

Tabelul X.2 b

**Date pentru determinarea metabolismului bazal nictemeral la
femei după înălțime și vârstă**

Înăl- țimea	Vârsta											
	17-18	19-20	21-22	23-24	25-26	27-28	29-32	33-40	41-50	51-62	63	
144	171	162										
148	187	178										
152	201	192	183	174	164	155	146	127	89	43	-13	
156	215	206	190	181	162	162	153	134	97	50	-6	
160	229	220	198	188	179	199	160	142	104	57	1	
168	255	256	213	203	194	184	175	156	119	72	17	
172	267	258	220	211	201	192	183	164	126	80	24	
176	279	270	227	218	209	99	190	171	134	87	31	
180	291	282	235	225	216	207	197	179	141	94	38	

Tabelul X.3

**Valorile metabolismului bazal nictemeral la copii în funcție de
greutatea corpului**

Greuta- tea	b	f	Greuta- tea	b	f	Greuta- tea	b	f
	cal	cal		cal	cal		cal	cal
3	150	136	14	700	678	30	1140	10
4	210	205	15	725	718	32	1190	63
5	270	274	16	750	747	34	1230	11
6	330	336	17	780	775	36	1270	01
7	390	395	18	810	802	38	1305	11
8	445	448	19	840	827	40	1340	37
9	495	496	20	870	852	42	1370	11
10	545	541	22	910	898	44	1400	73
11	590	582	24	980	942			12
12	625	620	26	1070	984			07
13	665	665	28	1100	1025			12
								41
								12
								74
								13
								05

Cheltuielile energetice (kcal) la 1 m² a suprafeței corpului în funcție de vârstă, timp de 24 h

Vârsta	Bărbați	Femei
16-18	1032	960
18-20	984	942
20-30	948	888
30-40	948	876

Lucrarea nr. 3. Calcularea devierii metabolismului bazal după formula lui Reed

Scopul lucrării. Determinarea metabolismului bazal după formula Reed pentru calcularea procentului devierilor de la standard.

Materiale și ustensile necesare: sfigmomanometru, stetofo-nendoscop, cronometru

Tehnica lucrării

Cu ajutorul formulei Reed putem calcula procentul devierii nivelului metabolismului bazal față de standard. Formula se bazează pe legătura reciprocă dintre tensiunea arterială, frecvența pulsului și procesul de termogeneză a organismului. Deși determinarea metabolismului bazal este aproximativă, formula în cauză se folosește frecvent în clinică, deoarece în unele maladii (de pildă, tireotoxicoză) aceste rezultate sunt destul de autentice. Se acceptă devierile de la normă de $\pm 10\%$. Determinăm frecvența pulsului și presiunea arterială a persoanei examinate de 3 ori la intervalele de 2 min, respectând condițiile necesare pentru determinarea metabolismului bazal. Procentul devierii de la normă a metabolismului bazal îl calculăm după formula Reed:

$$PD = 0,75 \times (FP + PP \times 0,74) - 72, \text{ unde}$$

PD – procentul devierii metabolismului bazal de la normă; *FP* – frecvența pulsului; *PP* – presiunea pulsatilă egală cu diferența dintre presiunea sistolică și cea diastolică.

Se calculează media aritmetică a valorilor numerice ale frecvenței pulsului și presiunii arteriale din cele trei evaluări.

Procentul devierii metabolismului bazal de la standard se poate determina și cu ajutorul nomogramei (fig. X.3).

Valoarea frecvenței pulsului se unește cu cea a amplitudinii presiunii arteriale (PP – presiunea pulsatilă). La punctul de intersecție cu linia mediană se citește direct cifra creșterii sau scăderii metabolismului bazal.

În procesul-verbal se notează rezultatele obținute, se calculează procentul devierii de la standard, determinat după tabele (lucr. nr. 2).

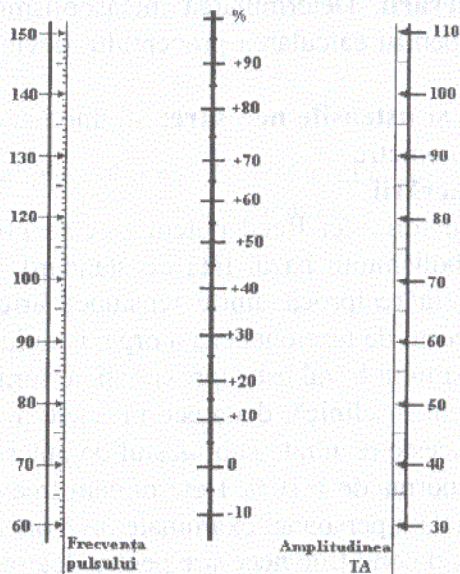


Fig. X.3. Nomograma pentru determinarea procentului devierii metabolismului bazal

Lucrarea nr. 4. Calcularea greutății ideale (cuvénite) a corpului și repartizarea țesutului adipos (caracterul constituțional)

Scopul lucrării. Examinarea principalilor indici antropometrici ai organismului și analiza lor.

Materiale și ustensile necesare: cântar, antropometru, panglica metrică, persoana examinată.

Tehnica lucrării

A. Greutatea ideală a corpului

1. Măsurăm datele antropometrice (greutatea și înălțimea) persoanei examinate cu ajutorul cântarului și antropometrului (se recomandă în orele matinale și după un repaus alimentar de 12h).

2. Folosind panglica metrică măsurăm circumferința taliei (la cel mai "îngust" nivel al corpului, mai sus de ombilic) și circumferința coapsei (șoldurilor) (la cel mai «lat» nivel al corpului, mai jos de ombilic).

3. Greutatea ideală a corpului (GIC) se determină după următoarea formulă:

$$GIC = \text{înălțimea} - 100 - (\text{înălțimea} - 100)/20$$

4. În calculul pentru femei, rezultatul se împarte la 10; ca regulă femeile trebuie să fie mai «ușoare» decât bărbații, având o cantitate sporită de țesut adipos.

5. Valoarea standard (100%) o putem compara cu greutatea reală. Devierea de la standard $\pm 10\%$.

B. Repartizarea țesutului adipos

Caracterul repartizării țesutului adipos corporal se determină după raportul dintre circumferința taliei și circumferința șoldurilor.

Analiza rezultatelor:

Caracterul constituțional feminin – acest indice nu depășește 0,8; intermediar – 0,81– 0,99 și masculin ≥ 1.0

Tema 2.Principiul determinării metabolismului bazal prin metoda calorimetriei indirecte. Termoreglarea

Întrebări de control

1. Principiul calorimetriei indirecte.
2. Coeficientul respirator și echivalentul caloric al oxigenului.
3. Determinarea cheltuielilor energetice ale organismului prin metoda analizei gazoase complete (Douglas-Holdane, Șaternikov).
4. Determinarea cheltuielilor energetice ale organismului prin metoda analizei gazoase incomplete (Crog).
5. Echilibrul alimentar. Normele fiziologice de alimentare. Reglarea aportului alimentar (senzația de foame și sațiune, apetitul). Obezitatea. Inaniția.
6. Temperatura corpului uman (izotermie) ca o constantă a mediului intern al organismului.
7. Termogeneza. Schimbul de substanțe ca sursă de formare a căldurii.
8. Termoliza. Căile de cedare a căldurii.
9. Reglarea temperaturii corpului (termostatul hipotalamic). Febra.
10. Hipo- și hipertermia.

Lucrarea nr. 5. Determinarea cheltuielilor energetice prin metoda analizei gazoase incomplete

Scopul lucrării. Însușirea principiului de determinare a cheltuielilor energetice ale organismului folosind metoda analizei gazoase incomplete.

Materiale și ustensile necesare: spirometabolograf sau metatest, piesă bucală, alcool, vată, cerneală.

Tehnica lucrării

Principiul metodei. Spirometabolograful reprezintă un sistem închis alcătuit dintr-un spirograf, absorbant pentru CO_2 și vapori de apă, un bloc de supape. Clopotul spirografului (cu volumul de 6,0l) este unit cu penița de înregistrare a spirotamei. Deplasarea clopotului spirografului în funcție de profunzimea respirației se în-

registrează pe hârtie (spirograma). Cu ajutorul supapei aerul expirat trece prin absorbantii pentru bioxid de carbon și vaporii de apă și se reîntoarce în clopotul spiografului unde se amestecă cu oxigenul din sistem. Volumul oxigenului circulator din sistem se micșorează cu volumul oxigenului utilizat de persoana examinată. Această modificare a volumului se înregistrează sub formă de curbă descendentă a mișcărilor respiratoare (în cazul metatestului acest volum se înregistrează pe panoul numeric).

Cercetarea este efectuată de către lector sub formă de demonstrare. Studenților li se oferă datele valorii oxigenului consumat într-o unitate de timp, conform cărora se calculează metabolismului bazal, care este apoi comparat cu nivelul metabolismului bazal standard.

Lucrarea nr. 6. Întocmirea rației alimentare

Scopul lucrării. Cunoașterea cerințelor necesare pentru întocmirea rației alimentare: calorajul rației trebuie să corespundă cheltuielilor energetice.

1. Se ia în considerare gradul de asimilare incompletă a hranei (circa 90%).

2. Rația va include cantitatea optimă de proteine, lipide și glucide în proporție de **1: 1,5 : 4**.

3. Omul adult, care depune un efort muscular redus sau mediu, trebuie să primească cu hrana: proteine – circa 80–100 g, lipide – 120–150 g, glucide – 400–500 g. Cheltuielile energetice în asemenea condiții vor constitui 50–60 kcal la kilogram greutate/zi. Cantitatea de hrană ingerată în decursul zilei trebuie repartizată corect, de obicei în trei mese. Calorajul nictemeral se repartizează în felul următor: dejunul – 30%, prânzul – 45% și cina 25%. Nu se recomandă ca cina să includă cantități sporite de proteine și lipide. Un component important al rației alimentare sunt substanțele minerale, microelementele și vitaminele.

