

Лабораторна робота № 15.

Тема: СЛУХОВИЙ, РУХОВИЙ ТА ВЕСТИБУЛЯРНИЙ АНАЛІЗАТОРИ

Мета: ознайомитися з деякими аспектами функціонування слухового, рухового та вестибулярного аналізаторів людини.

Студент повинен знати:

1. Особливості структурно-функціональної організації слухового, рухового та вестибулярного аналізаторів людини.
2. Показники діяльності цих аналізаторів, їх зміни з віком та рівнем фізичного розвитку.

Студент повинен вміти:

1. Досліджувати кісткову й повітряну провідність звукових хвиль.
2. Визначати механізм сприйняття напрямку звуку.
3. Досліджувати гостроту м'язового почуття по здатності диференціювати різні навантаження.
4. Досліджувати функціональну стійкість вестибулярного аналізатора до обертальних навантажень шляхом оцінки величини рухових змін.

Завдання 1. СЛУХОВИЙ АНАЛІЗАТОР

Дослідження кісткової й повітряної провідності звукових хвиль

Технічні умови. Для роботи необхідні: камертон, молоточок, секундомір.

Методика проведення роботи. Ударяють молоточком по камертоні й підносять його по черзі до правого й лівого вуха, вимірюючи час (у секундах), протягом якого чутний звук. Потім після удару молоточком по камертоні приставляють його ручку до верхньої частини потилиці й відзначають момент зникнення звуку при кістковому проведенні звукових хвиль. Вимірюється час чутності звуку при такій постановці досліду.

Механізм сприйняття напрямку звуку

Технічні умови. Для роботи потрібно мати гумові трубки довжиною 1-1,5 м з наконечниками для вкладання у вушні раковини (від фонендоскопів). Посередині трубки робиться відмітка - 0, від неї вправо й уліво наносяться поділki по 1 см.

Методика проведення роботи. Гумову трубку розташовують позад випробовуваного таким чином, щоб нульова риса була точно посередині потилиці, і наносять легкі удари олівцем по нульовій рисі. При цьому звичайне положення джерела звуку визначається як «звук у потилиці». Наносячи легенькі удари олівцем вправо й уліво від нуля, відзначають поріг чутливості (у сантиметрах відхилення від 0) слухового аналізатора до змін у

напрямку звуку. Цей досвід доводить значення бінаурального слуху (слуху двома вухами) для оцінки напрямку звуку.

Результати роботи. На прикладах результатів двох дослідів дати характеристику функцій слухового аналізатора.

Завдання 2. РУХОВИЙ АНАЛІЗАТОР

Мета роботи: ознайомитися з деякими функціями рухового аналізатора.

Дослідження гостроти м'язового почуття по здатності диференціювати різні амплітуди рухів у суглобах

Технічні умови. Необхідно мати різні прості пристрої для оцінки (в градусах) амплітуди рухів у різних суглобах: кутоміри, спеціальні площадки.

Методика проведення роботи. Випробовуваний проробляє під контролем зору десятикратно той або інший рух, наприклад згинання передпліччя до 90°. Потім цей же рух виконує із закритими очами. Експериментатор відзначає при кожному повторенні величину відхилення (помилки) стосовно заданої амплітуди.

Дослідження гостроти м'язового почуття по здатності диференціювати різні навантаження

Технічні умови. Необхідно мати просту установку, що складається з невеликої площадки з рукояткою й набору вантажів від 100 г до 1 кг.

Методика проведення роботи. Випробовуваний тримає площадку за рукоятку. На площадку накладають вантаж по 100 г (або менше) . Випробовуваний повинен відзначати розходження в навантаженні спочатку під контролем зору, а потім із закритими очами. Чим краще гострота м'язового почуття, тим точніше оцінка без зорового контролю змін в навантаженні. Можна використати й динамометри з дозуванням зусиль із зоровим контролем і без нього.

Результати роботи. Описати установки для вивчення гостроти м'язового почуття. Оцінити значення його для рухової діяльності. Порівняти дані, отримані в різних випробовуваних.

Завдання 3. ВЕСТИБУЛЯРНИЙ АНАЛІЗАТОР

Мета роботи: ознайомитися з методикою оцінки функціональної стійкості вестибулярного аналізатора.

