

612-8

H-34

ВИБРАЦІОННА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ (ПАЛЛЭСТЕЗІЯ).

7-НОЯ 2012

У. С. Р. Р. - Н. К. 6

Харківський Мед. Інститут

КАТЕДРА ФІЗИОЛОГІЇ

59

192

4

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНИ
А. Г. Наумана.

Наз. вчинили нервнихъ и душевнихъ болѣзней проф.
А. Е. Щербака при ИМПЕРАТОРСКОМЪ Варшавскомъ
Университетѣ.

Ценовази Диссертациі, по порученію Конференціі, были:
заслужен. ординар. профессора академики И. П. Павловъ
и М. В. Яновскій и привать-доцентъ академии М. Н. Жуковскій

59



ВАРШАВА.
Типографія Петра Ляскауэра, Новый-Свѣтъ 41.
1914.

1936 г.

Переучет-60

7 - ИЮН 2012

Докторскую диссертацию врача Александра-Эриста Готфридовича Наумана под заглавием: „Вибрационная чувствительность (палластезио)“ печатать разрешается, но с тем, чтобы по отчетам было представлено из ИМПЕРАТОРСКУЮ военно-медицинскую академию 500 экземпляров ее и 100 брошюрованных листов с заглавием диссертации экземпляров: 1) curriculum vitae автора диссертации, 2) автореферата ее, 3) выдержка из диссертации (резюме) и 4) положений (theses), при чем 175 экземпляров диссертации и все 100 брошюр должны быть доставлены в канцелярию конференции академии, а остальные 325 экземпляров диссертации в библиотеку академии.

Вышедший формат для диссертации установлен 275X180 миллим. (посл. образ), площадь печатного текста—185X112.

С.-Петербург, 28 февраля 1914 года. № 24.

Учедный секретарь, профессор М. Ильин.

Оглавление.

64817

ГЛАВА I.	Исторический обзор	1
	1872—Erhard. 1899—Rumpf. 1897 — Treitel. 1899 — Egger. 1903—Rydel и Seiffer, Leyden, Щербакъ. 1904 — Bonnier, Goldscheider, Egger, Neutra, Минора, Науманъ. 1905—Sterling, Neutra, Marinco, Strominger, Treitel. 1906—Herzog. 1908—Steinert. 1910—Bing. 1911 — Бехтеревъ.	
ГЛАВА II.	Методика	65
	Вступление. — Две группы способов исследования.— Методы определения продолжительности вибрационных ощущений. — Приборъ Rydel-Seiffer'a. — Приборъ Treitel'a. — Методы определения интенсивности вибрационных ощущений.—Камертоны съ электромагнитомъ.—Камертоны Lincac — Приборъ Rumpf'a. — Приборъ Egger'a — Приборъ проф. Щербакъ. — Металлические прутья. — Колокола. — Вибрационные приборы для массажа. — Камертоны.	
ГЛАВА III.	Физиология и психофизиология вибрационных ощущений. Области лучших вибрационных ощущений. — Причины различия областей. — Лучшие камертоны для различных областей.—Вибрационные ощущения на черепь.—Качество вибрационного ощущения.— Тембр его. — Порогъ раздражения. — Высота раздражения. — Порогъ различия. — Значение массы раздражителя. — Формула вибрационного ощущения. — Другія особенности вибрационных ощущений.— Планъ клиническаго исследования.	92
ГЛАВА IV.	Сущность вибрационных ощущений	113
	Введение. — „Костная“ теория. — Возражения Минора. — Возражения Goldscheider'a. — Возражения Neutr'a. — Возражения Herzog'a. — Возражения Steinert'a. — Возражения	

Бехтерева. — Ограничение смысла „костной“ теории. —
Получение вибрационных ощущений от кости. — Само-
стоятельность вибрационных ощущений. — Самостоятель-
ность вибрационной чувствительности. — Элементарность
вибрационных ощущений.

Выводы	135
Литература	139
Положения	141
Сarcisolum vitae	143
Приложения	147

ГЛАВА I.

Исторический обзор.

1872— Erhard. 1889— Rumpf. 1897— Treitel. 1899— Egger, Двойченко.
1900— Нончевский. 1901— Dejerine. 1902— Egger. 1903— Rydel и Seiffel,
Leyden, Щербакъ. 1904— Bonnier, Goldscheider, Egger, Neutra, Миноръ,
Науманъ. 1905— Siering, Neutra, Marinisco, Strominger, Treitel. 1906—
Herzog. 1907— Steinert. 1910— Bing. 1911— Бехтеревъ.

Erhard
1872.

Первымъ исследователемъ, обратившимъ внимание на способность нашего тела воспринимать вибрации и применившимъ это открытие въ диагностическихъ целяхъ, былъ врачъ Erhard. Въ 1872 году въ Deutsche militär-ärztliche Zeitschrift онъ помѣстилъ статью подъ заглавіемъ „Das Gehörorgan als Objekt der Kriegsheilkunde“, гдѣ имъ описывается новый методъ исследования въ целяхъ распознаванія симуляціи глухоты. Авторъ говоритъ, что отъ вибрирующихъ телъ нормальный человѣкъ получаетъ двоякаго рода ощущенія — тактильные и слуховыя. Последнія, понятно, у глухонемыхъ выпадаютъ. Если приставить музыкальный вищикъ или часы плотно къ кончикамъ пальцевъ, къ груди или плечу глухонмого, то послѣдній выражаетъ радость по поводу того, что онъ нѣчто чувствуетъ. Въ виду того однако, что нервамъ лобной области вибраціонное ощущеніе, по автору, не свойственно, то радость больного исчезаетъ, если мы звучащее тело приставимъ ко лбу, ибо онъ въ такомъ случаѣ ничего не ощущаетъ. Когда мы произведемъ такой же опытъ, но лишь въ обратномъ порядкѣ, на симулянтѣ, то послѣд-

Вибрат. чувств.

ний сперва отрицает всякое ощущение в области лба, что может быть справедливым, но затем он отрицает также наличие какого бы то ни было осязания и на других частях тела, так как он не знает разницы между вибрационными и слуховыми ощущениями и боится себя скомпрометировать. Только в случае кожной анестезии вибрационная чувствительность отсутствует. Этого опыта будто бы никогда не обманул автор в его диагностических выводах.

Не трудно видеть, что Erhard не исследовал кожной чувствительности ради таковой именно. Он не дает также сколько-нибудь определенных указаний относительно техники исследования. Существенно указание на физиологическую нечувствительность лобной области к вибрациям (что не вполне верно, как увидим ниже) и на исчезновение вибрационного ощущения при кожной анестезии. Таким образом Erhard отнесил, повидимому, вибрационные ощущения к чувствительности кожи, но считал ли их ощущениями sui generis или нет, сказать трудно.

Rumpf 1889. Что касается невропатологии, то исследование вибрационных ощущений не имело места, насколько можно судить по литературным данным, вплоть до 1889-го года. В этом году Rumpf, описывая в Neurolog. Centralblatt случай сирингомиелии с подробным и разносторонним исследованием разстройства чувствительности, говорит, как бы ему принадлежавшей попытке, о применении камертона для исследования чувствительности. Именно, не удовлетворяясь современным ему способом исследования чувствительности кожи к повторным, следующим один за другим раздражениям, он остановился на использовании звучащего камертона для означенной цели.

„Самые лучшие результаты, говорит он, как в нормальных, так и в патологических случаях я получал с помощью камертонов с различным числом колебаний, вояки которых означались малой или большой пластиной с поперечником в 1,5 см. Я применял до сих пор 14 камертонов, число колебаний которых было 13, 35, 66, 92, 122, 180, 246, 300, 375, 480, 570, 660, 800 и 1000. Как известно, продольная волны колебаний камертона распространяются в длину по его носку и таким образом при прикосновении к коже, они должны передаваться как ей, так и залегающим в ней нервам означаясь.“

Далее, он приводит сравнительную таблицу, показывающую, до какого числа колебаний простирается способность отдельных мест тела воспринимать вибрация нормально и в его

случае сирингомиелии, говоря, что он указывает в таблице норму лишь высшую границу, так что камертоны с меньшим числом колебаний, повидно, также вызывают ощущения в данной области. Таблицу эту я считаю уместным здесь привести.

Нормальная таблица камертонов Rumpf'a.

Место	число колебаний справа слева
Лобъ	122
Затылокъ	480
Лопатка	180—570
Грудная мускулы	480—800
Область длинныхъ мускуловъ спины	300—800
Fossa epigastrica	122—570
Hydrochondrium	122—570
Надплечье	66—570
Плечевая кость—biceps	180—570
„ „ —triceps	92—570
Предплечье—vola manus	300—660
„ „ —dorsum „	480—660
Manus—vola	660—1000
„ —dorsum	660—800
Пальцы—кончики	660—1000
Бедро—спереди	246—660
„ —сзади	92—480
Glutaei	122—375
Область peronei	35—80
Икры	92—480
Malleolus externus	300—800
„ internus	300—800
Pes—dorsum	180—800
Planta pedis	570—800

В наблюдавшемся автором случае сирингомиелии оказались места, совершенно не воспринимающая вибрация, на ряду с областями, чувствительность которых к различию отдельных колебаний превосходила норму. Эти исследования выражены автором в следующих цифрах, обозначающих число колебаний камертонов.

Место	число колебаний справа слева
Лобъ	1000—1000
Затылокъ	1000
Scapula	1000—1000

Грудные мускулы	480— 570
Область длинных мускулов спины	0— 300
Fossa epigastrica	13— 800
Hypochondrium	13— 375
Надплечье	180—180
Плечевая кость—bicipes	180—246
" " —triceps	300—375
Предплечье—vola	246—480
" " dorsum	480— 480
Manus—vola	570— 300
" " dorsum	570—300
Пальцы (кончики)	1000—1000
	(Digit V только 800)
Бедро—спереди	122—122
" —сзади	0—1000
Glutaei	1000—1000
Область peronei	66— 570
Икры	570— 480
Malleolus externus	1000— 700
" internus	1000—1000
Pes—dorsum	660—1000
Planta pedis	1000—1000

При этом, изменения вибрационных ощущений частью совпадают по силе и распространению с результатами работы моего исследования, частью же нет.

Переходя къ краткому разбору статьи Rumpf'a, нужно отметить, что этого автора, а не Erhard'a слѣдует считать первым занявшимся исследованием вибрационной чувствительности, какъ таковой.

Отличительной чертой метода Rumpf'a является тот принцип, что онъ въ качествѣ мѣры того или другого состоянія чувствительности избралъ число колебаній камертона. Относительно техники исследования Rumpf почти не даетъ никакихъ указаний. Физиологическія данныя исчерпываются вышеприведенной таблицей камертоновъ. Что касается патологій, то, собственно говоря, Rumpf приводит результаты исследования всего лишь одного больного (сирингомиели) и при томъ, повидимому, совершенно не склоненъ обособлять вибрационную чувствительность отъ чувствительности кожи, въ частности отъ чувства давления.

Rumpf остался въ общемъ безъ подражателей, хотя его нормальная таблица и оказалась занесенной въ нѣкоторую руководства (Корниловъ), такъ какъ вплоть до 1897 года нигдѣ въ литературѣ не встрѣчается описанія применения камертоновъ для исследования чувствительности.

Treitel

1897.

Въ 1897 году Treitel опубликовалъ въ Arch. für Psychiatrie und Nervenkrankheiten — работу подъ названіемъ „Über das Vibrationsgefühl der Haut," повидимому совершенно не зная о бывшихъ до него попыткахъ изслѣдовать чувствительность съ помощью камертоновъ и, такъ сказать, присвоивая честь открытія этого способа себѣ.

При изслѣдованіяхъ камертонами, пишетъ онъ, которые я имѣлъ случай применять у умныхъ больныхъ, и повторю здѣсь, что при примененіи нѣкоторыхъ камертоновъ я чувствовалъ известное дрожаніе въ державшихъ пальцахъ, которое я иногда чувствовалъ даже, чѣмъ болѣе я слышалъ звукъ. Этотъ, извѣстный вслѣдствію отитату фактъ, привлекъ меня къ мысли испытывать, какъ долго ощущеніе или, какъ разн. краткости я называю, вибрационное ощущеніе воспринимается на различныхъ частяхъ тѣла, отъ различныхъ камертоновъ. Я избралъ для этого камертоны C' e' e', e'', a' въ двухъ форматахъ, въ IV и установилъ продолжительность вибраціоннаго ощущенія у тѣлаго ряда лицъ.

Скоро удалось констатировать, что очень эластическій изъ англійской стали камертонъ съ 128 кол. отчетливѣе и дольше всего даетъ вибраціонное ощущеніе. Отсюда слѣдовало, что дѣло идетъ о томъ, изъ какого матеріала приготовленъ камертонъ, а не какова высота его тона, такъ что камертонъ долженъ приниматься во вниманіе не какъ звучащее тѣло, но какъ эластическое.

На этомъ основаніи дальнѣйшіе опыты ограничались применениемъ камертона e. Онъ былъ длиною 15 ст., имѣлъ ножку изъ рога, а на вѣткахъ лодочника клеены; приводился въ движеніе такими образомъ, что его вѣтви сомаклили и затѣмъ внезапно освобождались.

На 8 лицахъ съ нормальной кожей чувствительностью получены слѣдующіе средніе результаты, при чемъ надо замѣтить, что тотъ же камертонъ черезъ воздухъ слышенъ былъ въ теченіе 22—25 секундъ.

