microscop a eritrocitelor aflate într-un volum determinat de lichid, diluat în proporție cunoscută. Diluția face posibilă numărarea eritrocitelor care sunt în număr foarte mare și împiedică coagularea sângelui.

Materiale și ustensile necesare: microscop cu ocularul 15, cameră de calcul Goreaev, lamelă de sticlă șlefuită, lănci-scarificator sterile, capilar Sahli cu tub și pară de cauciuc, eprubetă cu soluția de diluție, alcool, vată.

Tehnica lucrării (după metoda de diluare în eprubetă elaborată de N.M. Nicolaev):

1. Recoltăm sângele (vezi tehnica recoltării sângelui în lucrarea nr. 1).

2. Cu ajutorul capilarului Sahli colectăm 20 mm^3 de sânge, atent ca coloana de sânge să nu fie întreruptă de aer.

3. Eliberăm sângele într-o eprubetă cu 4 ml de NaCl 2% (în soluție hipertona eritrocitele se zbârcesc și ușor pot fi numărate). Pipetăm conținutul eprubetei. Diluarea obținută 1:202 poate fi considerată ca 1:200.

4. Fixăm atent lamela de sticlă pe camera Goreaev până la apariția inelelor Newton (inelele de difracție a luminii).

5. Umplem camera cu sânge diluat. Cu vârful capilarului Sahli (de pară nu ne folosim) trecem o picătură de amestec pe rețeaua camerei Goreaev. Atent, pentru a evita apariția bulilor de aer.

6. Privim la microscop rețeaua camerei Goreaev (fig. V.2) și numărăm eritrocitele (la ocularul microscopului 15).

Tehnica de calculare a numărului de eritrocite

Numărăm eritrocitele în 5 pătrate mari, fiecare împărțit în 16 pătrățele mici (în total 80 pătrățele), pe diagonala rețelei camerei Goreaev. Numărăm eritrocitele în pătrățele după regula lui Egorov (Fig. V.2).

Calculăm numărul eritrocitelor în 1 mm^3 de sânge după formula:

$$E = \frac{S_c \times 200 \times 4000}{80}$$

Notă. $1/4000 \text{ mm}^3$ este volumul unui pătrat mic (latura = $1/20 \text{ mm}$; înălțimea = $1/0,1 \text{ mm}$).

7. În procesul-verbal se desenează camera de calcul, se explică regula de numărare a eritrocitelor (regula Egorov) Fig.V.2, se introduc datele obținute și se trag concluzii.

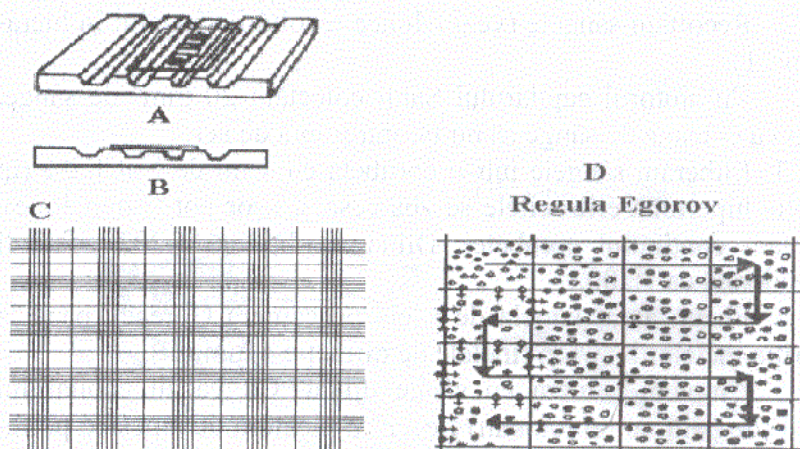


Fig. V.2. Camera de calcul Goreaev: A – imagine de sus; B – imagine laterală; C – rețeaua Goreaev; D – regula Egorov.

Lucrarea nr. 3. Numărarea leucocitelor la microscop

Scopul lucrării. Numărarea la microscop a leucocitelor aflate într-un volum cunoscut de lichid, diluat în proporție cunoscută.

Notă. *Soluția de diluție:* 0,4 ml acid acetic + 2–3 picături albastru de metilen de 1% Acidul acetic hemolizează eritrocitele, iar albastru de metilen colorează leucocitele pentru a fi mai ușor numărate.