Tehnica lucrării

Norma zilnică de kilocalorii, proteine, lipide și glucide se împarte corespunzător dejunului, prânzului și cinei. Alcătuim următorul tabel (la început toate calculele se fac pe maculator):

Ratele	Denumirea și cantitatea produselor alimentare	Conținutul în g de			Calorajul
		proteine	lipide	glucide	
Dejunul					
În total					
Prânzul					
În total					
Cina					
În total					
În total pe zi					

Pentru întocmirea rației alimentare folosim tabelul X.5 cu compoziția chimică și valoarea calorică a produselor alimentare.

Tabelul X. 5

Compoziția chimică și valoarea calorică a produselor alimentare principale

Denumirea produselor alimentare	100 g de produs conțin				
	proteine	lipide	glucide	Valoarea calorică	
	grame			kcal	Kj
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<i>Produse făinoase și crupe</i>					
Franzelă orășanească	7,7	2,4	53,4	254	1063
Pâine de secară	4,7	0,7	49,8	214	895
Cozonac	7,6	5,0	56,4	288	1205
Covrigi	10,1	1,7	70,6	322	1347
Pesmeți dulci	8,5	10,6	71,1	397	1661
Făină de grâu	10,3	0,9	74,2	327	1368
Făină de cartofi	0,1	-	79,6	299	1251
Griș	11,3	0,7	73,3	326	1364
Hrișcă	12,6	2,6	68,0	329	1377
Orez	7,0	0,6	77,3	326	1364
Crupă de mei	12,0	2,9	69,3	323	1351
Crupă de ovăz	13,1	6,2	65,7	345	1444
Porumb	10,3	4,9	67,5	338	1414
Mazăre	23,0	1,2	53,3	303	1268

Fasole	22,3	1,7	54,5	309	1293
Paste făinoase (calit.sup.)	10,4	0,9	75,2	332	1389
<i>Produse de cofetărie</i>					
Zahăr	-	-	99,9	375	1569
Miere naturală	0,8	-	74,8	308	1289
Cacao (praf)	24,2	17,5	29,7	373	1561
Caramele	-	0,1	95,7	362	1515
Caramele umplute cu nuci și ciocolată	1,8	9,2	86,1	413	1728
Ciocolată	7,6	37,2	51,0	557	2330
Bomboane glasate cu ciocolată	5,2	35,0	55,0	544	2276
Caramelă	3,6	7,3	84,0	393	1644
Marmeladă	0,4	-	76,0	289	1209
Bomboană din pastă de fructe	0,5	-	80,0	305	1276
Prăjitură cu albuș bătut (zefir)	0,8	-	78,0	299	1251
Halva	12,7	29,9	50,1	510	2134
Biscuiți	7,5	11,8	84	417	1745
Prăjitură cu cremă	5,4	38,6	16,1	544	2276
Tort biscuit cu cremă	5,6	11,8	46,8	349	1460
Cafea solubilă	15,0	3,6	7,0	-	-
<i>Produse lactate și grăsimi</i>					
Lapte	2,8	3,2	4,7	58	243
Frișcă 10%	3,0	10,0	4,0	118	494
Frișcă 20%	2,8	20,0	3,6	205	858
Smântână 20%	2,8	20,0	3,2	206	862
Brânză de vaci	14,0	18,0	1,3	226	945
Chefir	4,3	1,0	5,3	59	247
Lapte acru	3,0	6,0	4,1	85	356
Lapte condensat cu zahăr	8,0	19,0	55,5	315	1318
Frișcă condensată cu zahăr	8,0	19,0	47,9	350	1590
Unt de vacă	0,6	82,5	0,9	748	3130
Cașcaval de Costroma	26,8	27,3	-	361	1510
Cașcaval rusesc	23,4	30,0	-	371	1522
Brânză topită	23,0	19,0	-	270	1130
Înghetată (plombir)	3,2	15,0	20,8	225	946
Maioneză	3,1	67,0	3,2	627	2623
Ulei vegetal	-	99,0	-	899	3761

Ulei de porumb	-	99,9	-	899	3761
Margarină	0,5	82,0	1,3	745	3117
<i>Legume, fructe</i>					
<i>1. Legume</i>					
Pătlăgică vânată	0,6	0,1	5,5	24	100
Mazăre verde	5,0	0,2	13,3	72	301
Bostănei	0,6	0,3	5,7	27	113
Varză albă	1,8	-	5,4	28	117
Conopidă	2,5	-	4,9	29	121
Cartofi	2,0	0,1	19,7	83	347
Ceapă verde	1,3	-	4,3	22	92
Ceapă	1,7	-	9,5	43	180
Morcovi	1,3	0,1	7,0	33	138
Castraveți proaspeți	0,8	-	3,0	15	63
Ridiche	1,2	-	4,1	20	84
Salată	1,5	-	2,2	14	59
Sfeclă	1,7	-	10,8	48	201
Pătlăgea roșie	0,6	-	4,2	19	79
Ciuperci proaspete	3,3	0,5	3,4	30	130
<i>2. Fructe</i>					
Harbuz	0,7	-	9,2	38	159
Zămos	0,6	-	9,6	39	163
Caise	0,9	-	10,5	46	192
Ananas	0,4	-	11,8	48	201
Banane	1,5	-	22,4	91	381
Vișine	0,8	-	11,3	49	205
Smochine	0,7	-	13,9	56	234
Piersice	0,9	-	10,4	44	184
Prune	0,8	-	9,9	43	180
Mere	0,4	-	11,3	46	192
Portocale	0,9	-	8,4	38	159
Lămâie	0,9	-	3,6	31	130
Mandarine	0,8	-	8,6	38	159
Poamă	0,4	-	17,5	69	289
Răchițele	0,5	-	4,8	28	117
Zmeură	0,8	-	9,0	41	172

Coacăză neagră	1,0	-	8,0	40	167
Compot din fructe	0,5	-	21,4	85	356
Dulceață de căpșună	0,3	-	74,6	269	1125
Dulceață de zmeură	0,6	-	71,2	274	1146
<i>Carne, produse de carne</i>					
Carne de oaie	16,3	15,3	-	203	849
Carne de vită	18,9	12,4	-	187	782
Carne de porc	16,4	27,8	-	316	1322
Ficat	17,4	3,1	-	124	519
Salam fiert	11,7	22,8	-	252	1054
Crenvurști dietetici	12,3	25,3	-	277	1159
Crenvurști de porc	11,8	30,8	-	324	1356
Cârnaț de Ucraina	16,5	34,4	-	376	1573
Cârnaț de Cracovia	16,2	44,6	-	466	1950
Cârnaț vânătoresc	25,7	40,0	-	463	1937
Cârnaț de Tallin	17,1	33,8	-	372	1556
Cârnaț de Moscova	24,8	41,5	-	473	1979
Șuncă	22,6	20,9	-	279	1167
Carne de gâscă	15,2	39,0	-	412	1724
Carne de găină	18,2	18,4	0,7	241	1008
Ouă de găină	12,7	11,5	0,7	157	657
<i>Pește și produse din pește</i>					
Pește proaspăt	16,0	5,6	-	96	402
Pastă „Ocean”	18,2	6,8	-	137	373
Scumbrie atlantică	17,0	8,5	-	145	607
Sardeluță baltică	17,1	7,6	-	137	573
Icre negre	27,2	14,2	-	237	992
Biban de mare afumat	26,4	10,4	-	199	833
Trescă afumată	26,0	1,2	-	115	481
Conserve de pește natural	16,4	21,4	-	258	1079
Sardeluțe	17,4	32,4	0,4	364	1523
Calcan în sos de tomate (conservat)	13,6	6,3	4,8	132	550

Lucrarea nr. 7. Măsurarea temperaturii corpului

Scopul lucrării. Studiarea temperaturii diferitor regiuni ale suprafeței corpului uman (harta temperaturii).

Materiale și ustensile necesare: electrotermometru.

Tehnica lucrării

Determinăm cu electrotermometrul temperatura diferitelor regiuni ale corpului: vârful degetului mâinii, în palmă, în fosa jugulară, frunte și fosa axilară.

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

Lucrarea nr. 8. Importanța circulației sangvine în menținerea temperaturii corpului

Scopul lucrării. Stabilirea rolului circulației sangvine în menținerea temperaturii corpului.

Materiale și ustensile necesare: electrotermometru, sfigmomanometru sau un garou, cronometru.

Tehnica lucrării:

1. Persoana examinată fixează mâna relaxată pe masă. Pe vârful degetului aplicăm detectorul electrotermometrului și măsurăm temperatura inițială.

2. Aplicăm pe brațul persoanei examinate manșeta sfigmomanometrului (garoul), în care pompăm aerul cu o presiune mai mare ca cea sistolică la o asemenea presiune în manșetă vasele sangvine umerale se comprimă și circulația sângelui în regiunea antebrațului și a mâinii dispare.

3. În decurs de 10 minute, la un interval de 1 min, determinăm temperatura la vârful degetului.

4. Eliberăm aerul din manșetă (scoatem garoul), circulația sângelui se restabilește. Continuând determinarea temperaturii, notăm timpul de restabilire a mărimii ei inițiale.

5. În procesul-verbal se notează datele obținute (se poate sub formă de tabel), se explică mecanismele modificării temperaturii, se trag concluzii.

Metodă de instruire bazată pe analiza problemei (caz clinic)

O femeie în vârstă de 40 ani cu gușă

În cabinetul medicului

La medic s-a adresat pentru prima dată o pacientă în vârstă de 40 ani, lucrătoare la fabrica de textile, care acuză o tumefiere în partea anterioară a gâtului. Aceste schimbări au apărut o lună în urmă.

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 cauzele posibile ale apariției gușei.

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, în care se întâlnește gușa. Puteți exclude maladiile ce nu se încadrează în anamneză.