Длительность вибрационныхъ ощущеній была у здоровыхъ людей:

1. На носѣ пальца
 - (тонъ еще слышался потомъ)
 - 8 sec.
 - 10—12 sec.
2. На лицѣ: а) на лбу
 - 7— 8 sec.
 - б) носъ и щека
 - 7— 8 sec.
 - в) языкъ и губы
 - 9—10 sec.
3. На кисти: а) кончики пальцевъ
 - 18—20 sec.
 - б) vola manus
 - 16—18 sec.
 - в) dorsum manus
 - 14—16 sec.
4. На рукѣ: а) Предплечье—ладонная поверхность
 - нижняя половина
 - 12—14 sec.
 - верхняя половина
 - 11—12 sec.
 - Предплечье дорсальной поверхности:
 - нижняя половина
 - 12—14 sec.
 - верхняя половина
 - 11—12 sec.
 - б) Плечо—ладонная поверхность
 - 8—10 sec.
 - " " дорсальная "
 - 7— 8 sec.
 - 5. Для ногъ: а) голень—tibia
 - 8—10 sec.
 - " " " " " "
 - 6— 8 sec.

бом чувствительность кожи, Treitel несомненно занялся исследованием вибрационной чувствительности в тесном смысле этого слова.

Принцип сравнения результатов у него основывается на времени, в течение которого чувствуются колебания звучащего камертона. С технической и методологической стороны он находится довольно многочисленными фактами. Необходимо пользоваться весьма эластическим камертоном. Высота тона не играет никакой роли, и он останавливается на камертоне в 128 кол. в 1" лишь благодаря наибольшей гибкости последнего.

Длина камертона 15 ст. Продолжительность звукового восприятия от этого камертона 22"—25".

Камертон должен быть снабжен роговой или деревянной ножкой во избежание влияния ¹⁰ его на точность восприятия. Приводить камертон в колебание необходимо всегда с одинаковой силой, что достигается сближением втулки его друг к другу и внезапным освобождением их. Степень придавливания камертона к телу не играет никакой роли.

Произведя хотя и не на многочисленном материале физиологическое исследование, Treitel наметил и в этой области целый ряд фактов.

Наиболее чувствительными области к восприятию вибрационных ощущений не совпадают с тактильными. Интенсивность вибрационного восприятия в общем ослабляется по мере приближения к туловищу, но незначительно. Подлежащая кости, повидимому, усиливают вибрационные ощущения. Между правой и левой стороной тела разницы нет. Полости, содержащая воздух (легкие и живот), не усиливают вибрационного ощущения.

Вибрационным ощущениям свойственно послышание. Необходимо повторно определять продолжительность вибрационных восприятий во избежание ошибок на почве послышания. Разница в 2—3 сек. не играет роли.

Патологические данные отмечены автором относительно tabes'a (11 случаев, из которых в статье Treitel'я приведено 4) и алкогольного полиневрита (3 случая, из которых в статью занесены 2). Во всех 11 случаях спинной сухотки автор наблюдал болия или меньшая или меньшая изменения вибрационной чувствительности. При tabes'е вибрационная чувствительность разстраивается независимо от тактильной: можно наблюдать сохранение тактильной чувствительности при изменении вибрационной и наоборот. Изменения вибрационной чувствительности могут быть

ранним симптомом спинной сухотки, когда другие расстройства чувствительности еще не обнаруживаются. В обоих случаях алкогольного полиневрита бросается в глаза сильное ослабление, а во втором случае даже полное отсутствие вибрационной чувствительности на голених, при сохранности тактильной и болевой чувствительности.

Хотя число наблюдений Treitel'я, как физиологических (8), так и патологических (14) невелико, он находит некоторые основания в них для суждения о природе вибрационных ощущений. Последние не идентичны с тактильными, как это видно из несовпадения физиологической области наилучшего восприятия, так и из того, что в патологических случаях вибрационная чувствительность разстраивается совершенно независимо от того или другого состояния тактильных ощущений.

Обычное чувство давления также не может быть тождественно с вибрационной чувствительностью. Последние, по Treitel'ю, скорее всего совпадают с чувством интермиттирующих надавливаний Goltz'a и части Bloch'a.

Таким образом работа Treitel'я при всем своем небольшом объеме (8 страниц) и небольшом материале, на котором основаны приведенные в ней выводы, представляла достаточно оснований, дабы новый метод исследования чувствительности был применен более широко. Однако Treitel не только не встритил поощрений, но труд его был совершенно забыт.

Egger
1899.

Больше сосредоточенное внимание и больше прочный интерес к вопросу о вибрационной чувствительности пробудились лишь с 1899 года, когда французский исследователь Egger опубликовал в 1899 году статью „De la sensibilité osseuse¹⁾“, а затем еще 2 работы по этому же вопросу: „De la sensibilité du squelette²⁾“, в 1902 году и „La sensibilité du squelette et la méthode à employer par son exploration³⁾“ в 1904 году. В то время, что каждая из упомянутых работ дополняет одна другую, я считаю более удобным изложить взгляды Egger'a по всем трем его статьям, нарушая этим хронологический порядок обзора.

Egger первый, как это уже было отмечено во моей статье

¹⁾ Journal de Physiologie et de Pathologie, 3 mai 1898, T. I, стр. 511.

²⁾ Revue Neurologique 1902. № 12, стр. 540.

³⁾ Revue Neurologique 1904. № 4, стр. 194.

„О вибрационной чувствительности“) выставил заманчивое положение, что с помощью камертонов мы можем исследовать чувствительность костей, то есть глубоко лежащих тканей, оставшихся до того в этом отношении вне нашего контроля.

Все предыдущие авторы весьма неясно определяли цель и область своих исследований и производили исследования вибрационной чувствительности, так сказать, между прочим. Egger сразу резко обособил исследование камертоном от всех предыдущих методов, признав, что таким путем мы определяем не чувствительность кожи, для какой цели имело и без того много даже более точных методов, но чувствительность костей, надкостницы, суставных сумок и связок. Такой взгляд твердо отстаивается автором во всех упомянутых работах, а последняя из них „La sensibilité du squelette et la méthode à employer par son exploration“ почти целиком написана в целях отстоять такой взгляд от критики других исследователей. Принцип сравнения результатов исследования у Egger'a также оригинальный. За мерило он не берет ни высоты тона звучащего камертона, ни продолжительности получающегося ощущения, но лишь степень интенсивности последнего подобно тому, как это имеет место при обычном определении тактильной или болевой чувствительности.

Что касается техники исследования, то она излагается у Egger'a в самых общих чертах. Из первой работы его видно лишь, что для исследования лучше всего брать камертон в 128 колебаний, так как два других камертона в 512 колеб. и 2048 колеб., которыми пользовался Egger оказались менее пригодными; последний дает ощущение только при наличии вибрационной гиперестезии.

Вторая работа совершенно не касается технической стороны вопроса.

В третьей автор на особенностях техники исследования между прочим старается обосновать доказательства в пользу своего взгляда, что звучащими камертонами мы можем определять чувствительность костей, а не других тканей, но в целом по существу дела он ограничивается самыми общими указаниями.

Камертон, служащий для исследований, по его словам, должен отличаться массивностью и большой силой проникновения

1) Врачебная Газета № 37. 1904.

вглубь тканей; ножка его должна обладать только продольными колебаниями. Малые камертоны, не имеющие достаточной силы для проникновения в глубину, снабженные широким основанием, дающим поперечные колебания и способствующим распространению вибрации по поверхности тела, по мнению Egger'a, не пригодны для костной чувствительности и могут служить лишь для определения кожных ощущений.

Всего мало данных находим в работах Egger'a и по физиологии вибрационных ощущений. Он упоминает, что вибрационные ощущения вообще воспринимаются всеми здоровыми людьми. Дети и юноши воспринимают вибрации лучше, чем старики. Но все-таки и у стариков 60, 70 и 80 лет вибрационная чувствительность вполне отчетливо может быть констатирована (исследование 100 субъектов).

Мягкая ткань препятствует возникновению вибрационного ощущения, почему обиле их иногда даже делает исследование невозможным. Вибрационное ощущение отличается строгой локализованностью на месте приложенного камертона. Последние два физиологических факта — влияние мягких тканей и локализация — вытекают, собственно говоря, у автора из ряда наблюдений над больными, то есть из патологических случаев.

Так, у табетиков, часто отличающихся сухостью, автору удавалось определять чувствительность больших костей на всем их протяжении; у других больных, с обильно развитыми мягкими частями, приходилось иногда ограничиваться исследованием лишь эпифизов.

Точная локализация вибрационных ощущений главным образом устанавливается автором на основании следующего патологического случая. Под наблюдением автора был случай опухоли — *tumeur-bulbo-protuberantielle* — благодаря которой были уничтожены все три вида кожной чувствительности на левой 1/2 головы и передневерхней части правой.

„Костная“ анестезия на левой стороне совпала с кожей, на правой же была значительно ограничена кожей. Вибрационные ощущения в этом случае не распространялись за место приложенного камертона, так что они не возникли, когда последний ставился на стороне вибрационной гемипарезии даже у медальной линии черепа или подбородка. Автор подчеркивает, что факт такой строгой локализации констатировать на костях черепа, где они представляют из себя как бы одно целое. Такая же точность локализации вибрационных ощущений кон-

статирована автором при гемиплегических анестезиях и в некоторых случаях табеса, где при анестезии одной какой-нибудь трети tibiae вибрация с ней не передавалась на здоровые участки той же кости.

Несравненно обширнее наблюдения Egger'a в области патологии.

Прежде всего на целом ряде патологических случаев автор установил, что вибрационная или, как он постоянно называет, костная чувствительность распространяется независимо от всех известных до сих пор видов чувствительности,— факт отмеченный и Treitel'ем, главным образом по отношению к тактильным ощущениям.

Что касается отдельных форм болтзней, то первое, можно сказать, место занимает у автора tabes. Существенная изменения костной чувствительности при спинной сухотке наблюдались обычно лишь в атактическом периоде. В предактическом периоде часто к вибрационным ощущениям прибавлялось ощущение жара; в атактическом периоде это наблюдалось почти постоянно. Большинство костных анестезий при tabes распространялось с нижних конечностей в восходящем направлении; автор однако наблюдал случаи, когда анестезия захватывала руки и таз, оставляя нижние конечности свободными. Большинство табетиков с вибрационной анестезией теряют чувство положения и движения, но в некоторых случаях, последнее было утрачено при полной сохранности вибрационных ощущений. Безоболоченная fracturae spontaneae при спинной сухотке сопровождаются потерей вибрационных ощущений. Наоборот, в одном случае fracturae spontaneae dolorosae вибрационная чувствительность представлялась повышенной; у одного больного с табетической артропатией были разрушены шейка и головка бедренной кости, костная же чувствительность диафиза была сохранена.

Упомянутая выше термическая дисестезия наблюдалась автором еще при язвенитиде, алкогольном неврозе, гемиплегиях и сирингомелии. Последняя, как и все другие бывшие под наблюдением Egger'a случаи поражения серого вещества спинного мозга, всегда давали больше или меньше распространенная расстройства вибрационной чувствительности.

Область вибрационных расстройств при сирингомелии часто не совпадает с территорией изменений поверхностных видов чувствительности. В двух случаях Бровни-Секаровского па-

ралича автор наблюдал изменения вибрационной чувствительности на стороне двигательного паралича. При этом в одном из них вибрация прекрасно ощущалась на правой ноге, где чувствительность кожи была резко понижена, и не воспринималась на левой паретичной ноге; в другом — костная чувствительность вполне отсутствовала на левой паретической ноге при гиперестезии кожи на ней, на правой же ноге игла была лишь анестезия трех видов кожной чувствительности. При кортикальных гемиплегиях, по автору, наблюдается всевозможная степень ослабления вибрационной чувствительности до полной анестезии; голова даже при полной вибрационной гемиплегии тела не обнаруживает в этих случаях обычно полного отсутствия вибрационных ощущений. Все описанные гемиплегии относятся к правой половине тела. Истерическая гемиплегия дает массу вариаций в расстройствах вибрационных ощущений. Замечательно, что под влиянием вибрационных ощущений при истерии нередко восстанавливались прочие виды чувствительности. Из несистемных заболеваний чаще всего исследована автором болтзня Потта, при чем обычно он находил те или другие изменения вибрационной чувствительности. Наконец, автор упоминает о выше цитированном случае опухоли — tumeur bulbo-protuberantielle.

Вопросу о природе вибрационной чувствительности и органах, предназначенных для восприятия ее, Egger уделяет очень много места во всех трех своих статьях — в каждой последующей больше, чем в предыдущей.

Признавая установленным деление всех видов чувствительности на два рода — поверхностную и глубокую — Egger относит вибрационную чувствительность к последней категории. Органом, воспринимающим вибрационные ощущения, по его мнению являются кости, надкостница и относящиеся к ней формации, — суставы, сумки и связки.

Это положение Egger пытается обосновать следующим образом. В пользу назначения скелета воспринимать вибрации говорить физическая свойства его.

Во-первых, энергия вибраций растет с плотностью vibratingого тела: стальной камертон вибрирует сильнее деревянного. Помыная значимый камертон на мягкой части тела и пальпируя последняя, даже вблизи прибора, мы едва будем ощущать вибрацию; наоборот, если мы поставим камертон, например на malleolus tibiae, то наличие вибраций пальпация наша обнаружит ясно

даже в области бедра. Благодаря этому лица, имѣющія костную анестезію на нижних конечностяхъ, ощущаютъ вибраціи прикасающейся здоровыми руками къ большеберцовой кости послѣ при- ставленія къ ней вибрирующаго камертона; они вибраціи не ощу- щаютъ, если пальпируютъ мягкія части голени, на которыхъ рас- полагаетъ звучащій камертонъ.

Во-вторыхъ, чѣмъ болѣе однородности между тѣломъ, про- изводящимъ вибраціи, и тѣмъ, на которое онѣ переходятъ, тѣмъ лучше колебанія передаются; вотъ почему камертонъ можетъ превосходно передавать свои вибраціи костямъ, но лишь несо- вершенно воздуху, кожѣ, мускуламъ.