Materiale și ustensile necesare: microscop cu ocularul 15, cameră de calcul Goreaev, lamelă de sticlă șlefuită, lănci-scarificator sterile, capilar Sahli cu tub și pară de cauciuc, eprubetă cu soluție de diluție, alcool, iod, vată.

Tehnica lucrării:

1. Recoltăm sângele (vezi tehnica recoltării sângelui în lucrarea nr. 1).

2. Cu ajutorul capilarului Sahli colectăm 20 mm^3 de sânge și îl eliberăm în eprubetă cu soluția de diluție.

3. Pipetăm conținutul eprubetei. Diluarea obținută 1:20.

4. Continuăm conform punctelor 4–6 din lucrarea precedentă.

Tehnica de calculare a numărului de leucocite: numărăm leucocitele în 25 pătrate mari neliniate în diferite regiuni ale rețelei. Calculăm numărul de leucocite după formula:

$$L = \frac{S_1 \times 20 \times 4000}{400}$$

În procesul-verbal se descrie pe scurt mersul lucrării, se introduc datele obținute și se trag concluzii.

Lucrarea nr. 4. Numărarea eritrocitelor și leucocitelor în hemocitometru

Scopul lucrării. Numărarea în hemocitometru a eritrocitelor și leucocitelor aflate într-un volum determinat de lichid, diluat în proporție cunoscută, prin metoda conductometriei.

Materiale și ustensile necesare: hemocitometru ГЦМК-3, lănci-scarificator steril, pipete, capilar Sahli cu tub și pară de cauciuc, eprubete cu soluție de diluție, alcool, vată.

Soluția de diluție:

- Pentru eritrocite – soluție de NaCl de 0,9%
- Pentru leucocite – soluție de hipsofilină de 8%

Tehnica lucrării:

1. Recoltăm sângele (vezi tehnica recoltării sângelui în lucrarea nr. 1).

2. Diluăm sângele:

Pentru eritrocite: I diluție: 0,02 ml sânge în 5ml soluție de NaCl de 0,9% Diluția finală-1:250

a) diluție: 0,02 ml sânge diluat (1:250) în 10 ml soluție de NaCl de 0,9% Diluția finală 1:125000

Pentru leucocite: la 0,02 ml sânge în 5ml soluție de NaCl de 0,9% diluția 1:250 se adaugă 0,05 ml soluție de hipsofilină de 8%

3. Soluțiile finale de eritrocite și leucocite se introduc în sistemul de recepție a hemocitometrului.

4. Se activează contorul de numărare al aparatului.

5. Citim pe ecran rezultatele obținute.

6. În procesul-verbal se descrie pe scurt mersul lucrării, se introduc datele obținute și se trag concluzii.

Notă. Principiul metodei constă în înregistrarea modificării diferenței de potențial între doi electrozi la trecerea elementelor figurate.

Lucrarea nr. 5. Dozarea hemoglobinei sangvine prin metoda Sahli

Scopul lucrării. Însușirea metodei colorimetrice de determinare a cantității de hemoglobină după metoda Sahli.

Materiale și ustensile necesare: hemocitometru Sahli (eprubeta gradată, comparatorul Sahli, capilar Sahli) lănci-scarificator ste-

rile, pipetă, alcool, vată, soluție de acid clorhidric de 0,1 N, apă distilată.

Notă: *Eprubeta gradată* (tub de cercetat) prezintă o scară gradată (gr/%), ce servește la aprecierea cantității de hemoglobină.

Comparatorul Sahli – tuburile etalon au culoarea unei soluții de clorhidrat de hematină de 1% echivalentă unui sânge a cărui conținut în hemoglobină este de 16g/100ml.

Capilarul Sahli cu indicator permite colectarea a 0,02 ml (20mm^3) de sânge.

Tehnica lucrării:

1. Introducem cu pipeta în eprubeta gradată a hemometrului Sahli 0,2 ml (până la inelul de jos) soluție de acid clorhidric de 0,1N.

2. Colectăm 20 mm^3 de sânge cu capilarul Sahli.

3. Adăugăm sângele în eprubeta cu soluție de acid clorhidric și spălăm capilarul prin aspirarea de 2–3 ori a amestecului de acid și sânge.

4. Punem eprubeta gradată în hemometru pe 5 minute, până la hemoliza completă și formarea hematinei de culoare roșie-brună.

5. Diluăm încet cu apă distilată conținutul eprubetei până când culoarea amestecului obținut devine identică cu cea a soluțiilor standard din comparator. Periodic melanjăm amestecul cu bagheta de sticlă.