Дослідження функціональної стійкості вестибулярного аналізатора до обертальних навантажень шляхом оцінки величини рухових змін

Технічні умови. Необхідно мати крісло Барані для дозованих обертальних навантажень та установку для перевірки точності рухів до й

після обертання. Для визначення точності рухів можуть бути використані набори клавiш шириною 0,5 см на спеціальному штативі. По Н.Н.Лозанову (1938), клавiші повинні бути розташовані таким чином, щоб при ударі по них

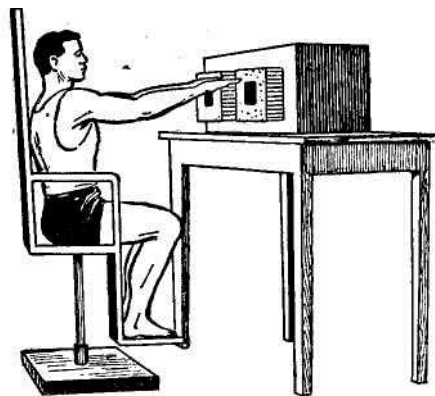


Рис. 38. Методика учета послевращательного рефлекса при ударе руками по цели

носком стопи або пальцем руки вони б входили усередину, що дасть можливість оцінювати (у сантиметрах) рух по відхиленню їх від центра (мал. 1 й 2). Центральна клавiша пофарбована в темний колір і є ціллю.

Для обліку величини рухових змін при ходьбі після обертання в кріслі Барані треба крейдою намалювати на підлозі лінію для того, щоб можна було відзначати відхилення від заданого напрямку при ходьбі, виражаючи їх у сантиметрах.

Методика проведення роботи. Проводять кілька разів випробування на точність рухів руками, ногами при ударі по цілі або на точність ходьби по

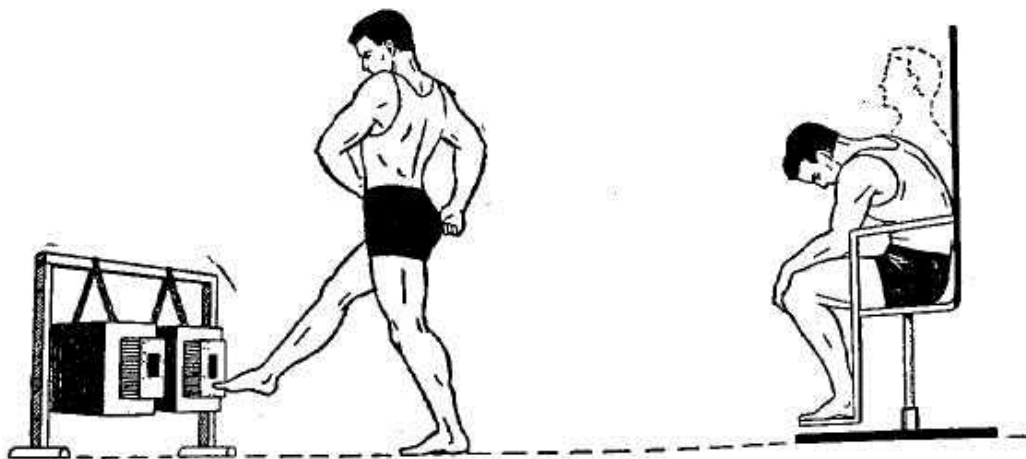


Рис. 39. Методика учета послевращательного рефлекса при ударе ногой по цели

намальованій на підлозі лінії. Потім випробуваний сідає в крісло Барані, опускає голову й закриває очі. Експериментатор п'ять разів за 10 секунд обертає крісло. Відразу після зупинки його випробовуваний повторює рухові завдання. Оцінюють розходження в рухових реакціях випробовуваного до й після обертання. Чим більш виражені розходження, тим менш стійкий до обертальних навантажень вестибулярний аналізатор.

В якості навантаження можуть бути використані й інші впливи, наприклад розгойдування на спеціальній гойдалці, швидкі рухи головою, обертальні акробатичні й гімнастичні дозовані вправи й т.д.

Дослідження функціональної стійкості вестибулярного аналізатора шляхом оцінки зрушень артеріального кров'яного тиску й частоти пульсу при обертальних навантаженнях

Технічні умови. Необхідно мати крісло Барані, апарат для виміру кров'яного тиску, оцінну таблицю Лозанова - Байченко й секундомір.

Методика проведення роботи. Навантаження на вестибулярний аналізатор таке ж саме, як й у попередній роботі (5 обертань за 10 секунд). До обертального навантаження вимірюють максимальний кров'яний тиск і триразово за 10 секунд підраховують пульс. Такі ж зміни повторюють відразу після зупинки обертання й обчислюють різницю у величинах артеріального тиску й пульсу. Оцінюють різницю по таблиці. Оцінка нижче 3 балів говорить про недостатню функціональну стійкість вестибулярного аналізатора; від 3 до 4,5 бали - про достатню його стійкість, вище 4,5 бали - про відмінну стійкість.