Въ пользу воспріятія вибраціонныхъ ощущеній скелетомъ говорятъ еще слѣдующія соображенія:

Если поставить звучащій камертонъ на столъ, доска послѣд- няго приходитъ въ колебаніе; прикасаясь къ столу мускулату- рой предплечья, мы не воспринимаемъ вибрацій, хотя кожа и му- скулы должны получать отъ доски стола соответственныя раз- драженія; стоитъ лишь намъ опереться локтемъ, вибраціонныя ощущенія воспринимаются съ чрезвычайной отчетливостью.

Независимость разстройствъ вибраціонныхъ ощущеній отъ всѣхъ извѣстныхъ до сихъ поръ видовъ кожной чувствительно- сти, также, по мнѣнію Egger'a, говоритъ въ пользу признанія ко- стей органами воспринимающими вибраціи. Таковы случаи, въ которыхъ, напримѣръ, при полной сохранности кожной чувстви- тельности отъ приставленія звучащаго камертона ощущаются лишь прикосновеніе и холодъ металла—или наоборотъ, при пораженіи всѣхъ видовъ чувствительности кожи вибраціи камертона воспринимаются весьма отчетливо. Противъ предположенія, будто мышцы могутъ быть органами воспріятія вибраціонныхъ раздра- женій, свидѣтельствуютъ тотъ фактъ, что при сильнѣйшихъ сте- пеняхъ атрофіи мышцъ (боковой амтрофической склерозъ) авторъ не находилъ сколько-нибудь замѣтныхъ измѣненій вибраціонной чувствительности.

И хотя въ общемъ нѣтъ хорошаго метода для изслѣдованія собственно мускульной чувствительности (изслѣдованіе чувства сокращенія подъ вліяніемъ электрическаго тока практически трудно примѣнимо), но, если относить на счетъ мускульнаго чув- ства — чувство положенія и движенія, какъ это дѣлается во Фран- ции, то цѣлый рядъ фактовъ доказываетъ полную обособленность этого рода ощущеній отъ вибраціонныхъ.

Такимъ образомъ Egger является категорическимъ сторон-

никомъ взгляда, что кости, а не другія какія-либо ткани воспри- нимаютъ вибраціонныя раздраженія. Очевидно однако изъ предла- дающаго, что вводить основательно ему не удастся доказать свое воззрѣніе. Потому не удивительно, что при первомъ же своемъ выступленіи съ положеніемъ о костной чувствительности Egger встрѣтилъ возраженія. Такъ, когда онъ въ Société de Neurologie de Paris демонстрировалъ рядъ случаевъ пораженія вибраціонной чувствительности, профессоръ Babinski, замѣтилъ ему, что ощуще- нія, вызываемыя приставленіемъ къ тѣлу ножки звучащаго камер- тона, могутъ восприниматься и другими органами, кромѣ кости, почему самое названіе „костная чувствительность“, предложенное Egger'омъ, является неудачнымъ.¹⁾

Въ дальнѣйшемъ Egger на ряду съ защитниками своего взгля- да нашелъ также многихъ противниковъ, изъ которыхъ особенное значеніе надо приписать Rydel'ю и Seiffer'у.

Послѣ возраженій этихъ авторовъ Egger написалъ свою тре- тью, упомянутую выше статью: „La sensibilité du squelette et la mé- thode à employer par son exploration“, гдѣ онъ уже не высказывается исключительно въ пользу костей, какъ тканей, могущихъ восприни- мать вибраціонныя раздраженія; онъ признаетъ, что способность эта присуща всѣмъ тканямъ, но что въ нашей власти, пользуясь подхо- дящимъ инструментомъ и методами, вызывать колебанія въ по- верхностныхъ или глубочайшихъ тканяхъ и такимъ образомъ по же- ланію изслѣдовать вибраціонную чувствительность кожи или костей. Если, напримѣръ, поднять складку кожи и прикасаться къ ней вѣтвями звучащаго камертона, то, понятно, получится толь- ко чисто кожное ощущеніе. Но если мы приставляемъ массивный камертонъ ножкой къ кости, то лишь ничтожная часть вибрацій можетъ передаваться кожѣ. Egger демонстрировалъ табетика, у котораго при приставленіи камертона къ складкѣ кожи, уло- женной на твердую подставку, вибраціонныхъ ощущеній не обу- руживалось; когда же ее располагали на ея костной подстилкѣ (tibia) и приставляли камертонъ, то вибраціонныя ощущенія по- являлись; тактильная чувствительность у этого табетика не бы- ла нарушена. Въ одномъ случаѣ правосторонней лицевой невралгіи въ области n. maxillaris inferioris съ значительнымъ пониженіемъ чувствительности, ставя камертонъ прямо на зубы, безъ всяка-

¹⁾ Babinski предложилъ терминъ „sensibilité au diapason“— камертон- ная чувствительность.

го посредства мягких тканей, Egger наблюдалъ отсутствіе вибраціонныхъ ощущенийъ справа при наличности ихъ на лѣвой — здоровой сторонѣ. Это, по мнѣнію автора, можетъ служить лишнимъ доказательствомъ въ пользу признанія за костями преимущественнаго значенія въ дѣлѣ воспріятія вибраціонныхъ ощущенийъ.

На основаніи своихъ наблюденій Egger считаетъ еще возможнымъ сдѣлать заключеніе, что центростремительные пути вибраціонной чувствительности идутъ въ строю веществъ спинного мозга не перекрещиваясь тотчасъ по вступленіи въ него. Это вытекаетъ изъ того, что съ одной стороны при сирингомиелиніи и гломатомиелиніи авторъ всегда наблюдалъ расстройство вибраціонныхъ ощущенийъ, съ другой — что въ двухъ случаяхъ Бровнъ-Секаровскаго паралича измѣненія вибраціонной чувствительности располагались на сторонѣ двигательнаго паралича, подобно чувству положенія и движенія.

Таковы взгляды и данныя автора, создаваго въ науку вопросъ о вибраціонной чувствительности.

Уже послѣ первой его статьи „De la sensibilité osseuse,“ въ томъ же 1899 году два автора въ Россіи Д. С. Двойченко и Ноншевскій занялись вопросомъ о вибраціонной чувствительности.

Двойченко
1899. Двойченко сдѣлалъ 17 Декабря 1899 года докладъ въ Обществѣ невропатологовъ и психіатровъ при Московскомъ Университетѣ подъ заглавіемъ: „Къ вопросу о костной чувствительности,“ содержаніе котораго затѣмъ опубликовано въ Медицинскомъ Обзорніи 1900 года (Т. I, IV, Юль).

По вопросамъ техники изслѣдованія и физиологіи вибраціонной чувствительности Двойченко даетъ немало указаній. Онъ отмѣчаетъ лишь въ общихъ словахъ, что малые камертоны не пригодны; нужно брать большой, сильно вибрирующій камертонъ; лучшимъ въ его рукахъ оказалась камертонъ въ 128 колебаній.

При изслѣдованіи поверхности лежащихъ тканей надавливаніе камертона должно быть незначительно; для опредѣленія чувствительности глубоко лежащихъ костей требуется сильно прижимать камертономъ подлежащая мягкая ткань къ кости. Начинать изслѣдованіе лучше всего съ поверхности лежащихъ костей (пальцы или ключица), ибо затѣмъ вибрація чувствуется весьма отчетливо, и изслѣдующій легче можетъ ознакомиться съ ощущеніемъ. Авторъ изслѣдовалъ 20 здоровыхъ субъектовъ въ возрастѣ отъ 10 до 70 лѣтъ, при чемъ замѣтилъ, согласно Egger'у, что въ молодомъ возрастѣ вибраціоннаго раздраженія восприни-

маются лучше, хотя и у стариковъ, получаются ощущенія вполне отчетливыя. Обиліе мягкихъ тканей ухудшаетъ воспріятіе. На костяхъ головы вибраціонная ощущенія вообще слабѣе, чѣмъ на прочихъ, что, быть можетъ, стоитъ въ зависимости отъ одновременнаго возникновенія слухового ощущенія, которое мнѣшается непутемому разоборътася.

Довольно обширный матеріалъ приведенъ авторомъ изъ области патологіи. Авторъ приводитъ изслѣдованіе 10 случаевъ *tabes dorsalis*, 1 случай *ataxiae hereditariae*, 6 сл. *myelitis*, 5 сл. *gliomatosis*, 1 сл. *haematomyeliae*, 1 сл. *sclerosis disseminatae*, 1 сл. *polioencephalomyelitis*, 5 сл. *neuritis*, 1 сл. *hemiplegiae dextrae c. anaesthesia*, 1 сл. *hemiparesis sinistra*, 1 сл. *hysteriae*, 2 сл. *epilepsiae* (однѣ генуинной, другой — кортикальной), 2 сл. *polyarthritus rheumatica*.

На этомъ матеріалѣ Двойченко имѣлъ возможность наблюдать всевозможныя степени ослабленія вибраціонной чувствительности вплоть до анестезіи, гиперестезіи этой чувствительности, дизестезіи — въ формѣ ощущенія локальванія или жегенія; дизестезіи эти чаще всего сопровождалась полнымъ отсутствіемъ вибраціонныхъ ощущенийъ, иногда же встрѣчались наряду съ послѣдними; онѣ были стойки, такъ что изслѣдованіе въ теченіи 3-хъ мѣсяцевъ могло ихъ констатировать. Ощущеніе жегенія иногда являлось въ формѣ запазданнаго ощущенія (замедленіе проводимости).

Что касается отдѣльныхъ формъ заболѣваній, то изъ которыхъ изъ нихъ, а именно тѣмъ, гдѣ обыкновенно не бываетъ расстройствъ чувствительности, измѣненія вибраціонныхъ ощущенийъ не свойственны. Наоборотъ, тѣ болѣзні, при которыхъ имѣется наличность чувствительныхъ расстройствъ, почти всегда сопровождаются замѣтнымъ нарушеніемъ вибраціонныхъ ощущенийъ.

Особенности расстройствъ вибраціонной чувствительности при различныхъ страданіяхъ нервной системы Двойченко начинатъ излагать съ периферическихъ пораженій.

„При расстройствѣхъ периферическаго характера, говоритъ онъ, въ тѣхъ немногихъ случаяхъ, которые я изслѣдовалъ, поровненіе кожной чувствительности и расстройствъ вибраціоннаго чувства почти всегда совпадали по степени и по распространенности. Обыкновенно стоить случаевъ, гдѣ при периферическомъ ивартѣ на почитъ рыбнаго отравленія, при наличности только парестезіи и легкаго пониженія тактильной чувствительности, наблюдалось пониженіе вибраціоннаго чувства рѣзкаго периферическаго типа, при чемъ на нѣкоторыхъ пальцахъ рукъ и ногъ отмѣчено полное отсутствіе его. Въ случаяхъ же, гдѣ было только расстройство движенія, тамъ не было замѣнено ничего ненормальнаго со стороны вибраціоннаго чувства.“

Вибр. чувств.

61427

У С. П. П. - Н. Е. О.

Харьковскій Университетъ

КАТЕДРА

59

4

Кроме одинакового по распространению поражения кожной чувствительности и вибрационного чувства, возможно и экзентное поражение последнего, при чем оно имеет такой же периферический тип, как и поражение других видов чувствительности при подобных поражениях.

Больши спинного мозга дали совсем иные, и более разнообразные картины расстройства вибрационного чувства, при чем, как и выше упомянуто выше, при чисто двигательных заболеваниях ничего неормального не было найдено.

Менинги дали исходу одинаковую картину поражения вибрационного чувства, совпадающего иногда с расстройством кожной и других видов чувствительности, при чем исходу выше места поражения вибрационное чувство оставалось совершенно нормальным, и поражение имело резко паралитический характер. В некоторых случаях менинговы расстройство вибрационного чувства наблюдалось и в форме понижения, форме покаявания и жжения, в более легких — понижение не было сплошное, а местами было и полное сохранение вибрационной чувствительности, при чем иногда наблюдалось только одностороннее поражение ее. Показую на эту последнюю форму дана гематомия сь Бронья-Соноросина типов, где расстройство вибрационного чувства было больше на сторон анестезии, чем на сторон парализа.

При гломатит во всех почти случаях расстройство кожной чувствительности было в форме куртки, расстройство же вибрационного чувства занимало больше пространство; понижение его в большинстве случаев наблюдалось не только на руках, но и на ногах и тазовом поясе, то есть почти на всех костях скелета, левших ниже границы поражения кожной чувствительности; в одном случае гломатоза отмечено большее понижение вибрационного чувства на сторон меньшого расстройства кожной чувствительности, именно в форме гемиплегии на всей половине скелета, в другом случае, где поражение кожной чувствительности было в форме исподной куртки с разрывом ее слева в области плечевого пояса и верхнего отдела руки, расстройство вибрационного чувства отмечалось только на обеих берденних костях и верхних отделах обеих голени; выше же — там, где именно и было расстройство температурной и болевой чувствительности, вибрационное чувство оставалось нормальным; в третьем случае расстройством вибрационного чувства найдено было только в области надколенной чашки и нижнего отдела правого бедра, понижение же температурной и болевой чувствительности было тоже в форме куртки, хотя расстройство их и не было резко выражено. Таким образом, гломатиты давали резкое несоответствие в поражении кожной чувствительности и вибрационного чувства, при чем при поражении кожной в форме куртки расстройство второе наблюдалось и на костях ног, а в некоторых случаях даже исключительно только в этих последних.