Întrebarea 4. Care este cea mai probabilă cauză a apariției gușei?

Întrebarea 5. Care este diagnosticul cel mai probabil?

Întrebarea 6. Ce investigații sunt necesare pentru confirmarea diagnosticului?

Întrebarea 7. Cum veți comunica diagnosticul pacientei?

Diagnosticul stabilit este comunicat pacientei. Unul dintre studenți este medic, altul – pacienta. Încercați să explicați cauza bolii într-un limbaj accesibil. Ceilalți studenți pot să-și exprime opiniile ulterior. Formulați recomandările pentru pacientă.

Întrebarea 8. Unul din studenți recapitulează cazul în 1–2 minute. Expunerea sumară trebuie să demonstreze că obiectivele acestui caz au fost atinse

Capitolul XI

FIZIOLOGIA SISTEMULUI NERVOS CENTRAL

Tema 1. Metodele de cercetare a funcțiilor sistemului nervos central. Fiziologia măduvei spinării, porțiunii bulbopontine și mezencefalice a trunchiului cerebral

Întrebări de control

1. Metodele de cercetare a funcțiilor sistemului nervos central. Tehnica stereotaxică.
2. Funcțiile măduvei spinării. Legea Bell-Magendie și inervația medulară metamerică.
3. Reflexele somatice monosegmentare și polisegmentare, reflexele vegetative ale măduvei spinării.
4. Căile ascendente și descendente ale măduvei spinării, funcțiile lor. Preparatul spinal. Șocul spinal și cauzele apariției lui. Sindromul Brown-Sequart.
5. Rolul măduvei spinării în reglarea tonusului muscular prin alfa și gamma motoneuroni. Sistemul gamma fuzimotor. Fusurile musculare, receptorii tendinoși Golgi și participarea lor în reflexele posturale și locomotorii (miostatice și fazice).
6. Reflexele medulare de importanță clinică.
7. Bulbul rahidian și puntea Varoli (metencefalul), căile lor de conducere în reglarea suprasegmentară a funcțiilor motorii (reticulospinal și vestibulospinal).
8. Centrii vitali bulbopontini și reglarea funcțiilor vegetative.
9. Reflexele metencefalice posturale și de protecție.
10. Mezencefalul și reflexele cuadrigeminal de orientare. Substanța neagră, rolul ei.

11. Sistemul rubrospinal de control al reflexelor statice și statokinetice. Rigiditatea de decerebrare și cauzele ei.
12. Reflexele statice și statokinetice (Magnus).

Lucrarea nr. 1. Tehnica stereotaxică

Esența metodei se reduce la următoarele: craniul animalului se instalează într-un dispozitiv special cu ajutorul fixatorilor introdusi în partea osoasă a ductului auditiv extern. O altă pereche de fixatori se aplică pe marginea inferioară a orbitelor, iar maxila se fixează pe un suport special cu orificiu pentru incisivi. O asemenea fixare orientează craniul strict paralel planului, care trece prin orificiile externe auriculare și marginile inferioare ale orbitelor – așa-numitul plan orizontal nul al coordonatelor Horsley-Clark. Drept plan frontal nul servește suprafața ce trece prin centrii orificiilor auditive externe, perpendiculară planului orizontal. Planul sagital, perpendicular pe cel orizontal, trece prin sulcusul interemisferic.

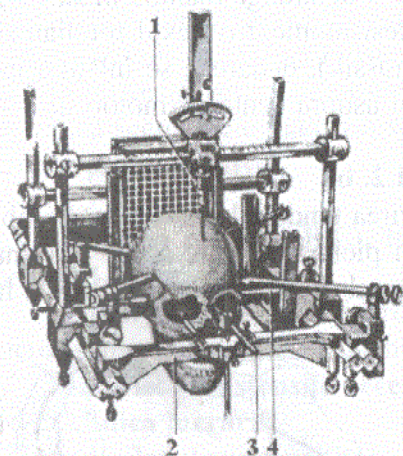


Fig. XI.1 Aparat stereotaxic:
1 – electrod de excitație; 2,3,4 – dispozitive de suport ale tetierei.

Astfel se obține orientarea creierului într-un anumit sistem de coordonate, ceea ce permite totodată orientarea electrozilor subcorticali. Există atlase stereotaxice, în care se dau fotografiile secțiunilor creierului, făcute cu diferite intervale, paralel planului frontal nul.

Se demonstrează aparatul stereotaxic Fig.XI.1 cu craniul fixat al animalului de laborator (iepure, șobolan), tehnica introducerii electrozilor. Pe tabele sau în atlas este indicată localizarea nucleelor căutate și se determină punctul pentru trepanarea craniului.

În procesul verbal se descrie pe scurt principiul tehnicii stereotactice, se indică traseul planurilor nule.

Lucrarea nr. 2 (A,B,C,D). Reflexele umane de importanță clinică

Scopul lucrării. Examinarea reflexelor umane explorate în clinică; însușirea metodelor de cercetare a reflexelor miotatice (tendinoase) la om.

Materiale și ustensile necesare: ciocănel de reflexe.

Tehnica lucrării

A. Reflexul rotulian (Fig. XI.2.a)

Examinatului, în poziție șezând, cu mușchii piciorului relaxați, i se palpează tendonul rotulian. Apoi prin simpla lovire cu ciocănelul de reflexe asupra tendonului, mai jos de patelă, observăm contracția mușchiului cvadriceps, manifestată prin extensia gambei. Se compară reflexele la ambele picioare. Dacă reflexul rotulian este slab pronunțat, examinatul strânge mâinile în „laț” și efectuează extensie laterală. În acest moment reflexul rotulian se mărește esențial (fenomenul Iendrassik), deoarece se înlătură influențele inhibitoare ale cortexului asupra centrilor motori ai măduvei spinării.

B. Reflexul achilian (Fig. XI.2. b)

Reflexul este declanșat la lovirea tendonul lui Achile. Se observă reflexul de extensie al labei piciorului, care apare în urma contracției mușchiului triceps al gambei. Se compară reflexele la ambele picioare.

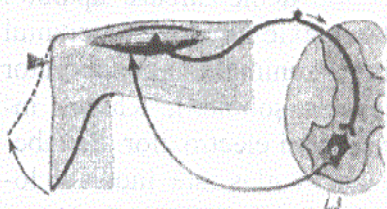
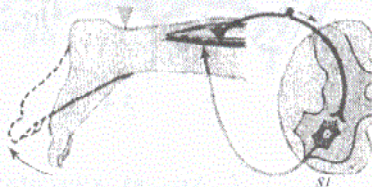


Fig. XI.2. a – reflexul rotulian;



b – reflexul achilian.

C. Reflexul tendinos al mușchiului biceps brahial (Fig. XI.3)

Brațul examinatului puțin flexat se așează pe mâna stângă a cercetătorului, care palpează tendonul bicepsului brahial al examinatului. Prin simpla lovire a acestui tendon cu ciocănelul se observă flexia antebrăului.

D. Reflexul tendinos al mușchiului triceps brahial (Fig. XI.3)

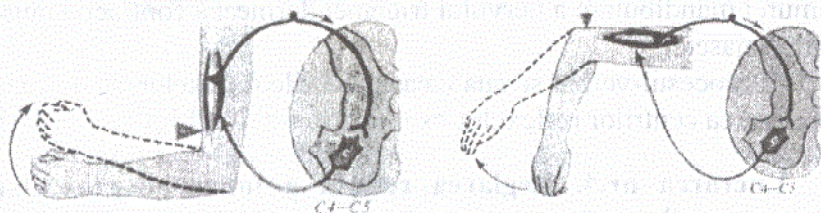


Fig. XI.3 Reflexul tendinos al mușchiului biceps și mușchiului triceps.

Brațul persoanei examinate este fixat de examinator în regiunea articulației cotului și extins lateral (între braț și antebrăț se formează un unghi drept). Lovim cu ciocănelul la nivelul tendonului tricepsului – se observă extensia antebrăului.

În procesul-verbal se descrie și se schițează arcurile reflexe, se indică segmentele măduvei spinării unde se află centrii acestor reflexe proprioceptive.

Lucrarea nr. 3 (A,B,C). Reflexele somatice ale trunchiului cerebral

Scopul lucrării. Examinarea reflexelor somatice pentru aprecierea stării funcționale a trunchiului cerebral.

Materiale și ustensile necesare: ciocănel de reflexe.

Tehnica lucrării

A. Reflexul supraorbital

Cu ciocănelul de reflexe se lovește ușor peste marginea arcadei supraorbitare a examinatului în punctul de ieșire a terminațiilor ramurei supraorbitale a nervului trigemen. Se observă închiderea pleoapelor.

B. Reflexul corneean

La atingerea ușoară cu o hârtiușă sau vată de cornee, deasupra irisului, ochii se închid.

C. Reflexul mandibular

Lovim cu ciocănelul de reflexe peste mandibula examinatului (gura semideschisă) în locul de ieșire a terminațiilor senzitive ale ramurei mandibulare a nervului trigemen. Urmează contracția mușchilor maseteri.

În procesul-verbal se analizează arcurile reflexelor, se notează localizarea centrilor reflexelor examinate.

Lucrarea nr.4. Reglarea reflexă a tonusului muscular (experiența Brongest)

Scopul lucrării. Demonstrarea experimentală a rolului impulsurilor aferente de la proprioreceptorii mușchilor în menținerea tonusului muscular.

Materiale și ustensile necesare: broască, trusă de vivisecție, stativ cu cârlig de metal fixat în plută.



A B

Fig. XI.4. Experiența Brongest: A – membrul cu nervul secționat; B – membrul cu nervul intact.