6. Conținutul de hemoglobină corespunde cifrei de pe eprubetă în dreptul căreia se găsește nivelul amestecului.

7. În procesul-verbal se descrie pe scurt mersul lucrării, se introduc rezultatele obținute, se trag concluzii.

Lucrarea nr. 6. Analiza spectrală a sângelui

Scopul lucrării. Determinarea compuşilor hemoglobinei prin metoda spectroscopică.

Materiale și ustensile necesare: spectroscop, stativ cu eprubete, apă distilată, hidrosulfat de sodiu, fericianură de potasiu de 10%, lănci-scarificator sterile, etanol, vată.

Tehnica lucrării:

1. În 4 eprubete introducem câte 3 ml de apă distilată.
2. Instalăm spectroscopul.
3. Recoltăm sângele (vezi tehnica recoltării sângelui în lucrarea nr. 1).
4. Se diluează 0,2 ml sânge cu apă distilată pentru a obține 10 ml soluție 1:50 pentru **oxihemoglobină**; 1ml sânge cu apă distilată (1:10) și 2–3 picături fericianură de potasiu de 10% pentru **methemoglobină**; eprubeta cu oxihemoglobină se barbotează cu un curent de gaz – pentru **carboxihemoglobină**; în eprubeta cu oxihemoglobină adăugăm câteva cristale de hidrosulfat de sodiu – pentru hemoglobina redusă.

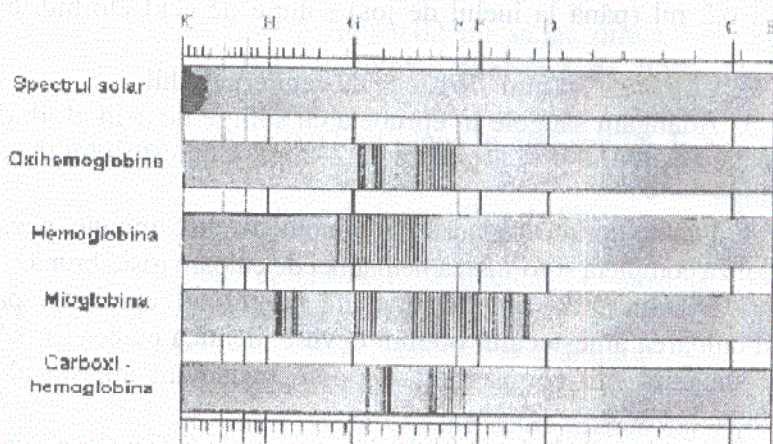


Fig. V. 3. Spectrele de absorbție ale compuşilor hemoglobinei.

5. Fiecare eprubetă se fixează pe rând în stativ și se privește la spectroscop. Observăm benzile de absorbție caracteristice fiecărui compus al hemoglobinei.

6. Studiem numărul benzilor de absorbție și plasarea lor în spectru pentru fiecare compus al hemoglobinei.

7. În procesul-verbal se desenează spectrele de absorbție ale tuturor compuşilor hemoglobinei (fig. V. 3) și se trag concluzii.

Lucrarea nr. 7. Determinarea rezistenței osmotice a eritrocitelor

Scopul lucrării. Aprecierea rezistenței osmotice a eritrocitelor în soluții hipotonice.

Materiale și ustensile necesare: 8 eprubete, stativ, cilindru de 5–10 ml, soluții de clorură de sodiu de următoarele concentrații: 85,4; 76,9; 72,6; 68,3; 64,1; 59,8; 55,5; 51,3; mM/l (0,50%, 0,45%, 0,426%, 0,40%, 0,375%, 0,35%, 0,325%, 0,30%); lănci-scarificator sterile, alcool, vată.

Tehnica lucrării

1. Turnăm în fiecare eprubetă câte 3 ml soluție hipotonică de clorură de sodiu cu concentrații în descreștere (de la 0,50% până la 0,30%). Numerotăm eprubetele.

2. Adăugăm în fiecare eprubetă cu ajutorul capilarului Sahli câte 20mm³ de sânge. Agităm atent conținutul, evitând formarea bulelor de aer.

3. Peste 30–40 minute examinăm conținutul fiecărei eprubete, fără a le agita. Analizăm rezultatele.

4. Rezistența osmotică a eritrocitelor este condiționată de gradul de hemoliză a eritrocitelor din diferite eprubete cu soluții hipotonice.