Что касается исследованных мною случаев *tabes dorsalis*, то все они дали своеобразную картину расстройства вибрационного чувства, довольно характерную в некоторых отношениях. Во всех случаях *tabes*, независимо от того, в какой бы стадии развития болезненного процесса они ни были, всегда получалось больше или меньше резко выраженное расстройство вибрационного чувства тазового пояса; расстройство это происходило или в форме покаяваний и жжения, или же в форме комбинации тех и других явле-

ний. В одних случаях поражение и ограничивалось только тазом, в верхних отделах берденних костей, в других же оно распространялось на большее или меньшее число отделов, иногда занимая почти весь скелет. Для большого удобства я разделяю наблюдавшиеся мною случаи *tabes* на несколько групп по тяжести болезненного процесса и по локализации его. В случаях начального *tabes*, где явления главным образом сводились на отсутствие кожных рефлексов, наличие Ромбергова и зрачкового симптомов, совсем без поражения или с слабым поражением чувств, там было расстройство вибрационного чувства тазового пояса, а иногда послышлись пониженные позвонков и первого отдела бедра. При повторном исследовании в одном случае замечена склонность к распространению вибрационного расстройства вниз по берденным костям.

В случаях средней степени, где была больше или меньше резко выраженная атакия, а также и расстройство чувствительности, там расстройство вибрационного чувства распространялось на большое пространство, но часто не совпадало с расстройством кожной чувствительности.

Во всех случаях *tabes* с резко атакией, с значительным расстройством всех видов чувствительности, и вибрационное чувство тоже было всюду поражено, почти соответственно кожной анестезии.

При *tabes*, характеризовавшихся лишь атрофией зрачковых нервов, отсутствием рефлексов и Ромберговальми симптомами, каких-либо особенностей в локализации расстройства вибрационного чувства отмечено не было; во всех же оставался пораженным тазовый пояс и раньше соединялось иногда и поражение ног, чувствительность же рук оставалась нормальной.

В некоторых случаях начального *tabes* можно было отметить, что, кроме тазового пояса, поражались еще кости ног, но ближе к периферии, так что между тазом и периферией конечностей кости оставались не пораженными.

В одном случае *tabes* с значительным поражением обоих коленных суставов, с деформацией костей и выворотом их суставы, каких-либо особенностей изменений со стороны вибрационного чувства мне не пришлось наблюдать: расстройства были те же, как и при некоторых других формах *tabes*, где никаких изменений суставов не было. Были даже случаи *tabes* с более тяжелыми нарушениями, где было полное отсутствие вибрационных ощущений на всех костях ног, а в случаях *tabes* с атрофичными вибрационное чувство берденных костей отчасти сохранилось.

При *ataxia hereditaria* получены были случаи расстройства вибрационного чувства, выражавшиеся в более или меньше резкой анестезии; если сравнить ее с тяжелыми случаями *tabes*, то получаются очень сходная картина; различия главным образом заключаются в том, что при *ataxia hereditaria* не было нигде чувства жжения и покаявания.

При болзанных головного мозга можно отметить соответствие в расстройстве вибрационного чувства и других видов чувствительности, а именно поражения головного мозга без расстройства чувствительности не дали расстройства вибрационного чувства, в тех же случаях, где была кожная анестезия был почти соответственно ей по расстройству понижение вибрационного чувства; покаявания и жжения при этом я не наблюдал.

При астериих, в одном случае, где была кожная анестезия, почти соответственно ей было отмечено и понижение вибрационного чувства; в

другом случае, где кожная чувствительность была совершенно нормальной, несмотря на это, была найдена не полная вибрационная анестезия в центральных частях руки и ноги и в таковом пояс. В случаях, где кожная чувствительность была сохранена, не было никаких уклонений от нормы со стороны вибрационного чувства. Что касается до других функциональных заболеваний, а именно 2 случаев амиотрофии, где кожная чувствительность была сохранена, при них, и со стороны вибрационного чувства ничего ненормального не найдено¹⁾.

С достаточной подробностью Двойченко остановился также на вопросе, в каком отношении вибрационная чувствительность состоит к другим видам чувствительности, и какие органы служат для восприятия этих ощущений.

Он полагает, что вибрационная чувствительность является вполне независимой от того или другого известного нам рода чувствительности. Къ этому выводу онъ приходитъ на основаніи слѣдующихъ соображеній.

„Хотя во многих случаях расстройство вибрационного чувства и сопровождается расстройством других видов чувствительности, но въ то же время, не наблюдается совпаденія ихъ по распространенію; дѣле, расстройство вибрационной чувствительности сопровождается расстройством эластично-параживныхъ другихъ видовъ чувствительности: оно можетъ быть распространено при отдѣльномъ пораженіи тактильной чувствительности, температурной и болевой и при пораженіи одного только мышечнаго чувства, изъ чего видно, что пораженіе его не сопровождается только какой-либо одной видъ чувствительности. Хотя вибрационная чувствительность и поражается рядомъ съ другими, но въ силу того, что расстройство его можетъ комбинироваться съ анестезіей того или другого вида чувствительности, въ то время какъ другіе остаются нормальными, — вибрационная чувствительность нельзя разсматривать, какъ чувство сложное изъ тѣхъ ощущеній, которая получаются нами отъ всѣхъ извѣстныхъ намъ видовъ чувствительности. Пораженіе оно можетъ быть въ извѣстныхъ случаяхъ и безъ расстройства другихъ видовъ чувствительности, такъ что вибрационное чувство является самостоятельнымъ указателемъ, что въ подобныхъ случаяхъ чувствительность все же является, расстройственной тамъ, где безъ обидѣнія камертона она считалась бы нормальной. Тѣ пораженія головного и спиннаго мозга и периферическихъ нервовъ, где расстройство всѣхъ видовъ чувствительности совпадаетъ по распространенію съ расстройствомъ вибрающаго чувства, конечно не могутъ быть диагностическими въ смыслѣ обособленія вибрающаго чувства въ самостоятельную единицу, потому что тамъ всегда можно сдѣлать возраженіе, что въ этихъ случаяхъ вибрирующій камертонъ не даетъ ощущенія дрожанія потому, что пораженіе всѣхъ видовъ чувствительности представляетъ неблагоприятныя условія для проведенія вибрационныхъ ощущеній до сознанія, и вопросъ о самостоятельности вибрающаго чувства, конечно, представляется довольно сомнительнымъ. Но если вибрирующій камертонъ не даетъ ощущеній дрожанія при эластичномъ пораженіи одного тактильнаго чувства или болеваго и тем-

пературнаго видѣтъ, тогда, конечно, нельзя считать, что одинъ какой-либо изъ этихъ видовъ чувствительности играетъ роль въ проведеніи до сознанія вибрационныхъ ощущеній; въ такомъ случаѣ можно сказать только, что совпаденіе въ другомъ видѣ чувствительности совпадаетъ съ расстройствомъ вибрающаго чувства, но и совпаденіе это не идетъ рука объ руку, потому что пораженіе вибрающаго чувства можетъ быть, а следовательно и центростремительные пути ихъ должны быть разные. Болѣзненный процессъ въ центральной нервной системѣ можетъ поразить одновременно рядомъ проходящие пути, но расстройство вибрационной и другого вида чувствительности, какъ результатъ этого пораженія, могутъ локализоваться совсѣмъ въ разныхъ мѣстахъ.

Раньше и уже упоминалъ, что при расстройствѣ мышечнаго¹⁾ чувства мышечность и расстройство вибрающаго, но кроетъ того, между ними еще замѣчена и болѣе тѣсная связь, выражающаяся въ томъ, что расстройство мышечнаго чувства и вибрационное во многихъ случаяхъ совпадаетъ, а въ извѣстныхъ изъ нихъ, при расстройствѣ всѣхъ видовъ чувствительности, послѣднее рѣже поражается тамъ, где поражено мышечное чувство, такъ что вибрационное чувство въ силу этого оказывается по локализационнымъ путямъ какъ бы ближе стоящимъ къ мышечному чувству, но не совпадающимъ съ нимъ, такъ какъ пораженіе вибрационной чувствительности возможно въ то время, когда мышечное остается совершенно нормальнымъ. Это показываетъ, что и то и другое чувство стоитъ независимо другъ отъ друга, между вибрационнымъ съ одной стороны и температурнымъ съ другой. Наконецъ, возможно пораженіе одного только вибрающаго чувства при нормальныхъ состояніи другихъ видовъ чувствительности.“

Органами, позволяющими намъ воспринимать вибрационные раздраженія, по мнѣнію Двойченко, являются кости и надкостница.

„Я наблюдаю, говоритъ онъ, какъ проводится вибрающаго ощущенія нормально чувствующими тѣлами организма при приложеніи камертона въ разныхъ частяхъ туловища и головы. Оказалось, что лучше и яснѣе всего вибрирующій камертонъ даетъ ощущеніе дрожанія въ томъ случаѣ, когда пальцемъ лежитъ кость. Толстый покровъ жировой и мышечной тканью замѣтно ослабляетъ это ощущеніе и слѣзавательно, является неблагоприятнѣйшей средой для ихъ передачи. При приставленіи вибрирующаго камертона на металлическую складку вибрація ощущалась гораздо слабѣе, чѣмъ въ тѣхъ мѣстахъ, где подъ кожей камертона лежала кость; ощущеніе становилось болѣе яснымъ, если максимальную складку сгиба придать камертону къ какому-либо твердому предмету. Если положить камертонъ на мышечную ямкую шею, то получимъ очень слабое и неопредѣленное ощущеніе дро-

¹⁾ Да употребляетъ терминъ „мышечное“ чувство въ смыслѣ чувства „положенія и движенія“.

жания, если выпятить щеку какою-либо твердым предметом, ощущение дрожания немного усиливается, но остается все-таки довольно несильным. Если поставить камертон на бедро, то при напряженных мышцах ощущение дрожания становится более разлитым; точно так же и камертон на мышцах мочаловидной складки при сильно отведенном большом пальце дает более отчетливое вибрационное ощущение, что может объясниться тем, что мышцы при напряжении передают свои сотрясения костям в место своего прикрепления. Далее, если поставить нотку камертона на носовую хрящ, ощущение дрожания очень слабо слышно, хотя бы он стоял почти на границе прикрепления хряща к носовым костям; если же перестануть уже ослабляющий камертон на носовые кости, то такое ощущение дрожания делается отчетливым и ясным; точно так же на горганных хрящях и трахее камертон дает или очень слабое ощущение дрожания, или совсем иногда не дает его. Камертон, поставленный на верхнее веко закрытого глаза, совсем не дает вибрационных ощущений. На поверхность локтя или плеча в месте прохождения его в борозде локтевого сочленения вибрирующий камертон дает более слабое ощущение дрожания, чем на ослепаной плече. Ногти ослабляют вибрационные ощущения. На язык вибрирующий камертон дает как бы ощущение слабого покалывания. Из всех этих наблюдений можно вывести заключение, что вибрирующий камертон, хотя и всюду дает ощущение дрожания, но ощущения эти принимают отчетливый, определенный характер только в тех случаях, когда в образовании их принимает участие кость. Если теперь перейти к обороту как ощущаются вибрации при патологических состояниях, оказывается, что в некоторых случаях при нормальном состоянии всех видов кожной чувствительности совсем не получается никакого вибрационного ощущения, следовательно, наступают какие-то условия независимо от нормального состояния чувствительности кожи, препятствующие проведению вибрационных ощущений. В других случаях при глубокомысленных расстройствах кожной чувствительности, по крайней мере в некоторых ее видах, а именно болезней и температурной, условия передачи вибрационных ощущений остаются вполне нормальными, следовательно и в этих случаях кожная чувствительность не имеет отношения к передаче вибрационных ощущений. Таким образом физиологическая и патологическая данность приводит к заключению, что не кожа и мягкая ткань принимают главное участие в передаче вибрационных ощущений, а скорее всего кость и надкостница.

Можно предположить, что самый механизм передачи вибрационных ощущений происходит таким образом: вибрация камертона приводит в состояние дрожания подлежащая ткань, и если это только мягкая ткань, то дрожание расщепляется во время почти не входя в сознание; если же под влиянием последних лежит кость, тогда дрожание как-то силой достигающей до нее, суммируется и выливается в ней и порывающей ее надкостницу, довольно отчетливое раздражение, которое и доводится до сознания, как особое ощущение дрожания.

На основании этого я считаю возможным сделать заключение, что главным образом кость и надкостница доводят до сознания раздражения, получаемые от вибрирующего камертона, и последний, являясь мерилом нормального или ненормального восприятия раздражений, может служить для исследования костного чувства. Если эти раздражения не достигают до со-

знания или достигают более или менее слабо, тогда мы имеем дело с болье или менее резко выраженною анестезией костного чувства; наблюдающиеся же иногда более сильные, чем нормально, ощущения дрожания указывают на то, что в этих случаях мы имеем дело с костной гиперестезией. Но кроме явлений повышенного или пониженного ощущения дрожания наблюдаются еще другие явления, выражающиеся ощущениями покалывания и жжения, и указывающие, что в данном случае раздражения, получаемые от вибрирующего камертона, передаются сознанию совсем не в том виде, как это является при нормальных условиях. В данном случае наблюдается нарушение вибрационного ощущения, которое я считаю возможным назвать костною парестезией."

Вообще Двойченко вполне разделяет взгляд Egger'a по вопросу о вибрационной чувствительности. Он расходится с последним лишь в некоторых частности, из которых главным образом следует заметить 2 пункта:

1. Двойченко не считает характерным для спинной хорды восходящий тип костной анестезии, как это отмечает Egger.

Во многих случаях tabes'a Двойченко наблюдал поражение таза, а иногда одного лишь таза; в начальных стадиях это наблюдалось постоянно.

2. Один случай гемиплегии с резко выраженным Бровни-Секаровским типом поражения дал у Двойченка понижение вибрационной чувствительности на обоих ногах и притом больше на стороне кожной анестезии, а не двигательного паралича.

Ношевич
1900.