Tehnica lucrării:

1. Preparăm broasca bulbară.
2. Secționăm pielea și mușchii lateral de bazin (aproximativ de 1 cm). Prin incizie găsim plexul nervos lombar. Introducem sub plex o ligatură și suspendăm broasca de mandibulă pe cârligul stativului.
3. Observăm poziția membrelor posterioare: unghiurile formate de șold și gambă, gambă și labă la ambele membre sunt egale.
4. Ligaturăm strâns sau secționăm plexul lombar.
5. Peste câteva minute comparăm lungimea ambelor extremități, constatând mărirea unghiurilor între segmentele membrului pe partea operată. Extinderea membrului este cauzată de dispariția reflexului tonic (Fig. XI.4).

6. Experiența poate fi efectuată mai simplu. Pentru aceasta la broasca spinală tăiem pielea, separăm mușchiul semimembranos de cel semitendinos, pe sub nervul sciatic denudat tragem ața ligaturându-l strâns sau secționându-l.

7. În procesul-verbal se desenează și se descrie poziția lăbuțelor broaștei până și după denervarea unilaterală. Se explică cauza contracției tonice a mușchilor lăbuței intacte.

Lucrarea nr. 5. Reflexele ce asigură poziția corpului în spațiu și echilibrul lui

Scopul lucrării. Observarea redistribuirii tonusului muscular în cazul schimbării poziției corpului în spațiu.

Materiale și ustensile necesare: animal de laborator (iepure sau cobai), planșetă (50X50cm²).

Tehnica lucrării

A. Reflexele statice posturale

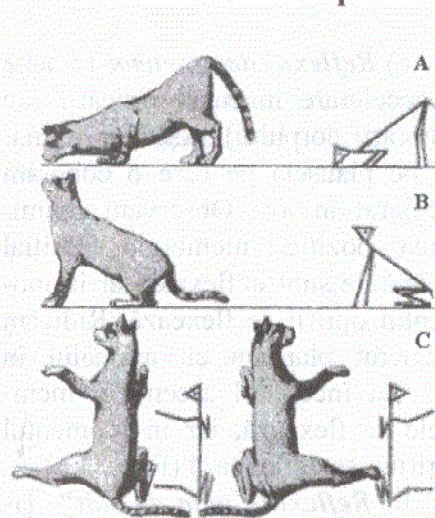


Fig.XI.5. Exemplu de reflexe statice posturale.

1. Așezăm animalul de laborator pe planșetă și observăm poziția obișnuită a capului, corpului și membrelor. Coborâm sau ridicăm ușor capul animalului. Observăm creșterea tonusului mușchilor extensori ai membrelor posterioare sau anterioare (Fig.XI.5. a,b).

2. Întoarcem capul animalului la stânga. Observăm modificarea poziției membrelor, mai ales a celor anterioare. Rotim capul animalului la dreapta. Observăm aceleași schimbări în sens opus. Rotirea capului provoacă creșterea tonusului mușchilor extensori ipsilateral (Fig. XI.5.c).

În procesul-verbal se explică rolul poziției capului față de trunchi în distribuirea tonusului musculaturii membrilor.

B. Reflexele statice de redresare

1. Animalul, timp de câteva secunde, este fixat pe planșetă cu spatele și creștetul în jos.

2. La eliberarea capului, acesta se întoarce cu creștetul în sus, se includ reflexele labirintice.

3. Eliberăm membrele anterioare și centura umărului. Partea anterioară a trunchiului împreună cu membrele anterioare se rotesc în aceeași direcție în care se rotește capul (reflex indus de proprioreceptorii mușchilor cervicali).

4. Urmează eliberarea părții posterioare a corpului, se observă restabilirea posturii normale a animalului.

5. În procesul-verbal se caracterizează reflexele responsabile de fenomenele descrise de redresare a corpului și arcurile acestor reflexe.

C. Reflexele stato-kinetice

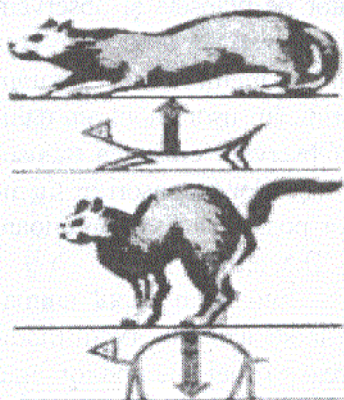


Fig.XI.6 Reflexul de ascensor.

a) *Reflexul de ascensor* (reacție la accelerare în cazul ridicării sau coborârii corpului). Așezăm animalul pe planșetă pe care o coborâm accelerat în jos. Observăm schimbarea poziției membrilor. Inițial membrele sunt deflexate, iar în momentul opririi se flexează. Ridicăm accelerat planșeta cu animalul în sus. La începutul ascensării membrele se flexează, iar în momentul opririi – se deflexează (Fig. XI.6).

b) *Reflexul „gata de salt”*. Ținem animalul cu mâna de bazin. La mișcarea bruscă a animalului în jos observăm modificarea tonusului mușchilor: capul se înclină spre spate și membrele anterioare se extind.

În procesul-verbal se descriu reflexele stato-kinetice, declanșate de excitarea receptorilor vestibulari care conduc la reajustarea unor segmente ale corpului în raport cu celelalte.

Lucrarea nr. 6. Influența labirintelor asupra tonusului muscular

Scopul lucrării. Demonstrarea experimentală a rolului receptorilor aparatului vestibular în reglarea tonusului muscular.

Materiale și ustensile necesare: broască, trusă de vivisecție, planșetă, tifon, vas mare cu apă.

Tehnica lucrării

1. Observăm poziția normală a broaștei și comportamentul ei (saltul, mișcările înotătoare).

2. Înfășurăm broasca cu tifon, îi desfacem maxilarele, astfel încât cel de jos să adere la torace. Cu foarfecele incizăm mucoasa în regiunea osului sfenoid și o denundăm. Introducem acul în sutura dintre oasele sfenoid și temporal (o proeminență de culoare albuie) și prin mișcări rotative distrugem labirintul.

3. Eliberăm broasca, o așezăm pe masă și observăm poziția și salturile ei (efectuând saltul, broasca cade pe spate sau pe partea afectată). Introducem broasca în vasul cu apă. Urmărim mișcările de înot, observăm că broasca efectuează mișcări circulare în direcția afectată.

4. În procesul-verbal se descriu fenomenele observate. Se explică rolul semnalelor labirintice în redistribuirea și menținerea tonusului muscular. Se trag concluzii.

Tema 2. Fiziologia formațiunii reticulare, cerebelului, diencefalului, sistemului striopalidar, sistemului limbic

Întrebări de control

1. Formațiunea reticulară a trunchiului cerebral, particularitățile structural – funcționale ale neuronilor și mecanismul de menținere a tonusului lor persistent.
2. Influența descendentă și ascendentă a formațiunii reticulare asupra centrilor nervoși. Corelații reticulo-corticale.
3. Cerebelul, legăturile aferente și eferente. Importanța în reglarea posturii, echilibrului contracțiilor voluntare și funcțiilor vegetative.
4. Consecințele extirpării parțiale și totale a cerebelului la animale (Luciani). Simptomele clinice în afecțiunile cerebelului (dismetria, dizartria, adiadohochinezia, ataxia).
5. Talamusul, nucleii specifici, nespecifiți, asociativi și funcțiile lor de prelucrare și transmitere a informațiilor senzoriale. Talamusul ca „releu” al sistemului senzitiv.
6. Rolul sistemului striopalidar (ganglionilor bazali) în controlul tonusului muscular și a motricității complexe. Circuitul putamenului, circuitul caudat. Boala Parkinson, coreea Huntington.
7. Hipotalamusul, nucleii principali. Importanța în integrarea mecanismelor nervoase vegetative și hormonale cu reacțiile complexe de adaptare (termoreglarea, alimentația, durerea, funcții sexuale, somnul, veghea, etc.).
8. Motivația ca declanșator al comportamentului. Hipotalamusul ca sistem motivațional.
9. Sistemul limbic și organizarea lui funcțională – componente subcorticali și corticali și interrelațiile lor.
10. Circuite ale sistemului limbic – buclele hipocampală (Papez) și amigdaliană, participarea lor în realizarea comportamentului înăscut, mecanismele memoriei, emoțiilor.

Lucrarea nr. 7. Rolul diferitor porțiuni ale sistemului nervos central în formarea tonusului muscular și a mișcărilor fazice

Scopul lucrării. Stabilirea rolului diferitor porțiuni ale SNC în reglarea tonusului muscular și activității fazice.

Materiale și ustensile necesare: broască, trusă de vivisecție, planșetă, tifon.

Tehnica lucrării:

1. Trepanăm craniul de la partea anterioară a orbitelor pe o suprafață de $1 \times 2 \text{ cm}^2$ și descoperim encefalul. Găsim emisferele cerebrale, posterior cărora sunt situați talamii optici (două formațiuni rotunde mici), mezencefalul (corpii bigemeni), cerebelul și bulbul rahidian.

2. Excludem diferite porțiuni ale encefalului (emisferele mari, diencefalul, mezencefalul și bulbul rahidian) prin secționarea acestora și extirparea lor ulterioară mai sus de secțiune.

3. După fiecare extirpare a diferitor segmente ale encefalului observăm postura broaștei în poziție șezând și verificăm reflexul de revenire posturală.

4. Notăm rezultatele în tabel:

Fenomenele observate	Broasca intactă	Preparatul talamic	Preparatul bulbar	Preparatul spinal
Forma tonusului muscular	Normal	Plastic	Contractual	
Prezența posturii animalului în poziție șezând	+	+	—	—
Reflexul de revenire posturală	+	+	+	—

Concluzii Postura normală, caracteristică pentru animal în poziție șezând, lipsește la preparatul bulbar și spinal. Broasca spinală e lipsită de reflexul de revenire posturală. Prin urmare,

activitatea motorie normală și tonusul muscular sunt reglate prin intermediul tuturor segmentelor sistemului nervos central.