5. Rezultatele obținute se notează în tabel:

Nr. d/o	Concentrații a soluției de clorură de sodiu	Rezultatele observațiilor		Concluzii		
		Culoarea stratului transparent superior	Aspectul celulei alte părți a soluției	Precipitatul	Gradu Hemolizei	Nivelul rezistențe
1.	0,50%					
2.	0,45%					
3.	0,425%					
4.	0,40%					
5.	0,375%					
6.	0,35%					
7.	0,325%					
8.	0,30%					

6. Indicați eprubetele în care: a) lipsește hemoliza; b) se observă hemoliza parțială; c) se constată hemoliza definitivă (conținutul complet transparent). În concluzii indicați limita superioară și inferioară a rezistenței eritrocitelor și faceți un rezumat cu privire la rezultatele obținute, comparându-le cu norma fiziologică.

Tema 2: Grupele sangvine, transfuzia de sânge.

Hemostaza și reglarea ei

Întrebări de control

1. Imunitatea înăscută și dobândită. Tipurile de imunitate dobândită. Antigenele. Rolul limfocitelor în imunitatea dobândită.

2. Limfocitele T, instruirea lor. Specificitatea limfocitelor T. mecanismul activării unei clone limfocitare. Tipurile de celule T și rolul lor.

3. Limfocitele B. Imunitatea umorală și anticorpii. Natura anticorpilor și mecanismul lor de acțiune. Importanța ganglionilor limfatici.

4. Grupele sangvine și transfuzia de sânge. Aglutinogenele, aglutininele și rolul lor. Hemoliza posttransfuzională.

5. Factorul Rh. Caracteristica răspunsului imun Rh. Rolul acestui factor în hemotransfuzie. Eritroblastoză fetală. Mecanismul, aspectul clinic, tratamentul eritroblastozei la nou-născut. Substituenții sângelui.

6. Hemostaza. Etapele hemostazei. Mecanismul hemostazei primare (vasoconstricția, formarea trombului plachetar).

7. Coagularea sângelui. Mecanismul extrinsec și intrinsec de declanșare a coagulării. Etapa trombotică a hemostazei. Fibrinoliza.

8. Prevenirea coagulării sângelui în sistemul vascular normal. Anticoagulantele preexistente și apărute în procesul coagulării. Anticoagulantele de uz clinic.

9. Hemoragiile și cauzele posibile (deficiența de vitamina K, hemofilia, trombocitopenia).

Lucrarea nr. 8. Determinarea vitezei de sedimentare a eritrocitelor (hematiilor)

Scopul lucrării. Observarea fenomenului de sedimentare a hematiilor în sângele recoltat pe anticoagulant folosit ca test paraclinic nespecific în diagnosticul unor stări patologice.

Materiale și ustensile necesare: capilarul dispozitivului Pancencov cu stativul corespunzător, două sticle de ceas, soluție de citrat de sodiu (5%), lănci-scarificator sterile, pensă, alcool, vată.

Tehnica lucrării:

1. Studiem capilarul dispozitivului Pancencov, marcarea lui.
2. Turnăm pe sticla de ceas puțin citrat de sodiu și spălăm cu el capilarul.
3. Aspirăm cu capilarul dispozitivului Pancencov până la semnul „P” 0,5 ml de soluție de citrat de Na și îl turnăm pe sticla de ceas.
4. Recoltăm sângele (vezi tehnica recoltării sângelui în lucrarea nr. 1).

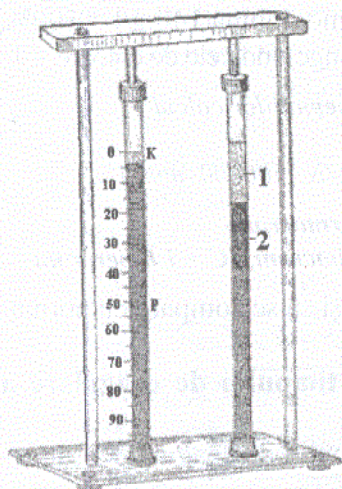


Fig. V.4. Dispozitivul Pancencov: 1 – coloana de plasmă; 2 – coloana de sânge.

5. Adăugăm (fără bule de aer) în soluția de citrat de Na 100 mm³ de sânge aspirat cu capilarul dispozitivului Pancencov până la semnul „K”, de 2 ori și melanjăm amestecul.

6. Aspirăm în capilar amestecul obținut până la semnul „K”, astfel încât coloana de sânge să fie continuă. Diluția sângelui – 4:1.