Исследования Д-ра Ношевича менее обстоятельны, чем Двойченка, а выводы отличаются значительной туманностью и недостаточной обоснованностью. Содержание их можно почерпнуть из сообщения Ношеванского под заглавием: „О вибрационном чувстве Treitel'a и костном чувстве Egger'a, сделанном им в заседании врачей в С.-Петербургской клинике душевных и нервных болезней в 1900 году, и из доклада на IX съезде общества русских врачей в память Пирогова (в С.-Петербурге, с 4 по 11 янв. 1904 г.). „Вибрационная чувствительность".

Более подробной статьи или автореферата Д-ра Ношеванского я нигде не нашел в доступной мне литературе. Первое его сообщение изложено в отчете о заседании 21 декабря 1900 года научного собрания врачей С.-Петербургской клиники нервного и душевных болезней, помещенном в Обзорный Психиатрический журнал за 1901 год, доклад же, сделанный на Пироговском съезде,

реферированъ въ этомъ же журналѣ за 1900 годъ № 4. Быть можетъ, необходимость знакомится со взглядами автора только по рефератамъ и служить главной причиною того, что они не представляются достаточно аргументированными.

Въ отношеніи методики Ноишевскій придерживался, повидому, указаній Egger'a, такъ какъ въ обоихъ своихъ докладахъ онъ подчеркиваетъ, что Treitel благодаря избранному имъ методу изслѣдовалъ собственно волосковую чувствительность, Egger же дѣйствительно наблюдалъ новый видъ чувствительности. Утверждение Ноишевскаго, однако, будто Treitel при своихъ изслѣдованіяхъ прикасался къ поверхности кожи вилками звучащаго камертона, а не ножкой, не находитъ себѣ подтвержденія въ работѣ Treitel'я и кажется по меньшей мѣрѣ страннымъ. Въ самомъ дѣлѣ мы видѣли, что Treitel снабжалъ ножку своего камертона роговой пластинкой во избѣжаніе прикосновенія температурныхъ раздраженій; очевидно, что приставляя къ кожѣ вѣтви камертона, онъ долженъ былъ бы снабдить ихъ роговыми пластинками, а не ножку камертона. Равнымъ образомъ при приставленіи вѣтвей камертона едва ли Treitel могъ бы получать ощущеніе въ теченіе 20 сек. Вообще во всей статьѣ Treitel'я нѣтъ и намёка на приписываемый ему Ноишевскимъ способъ изслѣдованія, и потому замѣчаніе его, будто способъ Treitel'я совершенно непригоденъ въ виду того, что лишь только вилка камертона прикасается къ кожѣ, какъ вибраціи камертона мгновенно прекращаются — является совершенно бесодержательнымъ. Повторя изслѣдованія Egger'a и Дойиченка, Ноишевскій констатировалъ, что вибрационная чувствительность далеко не исключительно присуща тѣмъ мѣстамъ, гдѣ въ качествѣ подлежащаго слоя находятся кости. Это единственный фактъ, который устанавливается авторомъ, такъ сказать, по физиологич. вибраціонной чувствительности и добытъ онъ, повидому, по методу Egger'a. Въ дальнѣйшемъ¹⁾ Ноишевскій высказался за изслѣдованіе вибраціонной чувствительности по методу Rumpfa, т. е. съ помощію примѣненія камертоновъ съ различными числами колебаній, при чемъ восприимчивость къ болѣе высокимъ тонамъ должна считаться за высшую, болѣе тонкую степень чувствительности. Не затрагивая совершенно патологии, Ноишевскій довольно опредѣленно высказывается о сущности вибраціонной чувствительности, относя ее непосредственно

¹⁾ На Пироговскомъ съѣздѣ 1904 г.

на счетъ дрожанія нервныхъ стволовъ. „Я склоненъ предположить, говорится въ рефератѣ его доклада, „что дрожательная чувствительность имѣетъ локализацию въ нервныхъ стволахъ; при томъ, повидому, дрожательное ощущеніе тѣмъ явственнѣе, чѣмъ поверхностнѣе лежитъ нервный стволъ. Такъ, напр., вибраціонное ощущеніе очень явственно въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ болѣе поверхностно проходитъ п. radialis и наоборотъ, ощущенія почти не получаются на tibia, хотя эта кость лежитъ очень поверхностно“. Подтвержденіе спонимъ взглядамъ Ноишевскій видитъ также и въ томъ, что по опытамъ Введенскаго нервы способны къ весьма значительному числу колебаній, при чемъ вибраціи эти не синхронны съ колебаніями мышцы, которая вибрируетъ при меньшемъ числѣ колебаній. Такимъ образомъ Ноишевскій является противникомъ взгляда Egger'a на вибраціонную чувствительность, какъ на костную.

Dejerine
1901.

Наоборотъ, полную поддержку Egger нашелъ со стороны проф. Dejerine'a, который включилъ вопросъ о костной чувствительности въ руководство по нервнымъ болѣзнямъ, именно въ отдѣлѣ Semiology du systeme nerveux сборника Ch. Bouchard'a—Traité de Pathologie générale. Къ сожалѣнію, Dejerine ограничился лишь краткимъ изложеніемъ первой работы Egger'a и не внесъ такимъ образомъ ничего новаго для рѣшенія вопроса.

Rydel et Seiffert
1903.

Самая обстоятельная въ этомъ отношеніи работа появилась въ 1903 г. Она принадлежитъ д-ру A. Rydel'ю и прив.-доценту W. Seiffert'у и носитъ названіе: „Untersuchungen über das Vibrationsgefühl oder die sog. „Knochenschensibilität“ (Pallästhesie)“.

Авторы, независимо, отъ тѣхъ выводовъ, къ которымъ они пришли, занимались изслѣдованіемъ костной чувствительности Egger'a, такъ какъ имѣли въ виду главнымъ образомъ проверить данныя этого изслѣдователя. Сначала они пользовались камертономъ G-96 кол. въ 1" и притеривались такого метода: приставляя звучащій камертонъ къ какой-нибудь части тѣла, они ожидали моменты, когда испытуемый заявитъ, что ощущеніе исчезло, тогда камертонъ они переносили на симметричное мѣсто противоположной стороны; если испытуемый здѣсь ощущалъ еще вибраціи, авторы дѣлали заключеніе о пониженіи чувствительности

¹⁾ Archiv. für Psychiatrie und Nervenkrankheiten 1903. Bd. 37.

сти в обследованной первоначально области. В случае надобности сравнение производилось со здоровыми субъектами. При таком методе — сколько-нибудь точное исследование было крайне затруднительно. Поэтому Rydel i Seiffer стали искать иных способов, и вскоре остановились на следующем.

Для определения продолжительности вибраций камертона, Gradenigo ¹⁾ предложил в отитри пользоваться оптическим приспособлением. Оно состоит из фигуры треугольника, которая помещается на зажимах камертона. Высота треугольника делится горизонтальными линиями на несколько частей.

Когда камертон приводится в колебание, то фигура этого первоначального, так сказать, треугольника при сильном движении втвоей камертона совершенно исчезает, замняясь движениями контурами двух рядом вибрирующих треугольников-вторичных. С уменьшением амплитуды колебаний, два вторичных треугольника начинают сливаться в один, который появляется между ними в самых нижних частях, у основания; по мере уменьшения размаха колебаний этот треугольник растет вверх, достигая своей вершины все более и более высостоящихся делений высоты первоначального треугольника и, наконец, совпадает с последним.

Достаточно обозначить цифрами деления высоты треугольника, чтобы, пользуясь одним и тем же камертоном, иметь возможность сравнивать результаты. Механические условия требуют при этом, чтобы камертон обладал значительной амплитудой если желают, чтобы фигуры Gradenigo возникали в момент приведения камертона в колебание и исчезали с прекращением последних. Это достигается не так легко. Наиболее подходящим оказался камертон, изготовленный в Berliner Medicinisch. Waagenhaus. С насаженными зажимами на указанных черточках местах камертон этот дает 64 кол. в 1". Высота треугольника Gradenigo на зажимах разделена на 8 частей. Вась камертона 100 gram., длина 23 сант. Ножка его снабжена роговой круглой пластинкой во избежание термических раздражений. Степень продолжительности вибрационных ощущений определяется в цифрах от 1 до 8, обозначающих то или другое деление высоты треугольника. Иногда, если вибрации ощуща-

¹⁾ Gradenigo. Un nuovo metodo ottico di acumetro. Arch. Ital. d'otologia. T. IX и сообщение на VI конгрессе отитриков в Лондоне 1899.

лись на отдельных особенно чувствительных местах и по восстановлении первоначального треугольника Gradenigo, автор, смотря по продолжительности ощущения, обозначал эти случаи цифрами 9 и 10.

Приведение описанного камертона в колебание может быть сделано как сжиганием втвоей его, так и ударом по нему. Приставляя камертон, не следует его слишком прижимать к подлежащим тканям, так как от этого вибрационное ощущение ослабляется, как заметили авторы. При исследовании надо сначала хорошенько ознакомить субъекта с характером ощущения, заботиться об отходе внимания, об устранении одновременных посторонних раздражений, как это имбеть место при исследовании и всьех других видов чувствительности.

Определение продолжительности вибрационных ощущений у двух здоровых лиц послужило материалом для составления следующей нормальной таблицы:

Лобъ по срединѣ	6-6½
„ надъ бров.	6½-7
Серед. мор. шва	6½-7
„ сагит. шва	6½-7
„ лямбд. шва	6½
Затылоч. кость	7
Protuber occip. ex.	7½
Височная кость	7-7½
Скуловая ..	7-7½
Носъ-кост. часть	8
„ мягк. части	6-6½
Подбородокъ	7½
Языкъ	6½-7
Ухо-хрящъ	6-7
„ мочка	6-6½
Груд. клѣт. спер.	8½-9
„ „ „ сзади	8
Грудина тативр.	8-8½
Мешокъ отр.	9
Ключица	8½-9
Област. плеч. сус.	8,8½
Лопатка	7½-8
Плечо	7½-8
Локтев. суст. сп.	7½-8
„ „ „ сзади	8-8½
Предплеч. спер.	7½-
„ „ „ сзади	8
Ручная кисть пальцы-ладонь	8½-9
„ „ „ тылъ	9-9½

Шейная ч. позвои.	8
Грудная ч. "	8
Пояснич. ч. "	7½-8
Крестец	7-7½
Лобок	8½-
Crista ossis ilei	8½-9
Spina " "	7
Сидящий бутюр	8-8½
Ягодицы	7½-8
Б. вертля бедр	8
Бед. по сред. спер.	7½
" " " " сиди	7½
" " " " нижн. эиоф.	7½-8
Надколенник	7½-8
Колѣн. ямка	8-8½
Колѣн. сустав: латерально	7½-8
" " " " медиально	7½-8
Tibia спереди	7½
Малоберц. кость	8-8½
Нижн. эиоф. tibiae	7½-8
Икра	8-8½
Пятка	9
Тылъ стопы	8-8½
Пальцы ноги	8½-9
Planta pedis	9-9½

Резюмируя физиологическія данныя, какъ они представлены въ работѣ Rydel'я и Seiffer'a, надо упомянуть о слѣдующихъ пунктахъ:

1. Какъ абсолютныя цифры физиологической продолжительности вибрационныхъ ощущений, такъ и относительныя, указывающія на различную восприимчивость отдѣльныхъ областей тѣла—почти тождественны въ обоихъ случаяхъ.

2. На нѣкоторыхъ мѣстахъ тѣла, покрытыхъ толстымъ слоемъ мускулатуры, ощущение болѣе длительно, чѣмъ въ областяхъ съ поверхностью лежащими костями, какъ напримѣръ; середина tibiae 7-7½, fibula 7-8½.

3. При простомъ приставленіи камертона къ нѣкоторымъ мускуламъ получаются цифры относительно высокія: m. deltoideus 7-8, glutei 7-8, икроножная мускулатура 7½-8½, triceps 7½-8, biceps 7-7½, т. е. почти то же, что и на patella 7-8, olecranon 8-7½.

4. Наоборотъ, нѣкоторыя поверхностно-лежащія кости даютъ относительно очень малая цифры продолжительности вибрационныхъ ощущений; кости головы 6-6½ и 6½-7, tibia по срединѣ 7-7½, patella 7-8; въ то время какъ crista ossis ilei 8½-9, sternum 9.

5. Продолжительность вибрационныхъ ощущений уменьшается на конечностяхъ въ проксимальномъ направленіи.

6. На срединѣ большыхъ костей вибраціи ощущаются слабѣе, чѣмъ у эпифизовъ, въ области суставовъ.

7. Шейная и поясничная части позвоночника, болѣе покрытыя мускулатурой, чѣмъ крестецъ, даютъ высшія цифры, нежели послѣдній.

8. Высокія цифры на ребрахъ и груднѣхъ могутъ быть объяснены хорошими условиями резонанса области ихъ нахождения, но разница между crista ossis ilei и spina ossis ilei ant. superioris является поразительною.

9. На лишенныхъ костной основы частяхъ тѣла вибраціонныя ощущения частью воспринимаются хорошо (животъ, груди, penis), частью—слабо или вовсе отсутствуютъ (ушные раковины, щеки, губы и межпальцевая складка).

10. Области распространѣнія наилучшаго воспріятія вибраціонной чувствительности не совпадаютъ съ областями, установленными для всѣхъ другихъ, извѣстныхъ намъ видовъ, чувствительности. Сверхъ приведеннаго, Rydel и Seiffer опредѣлили еще рядъ физиологическихъ данныхъ при помощи серіи камертоновъ Bezold'a, а именно:

11. Сила вибрационныхъ ощущений зависитъ отъ массы камертона, такъ какъ изъ двухъ камертоновъ совершенно одинаковаго строенія и тона, изъ которыхъ одинъ даетъ опредѣленный тонъ при насаженномъ на вѣтви зажимѣхъ, а другой безъ оныхъ, болѣе сильныя ощущения вызываетъ первый. Это имѣетъ мѣсто при совершенно одинаковой степени надавливанія на подлежащія ткани, такъ что разность въ чувствѣ давленія здѣсь не можетъ играть роли.