Lucrarea nr. 8. Determinarea formei de motivație dominantă la animal în condițiile liberei alegeri a hranei și apei.

Scopul lucrării. Stabilirea rolului excitației motivate în formarea comportamentului.

Materiale și ustensile necesare: șobolani, cameră specială sau cușcă pentru întreținerea șobolanilor, hrană, apă.

Tehnica lucrării

Unui șobolan în decurs de 24 ore nu i s-a dat apă, altuia – hrană. Marcăm șobolanii și îi introducem în camera pentru experiențe, unde au posibilitatea de a alege apă sau hrană. În funcție de faptul ce alege șobolanul, conchidem despre caracterul motivației dominante.

În procesul-verbal se desenează schema situației cu posibilitatea animalelor de a alege hrana sau apa.

Se trag concluzii privind tipul motivației dominante.

Lucrarea nr.9. Influența aminazinei asupra sistemului nervos central.

Scopul lucrării. Stabilirea modificărilor comportamentului șobolanului după administrarea aminazinei.

Materiale și ustensile necesare: cameră experimentală cu două secții (una cu podeaua de metal, prin care se face electrostimularea; alta cu podea electric izolată - inofensivă), doi șobolani, aminazină de 2,5 %, seringă.

Tehnica lucrării:

1. Demonstrarea se face pe doi șobolani: un șobolan, căruia i s-a injectat intramuscular 0,3 ml soluție de aminazină de 2,5%, și altul intact.

2. Introducem ambii șobolani în camera experimentală, în secția cu podeaua de metal. Peretele dintre secții are un orificiu prin care animalele pot trece liber. În cazul electrostimulării la

șobolanul intact apare reacția de apărare și el trece repede în secția inofensivă a camerei. La șobolanul tratat cu aminazină reacția de apărare se manifestă foarte slab sau lipsește total.

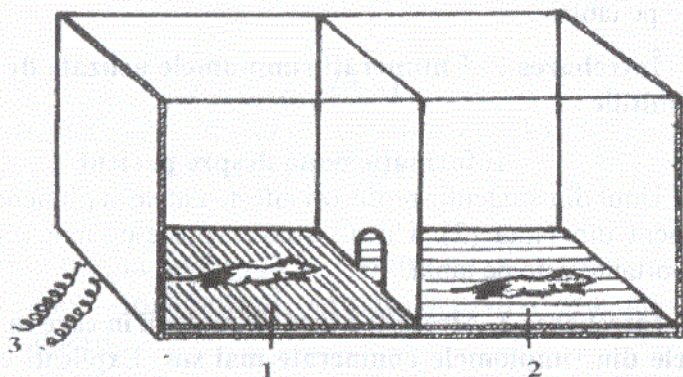


Fig. XI.7. Camera pentru studierea reflexului de orientare și apărare: 1 – podea metalică prin care se aplică stimulul electric; 2 – secția inofensivă a camerei; 3 – sursa de curent.

În procesul-verbal se desenează camera experimentală Fig.XI.7, se explică fenomenele observate și rolul aminazinei în menținerea stării de veghe a cortexului, se trag concluzii.

Metodă de instruire bazată pe analiza problemei (caz clinic)

Un bărbat în vârstă de 56 ani cu tremor

În cabinetul medicului

Sunteți medic neurolog într-un oraș din R. Moldova. Un bărbat de 56 ani s-a adresat cu următoarele **acuze**: tremor generalizat, cu accent în membrele stângi, tulburări de mers cu pași mici, dificultatea de inițiere, stopare și schimbare a direcției mișcării, dizartrie (deregări de vorbire), tulburări de glutiție.

Întrebarea 1. Ce întrebări ar trebui să adresați pacientului?

Informație nouă despre pacient

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

Întrebarea 2. Enumerați simptomele acuzate de pacient și definițiile.

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 pot întâlni unele din simptomele enumerate mai sus. Explicați cauza apariției fiecărui simptom în parte în patologiiile enumerate și excludeți-le pe cele ce nu se încadrează în anamneza dată.

Întrebarea 4. Care diagnostic este cel mai probabil?

Întrebarea 5. Explicați patogeneza simptomelor motorii și vegetative în boala Parkinson.

Întrebarea 6. Ce investigații sunt necesare pentru confirmarea diagnosticului?

Întrebarea 7. Cum veți comunica diagnosticul pacientului?

Joc de roluri

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

Întrebarea 8. Unul din studenți recapitulează cazul în 1–2 minute. Expunerea sumară trebuie să demonstreze că obiectivele acestui caz au fost atinse.

Capitolul XII

SISTEMELE SENZITIVO-SENZORIALE (ANALIZATORII)

Tema 1 Fiziologia generală a sistemelor senzitivo-senzoriale. Analizatorul somato-senzitiv, gustativ și olfactiv

Întrebări de control

1. Organizarea generală a organelor de simț. Rolul lor în analiza și integrarea informației senzitivo-senzoriale în elaborarea reacțiilor de adaptare a organismului la condițiile variabile ale mediului extern și intern.
2. Clasificarea receptorilor în funcție de localizare și natura excitantului. Receptori mono- și polimodali. Receptori cu percepție primară și secundară. Excitarea receptorilor. Traducerea stimulilor senzoriali în impulsuri nervoase (potențial de receptor și generator). Relația dintre potențialul generator și potențialul de acțiune.
3. Proprietățile generale ale receptorilor. Adaptarea receptorilor, mecanismul de adaptare. Legea pragurilor diferențiale ale lui Weber-Fechner.
4. Analizatorul somato-senzorial. Detectarea și transmiterea senzațiilor tactile, vibratorii și de presiune. Percepția kinestezică. Receptorii cutanați termici, stimularea lor. Segmentul de conducere și central al analizatorului somato-senzorial.
5. Nocicepția, rolul ei. Durerea rapidă și lentă. Stimulii ce provoacă durerea (mecanici, termici, chimici). Căile de conducere a durerii rapide și lente. Funcția formațiunii reticulare, talamusului

și a cortexului cerebral în aprecierea durerii. Durerea reflectată și viscerală.

6. Sistemul spinal și cerebral de control al durerii (sistemul antinociceptiv). Substanțele opioide, rolul lor.

7. Analizatorul gustativ. Mugurii gustativi, specificitatea lor, mecanismul excitării. Potențialul de receptor, căile de transmitere a semnalelor gustative spre centrul cortical. Senzația primară de gust. Substanțele sapide și insipide.

8. Analizatorul olfactiv. Stimularea celulelor olfactive. Transmiterea semnalelor olfactive în sistemul nervos central (căile olfactive foarte vechi, vechi și noi). Clasificarea stimulilor olfactivi.

Lucrarea nr. 1. Determinarea pragului de spațiu al percepției tactile (discriminarea tactilă)

Generalități

Pragul de spațiu al percepției tactile este exprimat prin distanța minimă dintre două puncte tactile stimulate simultan pentru a produce o senzație dublă. Este o mărime variabilă în funcție de diferite regiuni ale corpului, fiind direct proporțională cu densitatea receptorilor tactili (Tab. XII.1).

Scopul lucrării. Determinarea pragului de spațiu al percepției tactile a diferitelor zone cutanate.

Materiale și ustensile necesare: un compas special (esteziometru Weber) sau un compas obișnuit cu vârfuri tocite, etanol, vată.

Tehnica lucrării:

1. Aplicăm simultan ambele brațe apropiate maximal (1 mm) ale compasului pe sectorul cercetat al pielii examinatului. Se va percepe o singură senzație de atingere.

2. Repetăm procedura de stimulare tactilă a pielii din sectorul cercetat, măbind treptat distanța dintre brațele compasului până când se vor percepe două senzații (pentru fiecare punct de contact al brațelor compasului cu pielea).

3. Stabilim distanța minimă la care sunt percepute două senzații tactile distincte.

4. Similar determinăm pragul spațial pe alte sectoare ale pielii.

5. Rezultatele obținute se notează în tabel și se compară cu valorile medii ale pragurilor spațiale.

Tabelul XII.1

Pragul spațial al sensibilității tactile (mm)

Sectorul pielii	Pragul spațial al sensibilității tactile (mm)
Suprafața internă a vârfului degetului mâinii	2-3
Suprafața dorsală a falangei a III-a	6-7
Palma	11
Suprafața dorsală a mâinii	20
Gâtul (regiunea cefei)	54
Vârful limbii	1
Nasul	3
Mijlocul spatelui, brațul, coapsa	67
Coapsă	35

Se trag concluzii cu referire la discriminarea tactilă variată în diferite sectoare ale pielii și mucoasei, la cauzele ce o condiționează.

Lucrarea nr. 2. Evidențierea receptorilor pentru durere (nociceptorilor)

Generalități

Se consideră că receptorii stimulilor dureroși, numiți și nociceptori (receptori noxici), sunt reprezentați de terminațiile nervoase dendritice ale neuronilor senzitivi primari. Aceștia sunt răspândiți în tot organismul, cu excepția țesuturilor hepatice, renale, osoase și a cortexului cerebral.

Stimulii noxici care acționează la periferie pot fi de origini variate. Astfel, fie că este vorba de stimulare mecanică (prin presiune, vibrație, penetrație), termică (hipo- și hipertermică), electrică, chimică (agenți caustici, oxidanți), sau chiar infecțioasă, efectele vor fi aceleași în nocicepția primară, dacă se depășește un prag de sensibilitate.

Pe lângă activarea nociceptorilor de către mediatorii și auto-coizii eliberați, un rol important, dar încă insuficient studiat, se atribuie și stimulării directe a nociceptorilor în absența leziunilor tisulare, fenomen responsabil, în parte, de apariția sindroamelor de hiperreactivitate la stimuli nedureroși (alodinie).

Scopul lucrării. Demonstrarea pe cale experimentală a prezenței punctelor de sensibilitate algică.