Результати роботи. Описати методику реєстрації величини рухових і вегетативних змін при подразненні вестибулярного аналізатора обертальними навантаженнями. Оцінити дані досліджень і зіставити їх із середніми даними по таблиці.

Схема оценки изменений частоты пульса и высоты кровяного давления после вращательной нагрузки (Лозанов и Байченко)

Изменение частоты пульса	Повышение максимального кровяного давления									±2	Падение максимального кровяного давления						
	+30	+26	+23	+20	+17	+14	+11	+8	+5		-5	-8	-11	-14	-17	-20	-23
Учащение пульса за 10 сек.	+5	—	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	—	2,5	2,0	—	—	—	—
	+4	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	2,25	3,5	3,75	4,0	3,25	2,75	2,25	1,75	—	—
	+3	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,25	3,75	3,25	2,75	2,25	1,75	—
	+2	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,25	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5
	+1	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,25	4,5	4,75	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0
Без изменений	0	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,25	4,5	4,75	5	4,75	4,25	3,75	3,25	2,75	2,25
Замедление пульса за 10 сек.	-1	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	4,25	4,5	4,25	3,75	3,25	2,75	2,25	1,75
	-2	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0	3,75	3,25	2,75	2,25	1,75	—
	-3	—	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,25	2,75	2,25	1,75	—	—
	-4	—	—	—	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	2,75	2,25	1,75	—	—	—
	-5	—	—	—	—	—	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	2,0	1,75	—	—	—	—

Примечания: 1. В случаях повышения максимального кровяного давления при одновременном падении или подьеме минимального давления более чем на 10 мм балловую оценку снижают по следующему расчету:

при изменении минимального кровяного давления на ± 11 ± 15 мм снижается 0,5 балла,
 » » » » » » ± 16 ± 20 мм » 1,0 балла,
 » » » » » » ± 21 мм и более » 1,5 балла.

2. В случаях когда максимальное кровяное давление не изменяется или падает, а минимальное повышается, производят снижение балла по следующему расчету:

при повышении минимального кровяного давления на 3 — 5 мм снижается 0,5 балла,
 » » » » » » 6 — 10 мм » 1,0 балла,
 » » » » » » 11 — 15 мм » 1,5 балла,
 » » » » » » 16 — 20 мм » 2,0 балла,
 » » » » » » 21 мм и более » 2,5 балла.