12. Сила вибрационныхъ ощущений зависитъ отъ величины амплитуды: изъ двухъ камертоновъ безъ зажимовъ съ однимъ и тѣмъ же числомъ колебаній лучшій воспріятія даетъ болѣе короткій и тонкій камертонъ, нежели болѣе длинный и толстый, особенно это замѣтно при высокыхъ тонахъ.

13. Камертоны, обладающіе свыше 512 колебаній въ секунду не вызываютъ вибрационныхъ ощущений, да и въ 512 колебаній изъ цѣлаго ряда приборовъ, бывшихъ у изслѣдователей подъ рукою, только одинъ давалъ кратковременное и при томъ весьма слабое вибраціонное ощущение.

14. Самая отчетливая вибрационная осязание получают от камертонов в 100-200 колебаний; больше низкие воспринимаются слабее; но и от камертонов с весьма малым числом колебаний—16 в 1", ощущение все же вполне отчетливое.

Такое содержание физиологической части работы Rudeř'a и Seiff'er'a. Еще больше обширный материал приведен авторами из области патологии.

Материал этот представлен в систематизированном виде по отдельным группам болезней, каковы: 1, заболевания периферической нервной системы; 2, диффузные заболевания спинного мозга; 3, системные заболевания его, tabes и Фридрейхова болезнь; 4, болезни головного мозга, и, наконец 5, сифитная группа, куда, между прочим, отнесены функциональные неврозы и мигрени.

Группа болезней периферической нервной системы обнимает 8 случаев: 2 паралича plexus brachialis, 2 паралича n. peronei, 1—ischias, 2—polyneuritis alcoholica и 1 polyneuritis rheumatica.

Область вибрационных расстройств в одних случаях была шире кожной анестезии, в других — уже, наконец, в третьих—совпадала с последней.

В двух случаях алкогольного полиневрита расстройства вибрационной чувствительности были резко выражены, как и в случаях Treitel'a. Во всех 3 случаях полиневрита замечалось совпадение области расстройств болевой чувствительности с вибрационной.

Двигательные симптомы совершенно не совпадали по распространению с вибрационными.

Из диффузных заболеваний спинного мозга у авторов приведено 3 случая менингита от скарлатины, 4 случая множественного склероза, 5 случаев сирингомелии, 1 диффузного менингита, 2 гематомелии и 1 опухоли шейной части спинного мозга.

При менингите от скарлатины в одном случае изменения кожной чувствительности совпадают с вибрационной, в двух других—нет. Из 4 случаев множественного склероза лишь в одном констатировались слабые расстройства кожной чувствительности, во все время как вибрационная чувствительность была резко нарушена во всех случаях; атаксия и изменения чувствительности по сопутствовали расстройствам вибрационной чувствительности, то нет, но во всех случаях обнаруживали больше связи с вибрационными расстройствами, нежели с состоянием кожной чувствительности.

Во всех 5 случаях сирингомелии, расстройства вибрационной чувствительности были на лицо. Изменения температурной чувствительности лишь частью совпадали с вибрационными. В одном случае наблюдалась отчетливая конгруенция между чувством положения и вибрационной чувствительностью.

В случае диффузного менингита, 2 случаях гематомелии и при опухоли спинного мозга расстройства частью были в тех же областях, что и кожная, частью же не совпадали с последними.

Известное закономерное соотношение в степени нарушения вибрационной чувствительности и чувства положения и движения наблюдалось и в этой группе заболеваний.

Из системных заболеваний в излагаемой нами работе приводится 22 случая спинной сухотки, 3 случая Фридрейховой болезни, 2 случая переднего полиомелита, 1 случай спинозогового спастического паралича, 1 сифилиса спинного мозга и 1 опухоли мозжечка.

В 8 случаях спинной сухотки атаксия была слабо выражена или вовсе отсутствовала, в 8 других—она была отчетлива, но препятствовала свободной походке, в 6-ти—большие были прикованы к постели.

Соотношение между расстройствами кожной и вибрационной чувствительности выразилось при этом следующим образом:

1. В одном случае при слабых расстройствах кожной чувствительности не было изменений и вибрационной.
2. В двух случаях изменения кожной и вибрационной чувствительности были распределены чрезвычайно неодинаково.
3. В двух — нарушение вибрационной чувствительности было меньше прочих расстройств чувствительности.
4. В 13-ти было резко обратное отношение.
5. В четырех случаях все изменения чувствительности совпадали.

Таким образом в 18 случаях из 22 состояние вибрационного чувства было совершенно независимо от обычной кожной чувствительности.

Что касается соотношения с атаксией, то из наблюдений Rudeř'a и Seiff'er'a надо заключить, что по большей части изменения вибрационной чувствительности при спинной сухотке совпадают по степени и распространению с атаксией.

Обрасываясь один случай, где не было ни атаксии, ни чувствительных расстройств, и два случая, в которых при чрез-

высшей атаксии имелись налицо признаки изменения всех видов чувствительности, остальные 19 случаев по отношению изменений вибрационной чувствительности и других видов к атаксии распределяются следующим образом.

1. У двух больных при незначительной атаксии не было никаких изменений чувствительности.

2. У трех не было атаксии при наличии изменений чувствительности, как вибрационной, так и других видов.

3. В двух случаях атаксия больше соответствовала расстройствам кожной чувствительности, нежели вибрационной.

4. Из 12-ти при сильной атаксии отчетливо были выражены расстройства вибрационной чувствительности, в то время как явления со стороны кожной чувствительности ни качественно, ни количественно не соответствовали атаксии.

Таким образом значительное число наблюдений говорит в пользу известной связи между тактическими расстройствами и изменениями вибрационной чувствительности.

Тясное соотношение также устанавливается в наблюдениях Rydel'я и Seiffer'a между вибрационной чувствительностью и чувством положения и движения. В одном только случае *tabes'a* при наличии вибрационных расстройств не было изменения в чувстве положения и движения; у 17 больных нарушения вибрационной чувствительности сопровождалась изменениями чувства положения и движения.

В 8 случаях вибрационная чувствительность точнее совпала с болевой и температурной чувствительностью, нежели с другими видами. Такое же соотношение отмечено авторами и выше в двух случаях множественного неврита, 3 случаях сирингомиелии и 1—гематомиелии, т. е. всего у 14 больных; только при *myelitis diffusa* расстройства вибрационного чувства имелись наряду с нарушением тактильной и при сохранности болевой и температурной чувствительности.

Известная параллельность замечалась также между степенью вибрационных расстройств при спинной сухотке и нарушении функций мочевого пузыря (недержание), половых органов (*impotentia*), а также наличием кризиса.

При Фридрейховой болзане (3 случая) авторы констатировали явления в общем аналогичные спинной сухотке.

Атаксия по силе и распространности шла параллельно с изменением вибрационного чувства.

Во всех трех случаях области суставов представляли

более резко понижения вибрационной чувствительности, нежели диафизы костей.

Два больных с *poliomyelitis anterior* (дети 4 и 6 лет) обнаруживали ослабление вибрационной чувствительности.

Равным образом в случае *paralysis spinalis spastica*, а также *lues cerebrospinalis* при наличии расстройств кожной чувствительности замечено было понижение и вибрационной.

У больного с опухолью мозжечка на левой стороне тела имела *hemi-hypalgesia* с вибрационной гемипалгестезией.

При поражении головного мозга — 1 случай *meningitis luetica* (*hemiplegia*), 3 случая обычной гемиплегии и 2 — прогрессирующего паралича, — расстройства вибрационной чувствительности совпадали с кожными и при гемипалгестезиях точно ограничивались медиальной линией тела.

Ощущение жара вместо дрожания констатировано авторами у большого прогрессирующего паралича, в случае опухоли спинного мозга и в одном случае множественного неврита.

В тех болезненных формах, которым вообще не свойственны расстройства чувствительности, как *chorea*, *dystrophia musculorum progressiva*, *morbus Basedowii*, *tetania*, *acromegalia* и др., изменений и со стороны вибрационной чувствительности не наблюдалось. Что касается истерии, то здесь констатировались большие вариации в состоянии вибрационной чувствительности.

На основании изложенного материала Rydel и Seiffer приходят к следующим выводам:

1. Вибрационное чувство представляет особый вид чувствительности, в пользу чего говорят данные физиологии (несовпадение областей лучшего восприятия с другими видами чувствительности) и патологии (самостоятельность расстройства).

2. Сравнительно часто изменения вибрационной чувствительности идут параллельно с расстройствами болевой и термической чувствительности.

3. Сильным расстройствам вибрационного чувства в огромном большинстве случаев сопутствует та или другая степень атаксии и нарушение чувства положения и движения.

4. При органических гемипалгестезиях с нарушением вибрационной чувствительности медиальная линия тела представляет точную границу расстройств.

5. Вибрационное чувство не может быть признано, как это думают Egger и Dejerine, исключительно костным, что

видно из сравнения чувствительности многих областей тела, покрытых толстым слоем мускулатуры с некоторыми поверхностью лежащими костями.

6. Мышце Ноннессега, будто нервные стволы являются непосредственными органами, воспринимающими вибрации, ни на чем не основано.

7. Название „костная чувствительность” не соответствует фактам; наименование „вибрационная чувствительность”, предложенная Treitel'ем лучше. Авторы предлагают назвать новый вид чувствительности палластезией — от *pallastes* — вибрировать — и соответственные расстройства палластезией и гипопалластезией ей.

8. Мускулы сами по себе также не могут считаться органами, предназначенными для восприятия вибрационных ощущений, так как на костях, прикрытых только кожей, получаются сильные вибрационные ощущения.

9. По мнению авторов, вибрационное чувство является сложною чувствительностью, которая воспринимается и проводится тончайшими нервными волокнами всех под кожей лежащих тканей.

10. Таким образом, вибрационная чувствительность представляет из себя родъ глубокой чувствительности, почему и неудивительна клиническая близость ее къ чувству положения и къ атактическимъ расстройствамъ.

11. Расстройства вибрационного чувства при *tabes* могут рассматриваться, какъ предвѣстия грядущей атаксии; последней нельзя ожидать въ ближайшее время, если нѣтъ вибрационныхъ расстройствъ.

12. Сравнение вибрационного чувства съ чувствительностью отъ интермиттирующихъ надавливаний Goltz'a (Treitel) неосновательно, такъ какъ чувство давления, имѣющее мѣсто въ послѣднемъ случаѣ, не играетъ въ первомъ никакой роли.

13. Исслѣдованіе вибрационного чувства имѣетъ серьезное клиническое значеніе тѣмъ болѣе, что методъ ее опредѣленія превосходитъ по простотѣ методы исслѣдованія многихъ другихъ видовъ чувствительности (температурной, напримѣръ).

14. Характеръ вибрационного ощущенія по мнѣнію Rydel'a и Seiffer'a болѣе всего можетъ быть сравниваемъ съ ощущеніемъ слабого фарадическаго тока.

Leyden
1903.

Изъ другихъ авторовъ, занимавшихся исслѣдованіями вибраціоннаго чувства въ 1903 году, мож-

но отмѣтить проф. Leyden'a и проф. А. Е. Щербака. Что касается перваго, то онъ въ статьѣ „Zur Aetiologie der Tabes¹⁾”, упоминаетъ при описаніи одного случая спинной сухотки о найденныхъ измѣненіяхъ вибраціонной чувствительности, при чемъ находитъ изслѣдованіе послѣдней весьма цѣлесообразнымъ въ клиническомъ отношеніи.

Щербакъ
1903.

Проф. А. Е. Щербакъ приводитъ въ своей статьѣ „Къ вопросу о вибраціонной (т. е. „костной”) чувствительности”²⁾ свои взгляды по многимъ сторонамъ вопроса, основываясь приблизительно на 200 наблюденіяхъ, произведенныхъ надъ здоровыми и больными. Что касается техники исслѣдованія, то профессоръ рекомендуетъ пользоваться немассивными камертонами въ избѣжаніе рѣзкихъ тактильных ощущеній и давления. Высота тона должна быть около 100 колеб. въ 1". Амплитуда колебаній не должна быть значительна, дабы имѣлись хорошія условія для точной локализанціи.

Надо заботиться о равномерномъ всегда прижатіи камертона къ подлежащей ткани. Само собою разумѣется, что надо обращать вниманіе, чтобы всегда приводить камертонъ въ движеніе съ равной силой, почему лучше всего пользоваться приспособленіемъ электромагнита къ камертону и приводить послѣдній въ колебаніе съ помощью электрическаго тока.

Изъ физиологическихъ данныхъ проф. Щербакомъ отмѣчаются слѣдующія. Обиліе мягкихъ тканей уменьшаетъ вибраціонныя ощущенія. Интенсивное надавливаніе камертономъ на подлежащія ткани усиливаетъ ощущеніе. Очевидно это зависитъ отъ передачи вибраціи на части скелета.

Вотъ почему на ручной кисти вибраціонныя ощущенія очень рѣзкія, а на кожѣ живота (вокругъ пупка) они отсутствуютъ обычно. Если къ этому мѣсту, не воспринимающему вибраціонныхъ ощущеній, испытуемому прикоснется пальцемъ во время опыта, то ему кажется, что ощущеніе появляется въ кожѣ живота (физиологич. аллохеірія). Вообще проэкція вибраціонныхъ ощущеній, по мнѣнію проф. Щербака, часто бываетъ неточная. На себѣ самому дѣлать опыты не слѣдуетъ, потому что, ощущая дрожаніе въ держащей камертонъ рукѣ, нельзя разобратся, гдѣ возникаетъ ощущеніе вибраціи.