Materiale și ustensile necesare: ace entomologice, etanol, vată.

Tehnica lucrării:

1. Aplicăm vârful acului cu aceiași presiune în diferite puncte de pe suprafața volară a antebrațului lângă articulația metacarpiană.
2. Notăm în care cazuri examinatul percepe doar senzația de atingere și în care – senzația de durere.
3. Repetăm experiența, aplicând acul pe vârful limbii, papila gingiei.
4. Se trag concluzii, subliniind existența unor puncte de sensibilitate algică.

Lucrarea nr. 3. Determinarea senzațiilor gustative Generalități

Pentru obținerea unor senzații gustative optime, care să determine o dispoziție afectivă pozitivă, concentrația substanțelor sative nu trebuie să depășească anumite limite. Astfel, pentru o senzație de dulce agreabilă concentrația maximă a soluției de zahăr trebuie să fie de 20%. Creșterea concentrației peste această limită nu îmbunătățește senzația gustativă, ci conduce la reacții opuse.

Pentru sare concentrația optimă maximă este de 10%; pentru acid citric – 0,2%; pentru chinină – 0,1%.

Scopul lucrării. Determinarea senzațiilor de gust simple (primare sau fundamentale).

Materiale și ustensile necesare: soluție de chinină (0,1%), zahăr (20%), sare de bucătărie (10%) și acid citric (0,2%); baghete de sticlă, apă distilată, vată.

Tehnica lucrării:

1. Soluțiile fiecărei substanțe se toarnă în eprubete aparte (examinatul nu este informat despre conținutul eprubetelor). Se verifică temperatura soluțiilor (25°C).

2. Subiectul, în prealabil și după fiecare determinare, își va clăti gura cu apă distilată cu temperatura de 38°C, făcând o pauză de cca. un minut între degustări.

3. Se îmbibă un tampon de vată în soluția de testat. Se badijonează pe rând vârful limbii, laturile, baza și porțiunea mijlocie (Atenție! Soluția nu trebuie înghițită).

4. Subiectului i se propune să identifice, să descrie, să numească substanța degustată sau să descrie calitățile acesteia.

5. Se repetă aceeași procedură pentru fiecare soluție în parte. Pentru fiecare soluție se folosește câte un tampon de vată și o baghetă de sticlă.

6. Se constată că:

- Există o sensibilitate zonală a limbii:
 - gustul dulce este perceput la vârful limbii;
 - acru – la părțile laterale;
 - sărat – la vârf și părțile laterale;
 - amar – la baza limbii.
 - Porțiunea mijlocie a suprafeței dorsale a limbii este lipsită de sensibilitate gustativă.
6. În concluzie se constată prezența a patru senzații primare de gust.

Lucrarea nr. 4. Determinarea pragurilor gustative

Generalități

În experimentele asupra sensibilității gustative trebuie să ținem cont de următoarele particularități:

- stimularea concomitentă și a altor receptori (termici, de presiune, tactili, algici și îndeosebi olfactivi) poate modifica senzația de gust;
- absența unor criterii și parametri riguros-obiectivi de estimare a senzațiilor gustative;
- existența unor criterii subiective de evaluare ce țin de stările psihofiziologice interne ale subiectului, precum și de alți factori subiectivi amintiți;
- pragurile absolute variază în funcție de:
 - metoda de administrare a excitantului
 - cantitatea soluției utilizate
 - mărimea suprafeței stimulate a limbii
- pentru determinarea pragurilor este necesar ca stimulul să fie aplicat pe porțiunea limbii care prezintă sensibilitatea cea mai ridicată față de el;
- valorile medii ale pragurilor absolute minimale: 0,1% pentru soluția de zahăr la temperatura de 30°C; 0,05% pentru soluția de NaCl; 0,0025% pentru soluția de acid citric și 0,0001% pentru soluția de chinină.

Scopul lucrării. Însușirea metodei de determinare a pragurilor gustative.

Materiale și ustensile necesare: soluții de chinină, zahăr, sare de bucătărie și acid citric în concentrații variate (0,0001, 0,001, 0,0025, 0,005, 0,05, 0,1, 0,5, 1,0%); baghete de sticlă, apă distilată, vată.

Tehnica lucrării:

1. Subiectul în prealabil și după fiecare determinare își va clăti gura cu apă distilată cu temperatura de 38°C, făcând o pauză de cca. un minut între degustări.

2. Subiectului i se va da să soarbă o cantitate mică de soluție (5–10 ml) pe care o scuipă peste 30 secunde. Se începe cu concentrațiile cele mai mici.

3. Subiectului i se propune să identifice substanța degustată sau să descrie calitățile acesteia.

4. Se determină pragul sensibilității gustative pentru fiecare substanță în parte. Pragul de sensibilitate se exprimă prin concentrația minimă de substanță care poate fi percepută și este variabil în funcție de substanță.

5. Datele obținute se introduc în tabel (Tab.XII.2), marcând pragul gustativ pentru fiecare substanță cu „+”.

Tabelul XII.2

Concentrația soluțiilor(%)	Senzația			
	Chinină	Zahăr	NaCl	Acid citric
0,001				
0,05				
0,1				
0,5				
1,0				

Lucrarea nr. 5. Experiența lui Aristotel

Scopul lucrării. Studiarea rolului analizatorilor vizual și kinestezie în controlul localizării senzațiilor tactile.

Materiale și ustensile necesare: o bilă din parafină sau metal.

Tehnica lucrării:

1. Luăm bila între degetele arătător și cel mijlociu și o rostogolim pe masă. Se percepe o singură bilă. Încrucișând degetele, amplasăm bila între suprafețele ulnară a degetului mijlociu și radială a celui arătător și o rostogolim din nou. Experiența poate fi repetată, atingându-se cu degetele încrucișate vârful nasului. În acest caz se percepe două bile.

2. În procesul-verbal se descrie experiența și caracterul senzațiilor tactile. În concluzii se indică în ce măsură caracterul senzațiilor depinde de activitatea altor analizatori.

Tema 2. Analizatorii vizual, auditiv și vestibular

Întrebări de control

1. Analizatorul vizual. Fizica optică a ochiului. Mecanismul acomodatiei. Acuitatea vizuală. Emetropia, erorile de refracție (hipermetropia, miopia, astigmatismul). Corecția anomaliilor optice. Presbiția. Cataracta.

2. Lichidul intraocular, formarea și evacuarea umorii apoase. Presiunea intraoculară. Glaucomul.

3. Retina. Caracteristica funcțională a celulelor retinei. Fotochimia vederii. Reacțiile fotochimice pe retină la acțiunea luminii. Orbirea nocturnă (hemeralopia).

4. Excitarea celulelor ganglionare, căile vizuale intracerebrale, cortexul vizual primar, ariile secundare.

5. Câmpul vizual monocular și binocular. Vederea periferică și binoculară. Tulburările de percepție ale câmpului vizual: scotoame, hemianopsii heteronime sau omonime, hemianopsii în cadran sau sector și îngustări ale câmpului vizual.

6. Senzația vizuală. Senzația de culoare. Fotochimia vederii colorate. Mecanismul tricromatic pentru percepția culorilor (Helmholtz-Young) și tetracromatic (Hering). Anomaliile percepției cromatice.

7. Adaptarea la întuneric și lumină. Mecanismele de adaptare. Reflexele fotomotorii.

8. Analizatorul auditiv. Caracteristica morfofuncțională a sistemelor de captare, transmisie și de percepție a sunetului. Organul Corti. Mecanismul recepționării sunetului (teoria rezonanței – Helmholtz, teoria undei călătoare – von Bekesy).

9. Câmpul auditiv, puterea de discriminare (pragul auditiv, pragul senzației). Audiograma. Adaptarea analizatorului auditiv,

mecanismele de adaptare. Determinarea tonalității și intensității sunetelor. Tonotopia.

10. Mecanismele auditive centrale. Calea auditivă. Rolul cortexului cerebral în auz. Determinarea direcției sunetelor. Tipurile de surditate (de transmisie, de percepție (neuro-senzorială) și mixtă).

11. Analizatorul vestibular. Rolul utriculei și saculei în menținerea echilibrului static. Canalele semicirculare și rolul lor în detectarea accelerației angulare. Determinarea accelerației liniare.

12. Conexiunile analizatorului vestibular cu diferite structuri ale sistemul nervos central. Reflexele vestibulo-vegetative.

Lucrarea nr. 6. Reflexele pupilare

Generalități

Reflexele pupilare sunt destinate modificării diametrului pupilar la variația intensității luminoase (reflex fotomotor direct sau consensual) sau a distanței obiectului față de ochi (reflex pupilar cu rol secundar față de reflexul de acomodare la distanță).

Tehnica lucrării

- Reflexul fotomotor direct:
 - ✓ Notăm diametrul pupilelor la persoana examinată.
 - ✓ Acoperim ochii examinatului timp de 30–60 secunde.
 - ✓ Descoperim ochii și notăm gradul de modificare a diametrului pupilar. La lumină pupila se micșorează (mioză) iar la întuneric diametrul pupilar crește (midriază).
- Reflexul fotomotor consensual se determină pentru fiecare ochi în parte:
 - ✓ Examinatul acoperă unul din ochi. Se observă modificarea diametrului pupilei la celălalt ochi (midriază).
 - ✓ Se descoperă ochiul acoperit și se observă modificarea diametrului pupilar la ambii ochi (mioză).
- Reflexul pupilar cu rol secundar, reflexul de acomodare la distanță:
 - ✓ Subiectul examinat privește în depărtare. Se observă diametrul pupilelor.

- ✓ Examinatul privește brusc un obiect situat aproape de ochi (15 cm), pe linia mediană.
- ✓ Se observă convergența axelor oculare și mioză de intensitate egală la ambii ochi.
- ✓ Dacă privirea nu se mai fixează asupra obiectului apropiat, are loc dilatarea simetrică și identică a ambelor pupile.