7. Astupăm cu degetul arătător partea de sus a capilarului pentru a menține scurgerea coloanei de sânge, plasăm capilarul în stativ și îl fixăm în poziție strict verticală Fig.V.4.

8. Citim rezultatul după o oră, care îl exprimăm în *mm coloană de plasmă separată de eritrocite în decurs de o oră (mm/h)*

9. În procesul-verbal se descrie pe scurt mersul lucrării, se desenează capilarul cu marcarea lui, se înscrie valoarea VSE și se compară cu norma fiziologică.

Lucrare nr. 9. Calculul indicelui de culoare (indicei cromatic) al sângelui

Scopul lucrării. Calcularea indicelui de culoare al sângelui.

Materiale și ustensile necesare: datele privind conținutul de hemoglobină și numărul de eritrocite în sânge (vezi lucrările precedente).

Tehnica lucrării:

Pentru calcularea indicelui cromatic al sângelui: raportăm cantitatea de hemoglobină, exprimată în procente, împărțită la conținutul normal de hemoglobină, considerat 100%, la numărul de eritrocite împărțit la conținutul normal de eritrocite ($N=5000000/\text{mm}^3$).

În condiții ideale (conținutul de hemoglobină $140 \text{ g/l} = 100\%$, numărul de eritrocite $= 5 \text{ mln}/1 \text{ mm}^3$ de sânge) indicele de culoare $= 1$.

$$IC = \frac{\text{Hb calcul} (\%) \cdot \text{Nr hematiilor calcul}}{\text{Hb} (N=100\%) \cdot \text{Nr hem} (N=500000./\text{mm}^3)}$$

Indicele de culoare (cromatic) – $IC = 1$ normocrom

$IC < 1$ hipocrom, $IC > 1$ hipercrom

Să se calculeze indicele de culoare și să se compare cu norma.

Lucrarea nr. 10. Determinarea timpului de coagulare a sângelui

Scopul lucrării. Determinarea timpului de coagulare a sângelui prin metoda Agadjanean.

Materiale și ustensile necesare: lamă de sticlă parafinată, lănci-scarificator sterile, alcool, vată.

Tehnica lucrării:

1. Înțepăm degetul și colectăm prima picătură de sânge pe lama de parafină.

2. Peste fiecare 30 secunde trasăm picătura de sânge cu lănci-scarificatorul, urmărind formarea filamentelor de fibrină.

3. Fixăm timpul de la aplicarea picăturii de sânge până la apariția filamentelor de fibrină care corespunde timpului de coagulare.

4. Timpul normal de coagulare conform acestei metode, este egal cu aproximativ 3–5 minute.

5. În procesul-verbal se notează rezultatele obținute și se compară cu norma.

Lucrarea nr. 11. Determinarea grupelor sanguine cu ser hemotest: Anti-A, Anti-B și Anti – AB

Scopul lucrării. Serul hemotest Antiaglutinogen: Anti-A, Anti-B și Anti – AB este destinat pentru determinarea grupei sanguine în sistemul ABO prin reacțiile de aglutinare directă.

Materiale și ustensile necesare: lamă de ceramică cu godeuri; seruri hemotest Anti-A, Anti-B și Anti-AB; baghete de sticlă; lănci-scarificator sterile; alcool, vată.

Tehnica lucrării:

1. În godeurile lamei picurăm separat câte o picătură de ser hemotest Anti-A, Anti-B și Anti – AB (0,1 ml)

2. Recoltăm sânge și adăugăm la fiecare picătură de ser câte o picătură de sânge (0,01–0,03 ml). Picăturile de sânge se aplică cu diferite baghete de sticlă, pentru fiecare soluție separat.

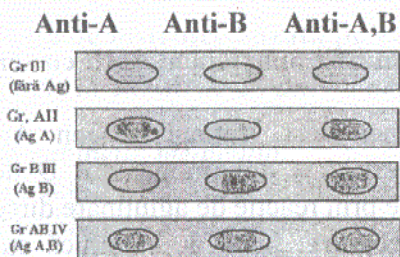


Fig. V.5. Determinarea grupelor sanguine cu ser hemotest: Anti-A, Anti-B și Anti-AB.

3. Melanjăm sângele și serul hemotest cu bagheta de sticlă, continuăm amestecarea prin mișcarea lentă și rotativă a lamei.