¹⁾ Berlin. klin. Wochenschrift 1903. № 20.

²⁾ Общаріе Психіатр. 1903. № 8.

Из области патологии, проф. Щербак, ссылаясь на случаи *tabes a*, демонстрированные совместно со мною в Русск. Мед. Обществе в Варшаве, а также на случай из своей частной практики, отмечает констатированный и другими авторами факт, что вибрационная чувствительность расстраивается совершенно независимо от других видов кожной и глубокой чувствительности.

Иногда изменения вибрационной чувствительности, (как это было в случае *tabes a*, вышеупомянутого автора наблюдений), возникают раньше всех других чувствительных расстройств.

Кроме того, Щербак указывает на явления гиперестезии в области вибрационных ощущений, на замедление проводимости и патологическую аллохерию, когда ощущение с анестезированных периферических участков конечностей (нижних) передается больше центральным отделам (таз). Проф. Щербак не признает возможным сохранения в кожных вибрационных ощущений, если таковые утрачены в подлежащих костях, так как по его мнению, вибрационная чувствительность всецело должна быть отнесена на счет костей, надкостницы, суставов и связок. Свои взгляды на вибрационную чувствительность проф. Щербак резюмирует в следующих 6 пунктах.

1) В надкостнице, костях, суставах и, быть может, в суставных связках заложены периферические раздражители, раздражение которых механическими вибрациями дает своеобразное ощущение.

2) Ощущение это лучше всего, соответственно раздражителю, можно назвать вибрационным ощущением, лежащим в основе специальной, вибрационной чувствительности¹⁾.

3) При действии вибрации на наше тело может являться лишь хорошим проводником, передающим механические колебания до кости; подкожная же клетчатка и мышцы служат заглушителями этих колебаний.

4) Вибрационная чувствительность в патологических случаях может представлять изменения, совершенно независимо от состояния глубокой и всех видов кожной чувствительности.

¹⁾ Название „костная чувствительность“ проф. Щербак отбрасывает потому, что этого рода ощущения не исчерпывается вся чувствительность кости, а кроме того, нельзя отрицать участия связок, суставов и пр. в этой чувствительности. Наименование „камертонная чувствительность“ также неудачно, ибо ее можно обнаружить не только с помощью камертона, но и при помощи других вибрирующих тел.

5) Поэтому, изменения вибрационной чувствительности имеют серьезное диагностическое значение, и чувствительность эта должна быть испытана наряду с другими видами у каждого нервного больного.

6) Кроме притупления и отсутствия вибрационной чувствительности (вибрационная гипестезия и анестезия) наблюдается повышение ее (вибрационная гиперестезия), а также замедление проводимости вибрационных ощущений. Последние расстройства констатированы пока только при *tabes*.

К 1904 году относятся статьи Egger'a, Bonnier, Goldscheider'a, Минора, Neutra и моя.

Egger'y принадлежит уже разобранная выше статья: „De la sensibilité du squelette et la méthode à employer par son exploration“.

Bonnier 1904 Работа Bonnier „La perception de trépidation“¹⁾ останавливается лишь на выяснении сущности вибрационных ощущений и имеет общебиологическое значение.

По мнению Bonnier, вибрационная чувствительность есть чувство изменяющегося давления. Изменение интермолекулярного расстояния частиц ткани служит источником ощущения. Поэтому от структуры ткани и способности ее больше или менее легко подвергаться перегибам и напряжениям зависит степень проводимости вибрации и сила вибрационного ощущения. Мягкими тканями вибрация поглощается без всякой чувствительной работы, плотными же она передается при maximum чувствительной работы. В общем же вибрационные ощущения свойственны всем тканям, как поверхностным, так и глубоким и общи целому ряду существ животного мира. Эти ощущения представляют из себя основную форму тактильной чувствительности — чувства поверхностного и глубокого прикосновения. Путем приспособления специального слухового органа вибрационные ощущения получают новый характер звуковых ощущений, отличающихся главным образом тем, что анализ силы и быстроты колебаний в них перенести в анализ тональности.

Goldscheider 1903. „Ueber das Vibrationsgefühl“²⁾ главным образом обсуждению вопроса о сущности вибрационных ощущений.

¹⁾ Revue Neurologique. 1904. № 5.

²⁾ Berlin. Klinisch. Wochenschr. 1904 г. № 14.

Опъ считаетъ невѣрнымъ предположеніе Egger'a, что вибраціонное чувство представляетъ изъ себя костную чувствительность. Этому, по мнѣнію Goldscheider'a, противорѣчатъ даже приводимый у Egger'a случай гемиплегіи головы, строгой границей которой являлась медалная линия тѣла. Если бы вибраціонныя ощущенія локализовались въ костяхъ, то, благодаря хорошей проводимости послѣднихъ, ощущеніе должно было бы передаваться за предѣлы раздраженія и не могло бы быть рѣчи о строгой локализаци.

Съ другой стороны, утвержденія Egger'a, что вибраціонныя ощущенія строго локализованы, также не признаются Goldscheider'омъ. Это мнѣніе опъ основываетъ на слѣдующемъ опытѣ. Если положить руку на колѣно и приставить къ рукъ звучащій камертонъ, то по всей ногѣ появляются вибраціонныя ощущенія.

Вибраціонное чувство по Goldscheider'у есть лишь выраженіе особаго метода изслѣдованія обыкновенной тактильной чувствительности въ формѣ послѣдовательныхъ прерывистыхъ механическихъ раздраженій. Вибраціонная чувствительность свойственна всѣмъ нервамъ, какъ кожи, такъ и глубже лежащихъ тканей. Она всего сильнѣе на костяхъ, но Egger и Dejerine не правы, полагая, что вибраціонная анестезія всегда относится къ костямъ, ибо послѣднія играютъ роль преимущественно лишь какъ физическое тѣло — хорошіе проводники механическихъ колебаній. Тѣмъ не менѣе съ извѣстными ограниченіями можно признать въ изслѣдованіи камертономъ методъ для опредѣленія чувствительности костей, за немнѣишемъ лучшаго.

Для опредѣленія чувствительности кожи этимъ методомъ безусловно пользоваться не слѣдуетъ, ибо мы располагаемъ болѣе точными приемами. При изслѣдованіи же камертономъ легко возникать ошибки вследствие неодинаковаго надавливанія на подлежащія ткани. Въ этомъ источникъ ошибокъ и заключается между прочимъ невозможность съ помощью камертономъ получить результаты изслѣдованій тождественныя съ другими методами. Если раздражается кожа фарадическимъ токомъ, напримеръ, то эластичность ея не играетъ никакой роли; при водѣйствіи камертономъ, т. е. при раздраженіи нервовъ посредственно, черезъ ткани, она (эластичность) стоитъ на первомъ планѣ. Этимъ объясняется, почему языкъ съ высокой степенью тактильной чувствительности при опредѣленіи ея другими методами, не обнаруживаетъ того же при вибраціонныхъ раздраженіяхъ; на пальцахъ же рукъ и этотъ методъ устанавливаетъ тонкую чувствительность.

Важная роль извѣстной степени натяженія кожи видна изъ того, что вибраціонное ощущеніе сильнѣе, если мы приставляемъ камертонъ къ тѣлу лучезапястного сочлененія при флексіи его, нежели при экстензіи. Какое значеніе имѣетъ степень прижатія камертона къ подлежащимъ тканямъ, видно изъ слѣдующаго опыта. Авторъ вприскивалъ у локтевого края шпала и на передній поверхности большеберцовой кости кокантъ, при чемъ получалъ исчезновеніе вибраціонныхъ ощущеній, если опъ не сильно надавливалъ камертономъ; при сильномъ прижатіи не было разницы въ ощущеніи между кокантинизированной и неокантинизированной сторонами тѣла.

На пальцахъ сильное прижатіе камертономъ мягкихъ частей къ кости ослабляетъ вибраціонное ощущеніе, что, по мнѣнію Goldscheider'a, лишній разъ доказываетъ, что не кости являются носителями вибраціоннаго чувства. Отсутствие вибраціонной чувствительности при нарушеніяхъ чувства положенія и движенія и при сохраненіи кожной чувствительности объясняется тѣмъ, что вялая кожа могла мало принимать участія въ вибраціонныхъ ощущеніяхъ, и потому все зависѣло въ такихъ случаяхъ отъ глуболежащихъ тканей.

Goldscheider пользовался при своихъ изслѣдованіяхъ методомъ Rydel-Seiff'er'a (Gradenigo), хотя находитъ, что этотъ методъ въ научномъ отношеніи уступаетъ Rumpfovскому, гдѣ опредѣлялась чувствительность къ распанаванію отдѣльныхъ раздраженій, въ чемъ собственно и заключается сущность вибраціоннаго чувства.

Миноръ
1904.

Разсмотрѣнію вопроса о сущности вибраціонной чувствительности посвящена и работа привдоцента Московскаго Университета Минора. Опъ опубликовалъ результаты своихъ изслѣдованій надъ хирургическими поврежденіями костей подъ заглавіемъ: „О локализаци и клиническомъ значеніи такъ называемаго костной чувствительности или вибраціоннаго чувства“¹⁾.

Цѣль, область и методъ изслѣдованія этого автора мы опишемъ, цитируя его собственныя слова.

„Чтобы имѣть исходную точку для моихъ наблюденій, пишетъ опъ,

¹⁾ Журналъ Невропатологій и Психіатріи имени С. С. Корсакова 1904 г., кн. 1-2 и 3.

очень заметное понижение вибрационной чувствительности, 2 других однако этого явления не обнаружили. По поводу этих пяти наблюдений Минорь дѣлаетъ резюмэ: первые три случая могли бы говорить въ пользу специальной вибрационной костной чувствительности, если бы при этом не считались съ изменениями чисто механической проводимости большой кости; два же послѣднихъ, гдѣ процесс заживления прошелъ очень гладко, не обнаруживали вибрационныхъ расстройствъ и потому „костной“ теоріи не подтверждаютъ.

При страдающихъ суставахъ Минорь не обнаружилъ никакихъ измененийъ вибрационной чувствительности.

Заслужительные выводы Минора изложены имъ въ слѣдующихъ 12 пунктахъ:

1. Для правильного сравненія вибрационной чувствительности съ другими видами чувствительности требуется употребленіе непрерывно вибрирующаго аппарата (напр., камертона съ электромагнитомъ).

2. Цѣлость кости отнюдь не является абсолютнымъ условиемъ для существованія нормальнаго вибрающаго чувства. Это чувство можетъ оставаться нормальнымъ даже при тяжелыхъ переломахъ костей, со сдвѣженіями, осколками, далекимъ отстояніемъ отломковъ и т. д. Значительно большее влияние, повидимому, имѣетъ отечность мягкихъ тканей, покрывающихъ мѣсто излома.

3. Вибрационное чувство отлично сохраняется и на такихъ костныхъ фрагментахъ, которые ограничены мѣстомъ излома, съ одной стороны, и глубоко измененнымъ суставомъ—съ другой.

Такимъ образомъ надо думать, что для вибрающаго ощущенія рѣшительно не требуется проведенія вибраціи къ какому-нибудь близлежащему суставу.

4. Періоститы, костотѣла, поверхностныя утолщенія костей не влияют на вибрационное ощущеніе.

5. Точно также остаются безъ всякаго вліянія на ясность вибр. ощущенія самая глубокая пораженія суставовъ, свищи, утолщенія суставовъ и т. д.

6. Части скелета (позвоночника, реберъ), равно и мягкія части (брюшныя покровы), которыя, благодаря поперечному поражению спинного мозга потеряли совершенно всякую чувствительность, могутъ часто на большихъ растянутыхъ ощущать самыми яснымъ образомъ вибраціи приложенной къ нимъ ножки камертона.

7. Точно также отлично ощущаются вибраціи ножки ка-

мертона, приставленной къ обнаженнымъ костямъ съ періостомъ или безъ оного, къ некротизирующимся костнымъ частямъ или даже къ свободнымъ, но еще не отдѣлившимся секвестрамъ.

8. Всѣ эти факты показываютъ:

а) что на долю суставовъ врядъ ли приходится какая-нибудь роль въ качествѣ промежуточной станиціи для воспріятія вибрающаго ощущенія;

в) что о точной локализациіи вибрающаго ощущенія въ точкѣ приложенія инструмента, какъ это имѣетъ мѣсто при изслѣдованіи другихъ видовъ чувствительности, и что является для всякаго серьезнаго изслѣдованія чувствительности неоспоримой *conditio sine qua non*—что объ этомъ при изслѣдованіи вибрающаго чувства не можетъ быть и рѣчи;

с) что если кости являются отличными физическими проводниками вибрацій, то изъ этого отнюдь не слѣдуетъ еще дѣлать выводомъ о какомъ то специфическомъ физиологическомъ отношеніи кости и надкостницы къ вибрационному чувству.

9. Въ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ одновременно съ костью пораженъ и периферическій нервъ, большею частью потеряно и вибрационное чувство.

10. Съ другой стороны, мы на сѣвѣйшей костной мозоли находимъ обыкновенно явное пониженіе вибрационной чувствительности. Насколько мы, однако, вправѣ вывести изъ этого обстоятельства заключеніе въ пользу существованія специальной „костной“ чувствительности, должны выяснитъ дальнѣйшія наблюденія. Върогнѣе всего и здѣсь въ основѣ измененія чувствительности лежатъ чисто физическія условія.