În procesul-verbal se schițează căile iridoconstrictoare și iridodilatatoare ale reflexului pupilar.

Lucrarea nr. 7. Determinarea acuității vizuale

Generalități

Acuitatea vizuală (AV) reprezintă capacitatea regiunii maculare de a deosebi detaliile obiectelor.

Numeric acuitatea vizuală se definește ca inversul unghiului vizual exprimat în minute. Acuitatea vizuală la ochiul emetrop este egală cu 1 și reflectă capacitatea ochiului de a distinge separat două puncte care se proiectează pe retină sub un unghi de 1^0 .

Acuitatea vizuală pentru departe se testează de la o distanță de 5 m, iar pentru aproape de la distanța de 33 cm.

Se testează acuitatea vizuală pentru fiecare ochi în parte, apoi pentru ambii ochi.

Acuitatea vizuală la distanță se determină cu ajutorul unui imprimat de dimensiune standard, numit optotip, care poate utiliza mai multe tipuri de scale: optotipul cu litere sau cifre (Monoyer), cu figuri atractive (pentru copii), optotipul cu inele (Landott), cu litere E (Snellen).

Principiul de determinare a AV la optotipii cu litere sau cifre este același indiferent de modul de prezentare a testelor.

Dimensiunile literelor de pe fiecare linie variază gradat de la o AV minimă ($1/10$) la una maximă (cel puțin 1). Optotipul se citește în ordine, de la caracterele mari la cele mai mici. Ultimul rând se ia în considerare dacă s-au recunoscut jumătate plus unu din numărul total de caractere. Acest ultim rând indică AV a ochiului examinat. În dreptul fiecărui rând este indicată sau AV

corespunzătoare, sau distanța (D) de la care caracterele respective sunt văzute de un ochi emetrop.

Scopul lucrării. Însușirea metodei de determinare a acuității vizuale statice la distanță.

Materiale și ustensile necesare: optotip standard pentru determinarea acuității vizuale, indicator.

Tehnica lucrării

1. Studenții lucrează câte doi determinând acuitatea vizuală unul altuia pentru fiecare ochi în parte și pentru ambii ochi.

2. Persoana examinată se află la distanța de 5 m de la optotip.

3. Ochiul neexaminat se acoperă cu un opercul semitransparent.

4. Experimentatorul îi propune să citească optotipul începând cu rândul de sus (fără a-i spune dacă a numit corect sau nu litera sau cifra).

5. Se notează ultimul rând din care examinatul a recunoscut jumătate plus unu din numărul total de caractere.

6. Procedeu de determinare a AV se repetă pentru celălalt ochi, apoi pentru ambii ochi concomitent.

7. Acuitatea vizuală se calculează după formula lui Snellen:

$$Vis = \frac{d}{D}$$

unde: d – distanța de la care este citit optotipul; D – distanța la care pot fi citite literele rândului respectiv de către un ochi emetrop.

Exemplu Examinatul vede de la 5 metri doar primul rând, pe care ar trebui să îl vadă de la 50m, deci acuitatea vizuală este de 5/50.

Dacă subiectul nu distinge nici semnele grafice din primul rând, el este rugat să se apropie de optotip până când va reuși să le citească. AV a subiectului va fi egală cu raportul dintre distanța d de la care citește primul rând și 50 m (de ex. Pentru $d = 4$ m, AV = 4/50).

O altă cuantificare a AV pentru valori sub 1/10 este realizată prin numărarea degetelor (grosimea degetelor este aproximativ egală cu grosimea semnelor grafice din primul rând al optotipului). Se solicită subiectului examinat să numere degetele de la mâna examinatorului. Dacă subiectul nu poate percepe mișcările mâinii, se testează percepția luminii, solicitându-i să precizeze din care cadran a câmpului vizual este proiectat un fascicul de lumină pe ochiul examinat (de sus, de jos, de la dreapta sau de la stânga).

În concluzie se specifică dacă corespunde sau nu acuitatea vizuală stabilită cu acuitatea vizuală la ochiul emetrop, care este egală cu 1.

Lucrarea nr. 8. Determinarea dimensiunilor petei oarbe

Generalități

În locul unde nervul optic pătrunde în globul ocular retina nu are structuri receptoare, această zonă numindu-se "pata oarbă". Obiectele a căror imagine se proiectează în această zonă nu sunt percepute. Prezența petei oarbe poate fi demonstrată foarte simplu cu ajutorul unui desen pe care sunt notate un cerc și un pătrat (desenul lui Mariott):

Scopul lucrării. Determinarea mărimii „petei oarbe” și compararea ei cu norma.

Materiale și ustensile necesare: desenul Mariott, riglă.

Tehnica lucrării:

1. Examinați cu atenție desenul Mariott și schema proiecției imaginii desenului pe retină Fig. XII.1.

2. Închideți (sau acoperiți) ochiul drept, iar cu ochiul stâng priviți cercul de la cca. 0,3m. Privirea trebuie să fie fixă asupra cercului. Nu mișcați globul ocular! Veți vedea cercul, iar cu vederea periferică – pătratul.

3. Apropiați-vă încet de desen. La un moment dat pătratul va dispărea din câmpul vizual și va repeta pe măsură ce ne apropiem. Dispariția pătratului din câmpul vizual a fost determinată de proiecția sa în perimetrul « petei oarbe ». Pentru ochiul drept, se va

încide ochiul stâng și se va privi pătratul. La un moment dat cercul va dispărea din câmpul vizual din același motiv.

4. Măsurați distanța dintre desen și ochi, și diametrul cercului. Calculați diametrul „petei oarbe” după formula:

$$x = 16,8 \times a/b,$$

unde: x – diametrul „petei oarbe”, în mm; a – diametrul cercului, în mm; b – distanța dintre desen și ochi, în mm; 16,8 – distanța de la pata oarbă până la punctul nodal al ochiului, în mm.

5. Stabiliți dacă corespunde sau nu normei diametrul determinat al „petei oarbe” (în normă diametrul petei oarbe este de 1,8–2,0 mm).

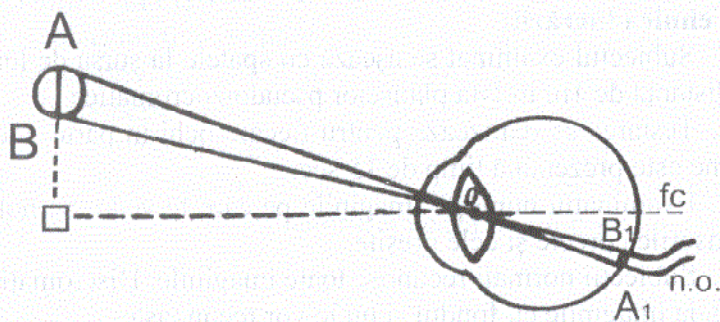
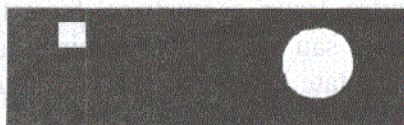


Fig.XII.1 Desenul Mariott. Proiecția imaginii pe „pata oarbă” (A,B).

Lucrarea nr. 9. Evaluarea percepției cromatice

Generalități

Există 3 tipuri de celule cu conuri care se deosebesc după pigmentii pe care îi conțin, adaptați la recepția celor 3 culori fundamentale: roșu, verde, albastru. Pigmentii celulelor cu conuri conțin vitaminele A₁ și A₂. Carența acestora conduce la tulburări ale vederii diurne, numite hemeralopii. Lipsa unuia dintre pigmenti generează discromatopsii, cea mai cunoscută fiind daltonismul.

Există numeroase metode de explorare a percepției cromatice și de detectare a discromatopsiilor. Cele mai utilizate se bazează pe evidențierea imaginilor de pe planșele pseudoizocromatice (Ishihara, Rabkin, Polack, etc.). Pe aceste planșe sunt reprezentate diferite imagini (litere, cifre, figuri geometrice) formate din plaje colorate de aceeași nuanțe sau saturație și luminozitate diferite. Fondul pe care sunt prezentate imaginile este color cu nuanțe diferite și cu aceeași saturație și luminozitate.

Scopul lucrării. Însușirea metodei de evaluare a percepției cromatice și de punere în evidență a discromatopsiilor.

Materiale și ustensile necesare: planșe pseudoizocromatice.

Tehnica lucrării:

1. Subiectul examinat se așează cu spatele la sursa de lumină și la distanța de 1m în fața planșelor pseudoizocromatice.
2. Testarea se realizează pentru fiecare ochi în parte. Fiecare imagine este prezentată timp de 15 sec.
3. Examinatul numește imaginile pe care le vede. Se notează răspunsurile corecte și cele greșite.
4. Subiecții normali recunosc toate imaginile. Discromații vor confunda imaginile cu fondul și nu le vor recunoaște.
5. Folosind comentariile atașate planșelor, apreciem categoria de anomalii cromatice la care se referă cea evidențiată în cadrul experimentului.

În cazul cecității pentru roșu, este vorba de protanopie, pentru verde – deuteranopie, pentru violet – tritanopie.

Lucrarea nr. 10. Determinarea câmpului vizual

Generalități

Câmpul vizual monocular reprezintă aria din spațiu a percepută de un ochi când acesta privește o țintă situată fix înaintea. Ca urmare a dispoziției diferite a celulelor cu conuri pe suprafața retinei, câmpul vizual este diferit pentru cele trei culori fundamentale. Limitele medii normale ale câmpului vizual pentru alb sunt: superior $45-55^{\circ}$, nazal – $50-60^{\circ}$, inferior – $60-70^{\circ}$ și temporal – $80-90^{\circ}$.

Câmpului vizual se determină cu ajutorul unor dispozitive, numite perimetre. La momentul actual, pentru explorarea câmpului vizual sunt utilizate două metode de perimetrie: perimetria kinetică (perimetrul cu cupolă Foster sau Goldman) și perimetria statică (perimetre automate, computerizate).