4. Urmărim rezultatul, agitând periodic lama timp de 3 min. Aglutinarea eritrocitelor are loc de obicei în primele 3–5 sec, dar supravegherea trebuie efectuată timp de 3 min, deoarece este posibilă aglutinarea cu eritrocitele ce conțin variații de aglutinogeni A și B (A1 A3; B2 B4).

5. Rezultatul reacției în fiecare picătură poate fi pozitiv sau negativ. Rezultatul pozitiv se manifestă prin aglutinarea eritrocitelor, ce reprezintă agregate eritrocitare mici. Rezultatul negativ – soluția rămâne uniform colorată roz (fig. V.5)

6. Rezultatul aglutinării eritrocitelor este prezentat în tabelul de mai jos:

Rezultatul reacției cu anti-aglutinogen			Grupa sanguină stabilă
A	B	AB	
0	0	0	0(I)
+	0	+	A(II)
0	+	+	B(III)
+	+	+	AB(IV)

“+” – prezenta aglutinării “0” – lipsa aglutinării

7. În procesul-verbal se execută desenul (fig. V.5) și se explică rezultatele obținute.

Lucrarea nr. 12. Determinarea apartenenței Rh cu ser hemotest Anti – D

Scopul lucrării. Serul hemotest Antiaglutinogen Anti-D (IgM) este destinat pentru aprecierea aglutinogenului D de pe membranele eritrocitelor umane prin reacție de aglutinare directă.

Materiale și ustensile necesare: lamă de ceramică cu godeuri; ser hemotest Anti-D; baghete de sticlă; lănci-scarificator sterile; alcool, vată.

Aglutinarea lipsește



Aglutinare



Fig.V.6. Determinarea apartenenței Rh.

Aglutinarea eritrocitelor începe peste 10–15 sec și este maximă la 30–60 sec.

4. Rezultatul se citește după 3 min.
5. Prezența aglutinării eritrocitelor confirmă că sângele este **Rh+ (pozitiv)**, lipsa aglutinării –sângele este **Rh- (negativ)**.
6. În procesul-verbal se execută desenul (fig. V.6) și se explică rezultatele obținute.

Tehnica lucrării:

1. Se aplică în godeul lamei o picătură de ser hemotest anti-D (0,1 ml).

2. Recoltăm sânge și adăugăm o picătură de sânge (0,01–0,03 ml) la serul hemotest, apoi melanjăm cu bagheta de sticlă, continuăm amestecarea prin mișcarea lentă și rotativă a lamei.

3. Urmărim rezultatul peste 20–30 sec, agitând periodic lama. Constatăm formarea unor agregate eritrocitare majore.

Fiziologie aplicativă virtuală: SISTEMUL SANGVIN

1. Determinarea hematocritului.
2. Determinarea grupelor sangvine.
3. Determinarea apartenenței Rh.

Metodă de instruire bazată pe analiza problemei (caz clinic)

O femeie în vârstă de 25 ani cu oboseală și slăbiciune generală

În cabinetul medicului

Sunteți medic de familie într-un oraș provincial din R. Moldova. O tânără de 25 ani s-a adresat cu următoarele acuze: slăbiciune generală, oboseală, amețeli, palpitații, dispnee la efort fizic moderat, uneori cefalee. Aceste simptome au apărut acum 3 săptămâni. Uneori apar și grețuri.

Întrebarea 1. Ce întrebări ar trebui să adresați pacientei?

Informație nouă despre pacientă

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

Întrebarea 2. Încercați să explicați cauza apariției simptomelor generale invocate de pacientă: oboseală, slăbiciune generală, amețeli, palpitații, dispnee, cefalee, grețuri.

Întrebarea 3. Definiți anemia și încercați să explicați cauzele apariției acesteia.

Întrebarea 4. Reieșind din datele anamnestice și informația suplimentară primită, stabiliți cauza anemiei la pacientă și încercați să stabiliți tipul sindromului anemic.

Informație nouă despre pacientă

Unul din studenții-profesori citește informația nouă despre pacientă din Nota (2). Un alt student-profesor scrie cele mai importante date pe tablă.

Întrebarea 5. Stabiliți tipul anemiei și factorii care au provocat-o.

Întrebarea 6. Explicați rolul vitaminei B₁₂, acidului folic și Fe²⁺ în eritropoieză.

Întrebarea 7. Care este diagnosticul cel mai probabil? Explicați cauza apariției anemiei.

Întrebarea 8. Ce investigații sunt necesare pentru confirmarea diagnosticului? Discutați și argumentați fiecare investigație în parte.