ВЕСТИБУЛЯРНЫЙ АППАРАТ

ВОСПРИЯТИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕЛА В ПРОСТРАНСТВЕ

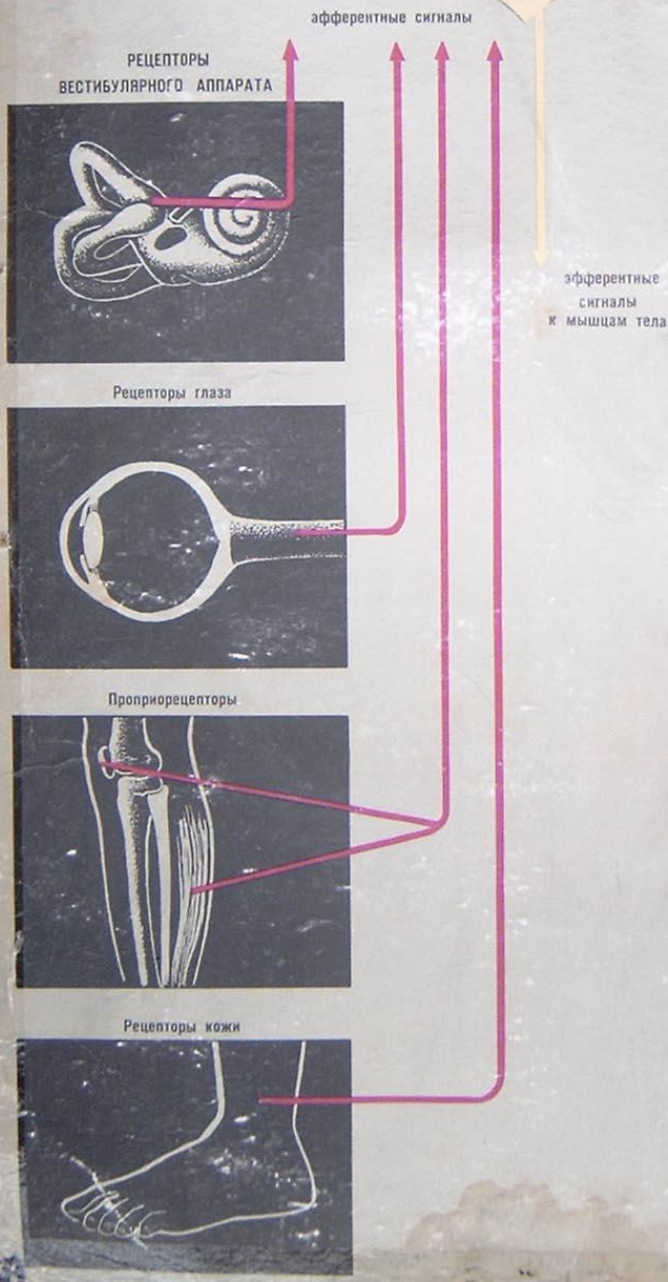
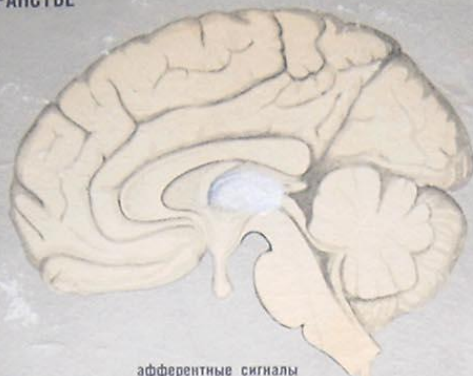
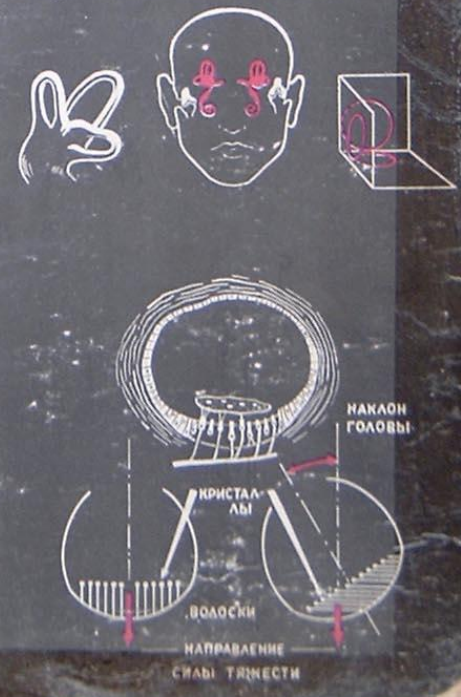


СХЕМА ВНУТРИЦЕНТРАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ ВЕСТИБУЛЯРНОГО АППАРАТА



ПЛОСКОСТИ ВЕСТИБУЛЯРНОГО АППАРАТА



Контрольні питання

1. Охарактеризуйте особливості структурно-функціональної організації слухового аналізатора.
2. Поясніть механізм сприйняття та розрізнення звуків.
3. Поясніть особливості будови та функціональної організації вестибулярного аналізатора.
4. Дайте визначення руховому аналізатору.

ЛІТЕРАТУРА

1. Солодков А.В., Сологуб Е.Б. Физиология человека: Общая. Спортивная. Возрастная.- М.: «Терра – Спорт», «Олимпия – Пресс», 2001.- 520 с.
2. Бабский Е.Б., Зубков А.А., Косицкий Г.И., Ходоров Б.И. Физиология человека.- М.: “Медицина”, 1992. – 655 с.
3. Кучеров І.С., Шабатура М.Н., Давиденко І.М. Фізіологія людини. – К.: “Вища школа”, 1991. – 340 с.
4. Кучеров І.С. Фізіологія людини і тварин.- К.: “Вища школа”. –1991.- 320 с.
5. Фомин Н.А. Физиология человека. -М.: “Просвещение”, 1982.
6. Физиология человека / Под.ред. Н.В. Зимкина./- М.: “Физкультура и спорт”, 1975. – 382 с.
7. Ноздрачев А.Д. Общий курс физиологии человека и животных, т.1,2 – М.: «Высшая школа», 1991.- 417с.
8. Нормальная физиология / Под.ред. А.В.Коробкова./- М.: «Высшая школа», 1980.- 412 с.
9. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена - М.: «Просвещение», 1990. – 423 с.
10. Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Анатомия и физиология детского организма. – М.: «Просвещение», - 1986. –278 с.
11. Старушенко Л.І. Анатомія та фізіологія людини.- К.: «Вища школа», 1992.- 378 с.
12. Хрипкова А.Г. Вікова фізіологія. – К.: «Вища школа» – 1982. – 290 с.
13. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. – М.: « Высшая школа.» – 1986.- 420 с.
14. Физиология человека / Под ред. Р.Г. Шмидта и Г. Тевса/ – М.: «Мир», 1985., Ч.1-4, - 530 с.