Scopul lucrării. Explorarea câmpului vizual pentru ținte-test cromatice și acromatice prin metoda perimetriei kinetice.

Materiale și ustensile necesare: perimetrul Foster, ținte-test standardizate ca mărime, luminozitate și culoare.

Tehnica lucrării:

1. Subiectul fixează bărbia în suportul aparatului, iar cu ochiul de examinat privește fix bila albă din centrul semicercului. Celălalt ochi va fi acoperit.

2. Examinatorul aduce treptat, dinspre periferia semicercului spre centru, ținte-test cromatice și acromatică. În momentul în care subiectul vede ținta, examinatorul notează unghiul pe un formular tipărit standard (Fig.XII.2).

3. Apoi semicercul se rotește cu 15 grade și operațiunea se repetă. În final, după ce semicercul va descrie o rotație completă, vom obține un grafic cu totalitatea punctelor văzute de subiect care reprezintă câmpul vizual. Se determină câmpul vizual și pentru celălalt ochi.

4. Evaluăm câmpul vizual la persoana examinată.

Câmpul vizual variază fiziologic de la individ la individ în legătură cu particularitățile faciesului.

Tulburările majore sunt reprezentate de scotoame, hemianopsii heteronime sau omonime, hemianopsii în cadran sau sector și îngustări ale câmpului vizual.

Scotoamele reprezintă “defecte” de câmp vizual, “zone oarbe” în care subiectul nu percepe ținta-test. Există un scotom fiziologic în câmpul vizual generat de pata oarbă a retinei.

Hemianopsiile reprezintă lipsa unei jumătăți (de obicei medială sau laterală) din câmpul vizual. Apare de obicei în leziuni ale nervului optic sau accidente vasculare cerebrale. Hemianopsiile în sector reprezintă lipsa unui sector de câmp vizual.

Îngustările câmpului vizual reprezintă reduceri ale ariei câmpului vizual generate de accidente vasculare cerebrale sau tumori compresive ale SNC. Dacă se instalează brusc, în urma unor traumatisme ale globilor oculari, denotă dezlipiri ale retinei.

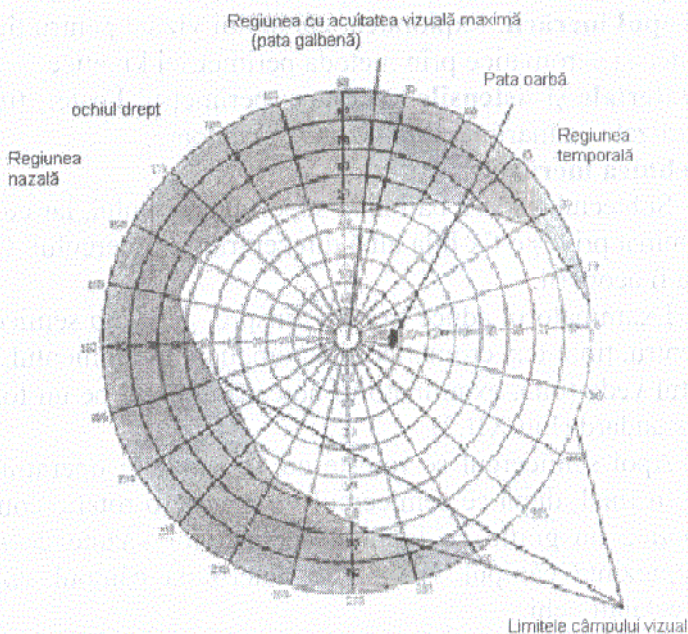


Fig.XII.2 Formular standard pentru explorarea câmpului vizual

Lucrarea nr. 11. Acumetria fonică

Scopul lucrării. Evaluarea acuității auditive prin examenul audiției cu voce șoptită sau voce tare.

Tehnica lucrării

1. Persoana examinată este amplasată într-o cameră ferită de zgomote la distanța de 6 m și lateral (pentru a evita labiolectura) față de examinator. Fiecare ureche trebuie examinată separat, de aceea urechea neinvestigată va fi obturată.

2. Examinatorul rostește la sfârșitul expirului cu vocea șoptită cuvinte cu tonalitate înaltă (5, 7, 35, 55, 75, opinci, țigeti, țigară, etc.) și joasă (1, 9, 48, 88, unt, vagon, tampon, casă, masă, etc.). Persoana examinată repetă cuvintele auzite.

O persoană cu auzul normal percepe cuvintele șoptite de la o distanță de 6 m (transmisie aeriană). Vocea tare se percepe de la 40 m (transmisie pe cale aeriană și osoasă).

În cazul când persoana examinată nu a auzit cuvintele examinatorului, proba se repetă de la o distanță mai mică cu un metru. Gradul hipoacuziei se stabilește în funcție de distanța de la care este auzită vocea examinatorului. Dacă vocea șoptită nu se percepe nici de la o distanță mică, proba se continuă cu vocea de conversație. Dacă aceasta este auzită de la o distanță mai mică de 25 cm, hipoacuzia se consideră ca gravă.

Lucrarea nr. 12. Acumetria instrumentală (proba Schwabach)

Generalități

Acumetria instrumentală reprezintă un ansamblu de probe care se fac cu diapazonul și care permit orientarea diagnosticului către un anumit tip de hipoacuzie. Se folosesc cele două tipuri de transmitere a energiei sonore: transmiterea pe cale aeriană și pe cale osoasă. Există diapazoane pentru testarea mai multor frecvențe, dar cel mai folosit în acumetria clinică este cel care vibrează pe 512 Hz. În prezent se practică în mod curent următoarele teste acimetrice clasice: proba Schwabach, proba Weber și proba Rinne.

Scopul lucrării. Determinarea duratei conducerii osoase.

Materiale și ustensile necesare: diapazon care vibrează la frecvența de 512 Hz.

Tehnica lucrării:

1. Piciorul diapazonului pus în vibrație se aplică pe regiunea anterosuperioară a mastoidei. Durata normală de audiție este de 20 secunde.

2. Prelungirea duratei apare în hipoacuzia de transmisie, iar prescurtarea duratei este caracteristică pentru hipoacuzia de percepție.

3. Constatați prezența sau absența hipoacuziei la persoana examinată.

4. Explicați rezultatele obținute și trageți concluzii.

Lucrarea nr. 13. Acumetria instrumentală (proba Weber)

Generalități

Proba Weber (W) realizează o comparație interauriculară a auzului folosind conducerea osoasă a sunetelor.

Scopul lucrării. Evaluarea acuității auditive la persoanele examinate.

Materiale și ustensile necesare: diapazon care vibrează la frecvența de 512 Hz.

Tehnica lucrării:

1. Diapazonul în vibrație se aplică pe linia mediană a capului (vertex, glabella, rădăcina nasului sau pe incisivii centrali) cu brațele în sus în plan frontal.

2. Examinatul este rugat să precizeze localizarea sunetului. Acesta poate fi "lateralizat" într-o ureche sau "indiferent" (se aude peste tot sau pe mijlocul capului).

Răspunsul poate fi interpretat astfel: W „indiferent” – semnifică un auz normal sau afectat simetric, iar W „lateralizat” – o surditate de transmisie. W lateralizează în urechea bolnavă în transmisia unilaterală sau în urechea cea mai afectată în transmisia bilaterală; în cazul hipoacuziei neuro-senzoriale (de percepție) sunetul va fi auzit în urechea sănătoasă; în hipoacuziile mixte, situațiile sunt mai particulare, dar se poate aplica următoarea re-

gulă: Weber este lateralizat pentru o anumită frecvență de partea unde diferența dintre valoarea Rinne-ului și valoarea pragului osos este mai mare.

3. Explicați rezultatele obținute (Fig.XII.3) și trageți concluzii.

Lucrarea nr. 14. Acumetria instrumentală (proba Rinne) **Generalități**

Proba Rinne (R) realizează o comparație a timpului de percepție a sunetului pe cale aeriană (CA) și osoasă (CO) la aceeași ureche.

Scopul lucrării. Evaluarea acuității auditive la persoanele examinate.

Materiale și ustensile necesare: diapazon care vibrează la frecvența de 512 Hz.

Tehnica lucrării

1. Diapazonul pus în vibrație se aplică pe regiunea anterosuperioară a mastoidei persoanei examinate, fără a fi în contact cu pavilionul (pentru a evita conducerea cartilaginoasă) și se menține până când dispare senzația auditivă. În acest moment diapazonul este poziționat în plan frontal în dreptul meatului conductului auditiv extern, fără a-l atinge, la aproximativ 2 cm distanță. Dacă sunetul este din nou perceput, înseamnă că CA este mai mare decât CO, iar raportul CA/CO este supraunitar. Această situație, în care avem rezultatul "Rinne pozitiv", semnifică un auz normal sau o hipoacuzie neuro-senzorială ("Rinne pozitiv" patologic, caz în care raportul este supraunitar, dar timpul de percepție este prescurtat). În cazurile normale, când proba Rinne este pozitivă, durata percepției pe cale aeriană este de 30–40 secunde, reprezentând dublul duratei de percepție pe cale osoasă. Dacă sunetul nu este perceput pe CA, numim "Rinne negativ" (raport subunitar) și semnifică hipoacuzie de transmisie.

2. Explicați rezultatele obținute (Fig.XII.3) și trageți concluzii.

Rinne UD	Audiograma urechii drepte (UD)	Proba Weber - direcția de lateralizare a sunetului	Audiograma urechii stângi (US)	Rinne US
R +				R +
R -				R -
R +				R +
R +				R -
R +				R +
R -				R -
R + sau nu se percepe				R +
nu se percepe				R +
nu se percepe				nu se percepe

Fig.XII.3 Acumetria instrumentală (probele Weber și Rinne) în diferite situații clinice.