11. Въ общемъ, такимъ образомъ, слѣдуетъ признать, что новый методъ изслѣдованія ни по простотѣ и точности изслѣдованія, ни по качествамъ до сихъ поръ полученныхъ клиническихъ результатовъ не можетъ никоимъ образомъ выдержать сравненія со старыми методами изслѣдованія чувствительности ¹⁾. Главнымъ образомъ различіе происходитъ отъ того, что мы въ данномъ случаѣ имѣемъ дѣло не съ одиночнымъ раздраженіемъ, а съ суммацией раздраженій.

12. Въ концѣ концовъ не исключается, конечно, возможность того, что и вибрационное чувство найдеть приращеніе въ нервной патологіи, однако же для этого, безъ сомнѣнія, необходимы еще многія дополнительныя изслѣдованія.

¹⁾ Сравн. Н. Oppenheim. Lehrb. d. Nervenkrank. 3 Aufl. стр. 51.

Прибавив еще, что Минорь не соглашается с мнѣніем Goldscheider'a, будто вибраціонная проба все же может считаться пригодной для исследования чувствительности костей, полагая, что Goldscheider дѣлает эту уступку Egger'у и Dejerin'у безъ всякихъ фактическихъ оснований. Кромѣ того, не придавая никакого физиологическаго значенія кости въ воспріятіи вибраціонныхъ ощущеній, Минорь тѣмъ не менѣе отмѣчаетъ на открытыхъ костяхъ весьма сильную ихъ воспримчивость къ вибраціоннымъ раздраженіямъ. Такъ, въ наблюденіи 14 „свободно торчащая кость совершенно не ощущаетъ ни прикосновенія, ни тепла, ни укола иглой. Точно также совершенно не чувствуютъ прикосновенія, ни т^а, ни уколовъ живая рядомъ развившіяся грануляціи. Ножка вибрирующаго камертона *отлично* ощущается". Въ случаѣ 15-омъ грануляціи и сама свободно торчащая кость „совершенно не ощущаютъ ни прикосновенія, ни жара, ни холода, ни уколовъ". Вибраціонное чувство на свободной кости *отлично, ясно*. У больного за № 16, на голій кости, на которой, какъ и въ случаѣ 15, совершенно отсутствовала чувствительность къ прикосновенію, холоду, теплу, глубокимъ уколамъ, вибраціи камертона ощущались *чрезвычайно ясно и резко*. Въ 18 и послѣднемъ случаѣ изъ этой группы заболѣваній вибраціонное ощущеніе „внутри фистулы *значительно ясно*, чѣмъ на флегмонозную кожу рядомъ съ фистулой".

Dr. W. Neutra въ статьѣ „Ueber Ermüdungsphänomene auf dem Gebiete der Vibrationsempfindung" ¹⁾ останавливается на одномъ важномъ физиологическомъ явленіи въ области вибраціонныхъ ощущеній, а именно на утомленіи этого чувства. Авторъ замѣтилъ слѣдующее. Онъ приставлялъ Везал'овскій камертонъ въ 120—180 кол., напримѣръ, къ лѣвой большеберцовой кости и держалъ до исчезновенія у испытуемаго вибраціонныхъ ощущеній. Когда этотъ моментъ наступалъ, камертонъ переносился на противоположную симметричную часть тѣла, т. е. на tibia dextra, гдѣ вибраціонное ощущеніе получалось вполнѣ отчетливо еще 6—8 секундъ времени. Это время авторъ называетъ цифрами утомленія. Послѣ сильнаго раздраженія эти

¹⁾ Ueber Ermüdungsphänomene auf dem Gebiete der Vibrationsempfindung. Vorläufige Mittheilung. Neurologisches Centralblatt. 1904. № 11. 1 Juni. Str. 510.

цифры больше, послѣ слабого — меньше, почему авторъ считаетъ, что явленіе утомленія покоится въ аппаратѣ апперцепціи.

У неврастенныхъ и истеричныхъ, ос. у первыхъ, авторъ наблюдалъ, что при перенесеніи камертона на первоначальное мѣсто раздраженія, т. е. вновь на tibia sinistra, по прекращеніи вибраціоннаго ощущенія на tibia dextra, опять возникли вибраціонныя воспріятія. Равнымъ образомъ, если авторъ послѣ прекращенія ощущенія на какомъ-нибудь мѣстѣ, отымалъ камертонъ на мгновеніе и затѣмъ вновь приставлялъ его на то же мѣсто, вибраціонное ощущеніе появлялось снова. Эти явленія авторъ называетъ патологическимъ утомленіемъ, въ отличіе отъ вышеописаннаго физиологическаго утомленія.

Наукаль 1904. Въ эти явленія однако независимо отъ д-ра

Neutra, я наблюдалъ у вполне здоровыхъ субъектовъ, что между прочимъ и отмѣтилъ въ своей статьѣ: „О вибраціонной чувствительности" ²⁾. Въ виду того, что эта статья напечатана въ качествѣ предварительнаго сообщенія настоящаго труда, на ней здѣсь можно не останавливаться.

Sterling 1905. Въ 1905 г. по интересующему насъ вопросу вышелъ трудъ W. Sterling'a: „Untersuchungen über das Vibrationsgefühl und seine klinische Bedeutung" ³⁾.

Sterlingъ пользовался камертономъ и методомъ Rydel-Seiffer'a (Gradenigo), при чемъ по этому поводу дѣлаетъ въ концѣ своей работы слѣдующія существенныя замѣчанія.

Надо отличать отчетливостъ и силу воспріятія отъ длительности, какъ это уже указалъ Минорь, ибо при одинаковой длительности ощущенія сила его можетъ быть не одинакова, какъ это приходится видѣть на многихъ больныхъ. Для опредѣленія разницы въ отчетливости ощущеній лучше всего было бы пользоваться электромагнитомъ.

Оптическій показатель Gradenigo не отличается достаточной точностью. Такъ, высокія цифры Gradenigo при приставленіи камертона къ суставу большаго пальца ноги получаются въ 2 раза скорѣе, чѣмъ на sternum или tibia, что зависитъ отъ того, что на плоскости поперечнаго вибраціи роговой пластинки гдѣ-то и камертонъ при одинаковой первоначальной силѣ колебаній можетъ дольше вибрировать. Сила надавленія ка-

¹⁾ Врачебная Газета 1904 г. № 37.

²⁾ Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. Bd. XXIX.

мертоном на подлежащая ткани играет большую роль, особенно при большом количестве мягких частей; от более сильного надавливания вибрационная осязание улучшаются. В противоположность Минору Sterling считает вибрационная осязания локализованными.

Патологический материал W. Sterling'a представляется в следующем виде.

Из 18 случаев спинной сухотки лишь в 2 вибрационная расстройства уступали кожным, в 4 были приблизительно одинаковы, в остальных же преобладали. Однако, по мнению Sterling'a, изменения вибрационного чувства лишь доминируют при спинной сухотке, но генетически они не предшествуют другим расстройствам чувствительности, за исключением редких случаев; поэтому исследование вибрационного чувства не может в начальных стадиях tabes'a дать новые точки опоры для диагностики.

Что касается соотношения вибрационных расстройств с чувством положения и движения и атаксией, то автор признает лишь небольшое совпадение между ними случайного характера. Из больней спинного мозга и мозгового ствола под наблюдением Sterling'a было еще 3 случая множественного склероза, 12 случаев спондилита, 2—хронического миелимита, 1—подострого миелимита, 1—интрадуральной опухоли, 1—бокового амиотрофического склероза, 1—цифалитического менингомиелита, 1—комбинированного системного заболевания, 1—поражения моста, 2—сирингомиелии, 1—гематомы, 1—опухоль затылочной кости, 1—опухоль мозга, 1—опухоль Варолиева моста, 1—lues spinalis (тип Erb'a).

Этот материал также подтверждает вывод о случайном совпадении расстройств вибрационной чувствительности с чувством положения и движения. Кроме того, по поводу этих случаев Sterling отмечает, что при множественном склерозе вибрационная расстройства не постоянны, но встречаются и при отсутствии кожной анестезии. Амиотрофической боковой склероз изменения вибрационного чувства не обнаруживал. В случае комбинированного системного заболевания расстройства вибрационная шли рука об руку с состоянием кожной чувствительности.

В двух случаях сирингомиелии было ясное несоответствие между вибрационными расстройствами, с одной стороны, и нарушением болевой и термической чувствительности—с другой; по-

следствия были больше, почему их надо считать более характерными. При haematomyelia coni medullaris поражение вибрационной чувствительности частью совпадало с кожными расстройствами, частью—нѣтъ.

В случае Erb'овской формы и meningomyelitis sacralis specifica было полное совпадение между вибрационными и другими чувствительными расстройствами. Также обнаруживалось и при миелимитах. Tumor medullae spinalis в начале своего развития давал абсолютную потерю вибрационной чувствительности при минимальных расстройствах тактильной и болевой чувствительности; в дальнейшем же обнаружались кожные расстройства более обширные, нежели вибрационные. Опухоли мозжечка, мозгового ствола и затылочной кости обнаруживали изменения вибрационного чувства при неизменной кожной чувствительности.

Вопрос, насколько вибрационные расстройства превосходят по распространению и предшествуют по времени другим изменениям чувствительности, автор выяснял на случаях туберкулезного спондилита, которые он делит на 3 группы:

1. Случаи, где не имело место обнаруживалось и изменений со стороны вибрационного чувства.
2. Случаи с легкими болевыми и двигательными расстройствами; они всегда сопровождались ясным нарушением вибрационной чувствительности.

3. Тяжелые случаи с грубыми расстройствами движения и известными видов чувствительности; вибрационная чувствительность всегда представляла изменения, то более, то менее обширные, нежели кожная чувствительность.

Таким образом, при сдавлениях спинного мозга вибрационные расстройства преобладают над другими и быть может предшествуют последним, что, по мнению автора, достойно дальнейших наблюдений.

При заболеваниях нервных стволов (polyneuritis 2, ischias 3 сл.) вибрационная изменения не имеют клинического значения и не обнаруживают ничего постоянного, совпадая по большей части с расстройствами кожной чувствительности. В пяти случаях гемиплегии капсулярного происхождения наблюдалась неизменно вибрационная гемипарестезия, хотя бы двигательная и другая чувствительная расстройства и не были ясно выражены. Истерия обнаруживала разнообразие явлений.

В 2 случаях мускулярной дистрофии, неврастении и 1 Ба-

зедовой болъзни не было никакихъ разстройствъ вибраціоннаго чувства.

Въ своихъ окончательныхъ выводахъ Sterling приходитъ къ заключенію, что вибраціонная чувствительность присуща всѣмъ тканямъ, при чемъ кожа не играетъ подчиненной роли. Разница между тканями лишь физическая, а не физиологическая. Вибраціонное чувство не идентично съ другими видами чувствительности въ противоположность мѣтнію Goldscheider'a, какъ въ этомъ авторъ убѣдился на патологич. случаяхъ. Въ одномъ случаѣ tabes'a, напримеръ, имѣлась вибрац. анестезія на позвоночникѣ, os Ilei, os. ischiad., кожная же анестезія на животѣ; наоборотъ, на животѣ вибраціонная чувствительность была сохранена, что понятію не могло зависѣть отъ передачи раздраженія на близъ лежащія участки, ос. кости, такъ какъ они были лишены вибраціоннаго чувства.

Насколько важно клиническое значеніе вибраціонныхъ ощущеній, авторъ считаетъ открытымъ вопросомъ до накопленія болѣе обширнаго числа наблюденій.

Косвенно затронутъ вопросъ о вибраціонной чувствительности и въ статьѣ Neutra: Ueber Osteoakusie und deren Beziehungen zur Vibrationsempfindung. *)

Neutra 1905. Какъ видно изъ заглавія въ работѣ этой Neutra имѣетъ въ виду остеоакузію или паракузію (Egger), т. е. чрезвычайное слуховое воспріятіе, но въ виду тождественности методовъ изслѣдованія и сходства на первый взглядъ того и другого рода ощущеній онъ останавливается на многихъ фактахъ, имѣющихъ отношеніе къ вибраціонной чувствительности.

Что касается техники изслѣдованія, то такую Neutra излагаетъ опять таки имѣя въ виду гл. образомъ изслѣдованіе чрезвычайныхъ слуховыхъ ощущеній, да и то въ самыхъ общихъ чертахъ, въ отношеніи же вибраціонныхъ ощущеній можно извлечь изъ этой работы лишь указаніе, что лучшимъ приборомъ для вызванія вибраціонныхъ ощущеній авторъ считаетъ камертонъ въ 100—200 кол. 1". Приспособленія Gradenigo онъ находитъ бесполезными. Сравнивая постоянно между собою слуховыя ощущенія черезъ кости тѣла и собственно вибраціонныя, Neutra и тѣ и другія отбрасываетъ по ихъ продолжительности (въ секундахъ).

*) Deutsche Zeitschrift f. Nervenheilkunde 1905. Bd. XXVIII. H. 2—4.

Изъ выводовъ автора по физиологич. и патологич. вибрац. чувствительности важнѣйшіе—слѣдующіе.

1. Вибраціонныя ощущенія совершенно независимы отъ остеоакустическихъ.

2. При опредѣленіи вибраціонныхъ ощущеній по ихъ продолжительности надо принимать во вниманіе раннее описанный авторомъ феноменъ утомленія (см. 46 стр. настоящаго труда).

3. Тонкая разница въ вибраціонныхъ ощущеніяхъ въ смыслѣ легкости гипестезій вообще не имѣютъ значенія, такъ какъ локализация вибраціонныхъ ощущеній не отличается большою точностью: даже при полной вибраціонной анестезіи въ нѣкоторыхъ областяхъ тѣла можно вызвать вибраціонное ощущеніе путемъ передачи раздраженія черезъ плотныя ткани (кость) на ближайшую неанестезированную область.

4. Какъ правило, однако, полной вибраціонной анестезіи, если она постоянна, надо придавать клиническое значеніе.

5. Въ то время, какъ при остеоакузіи кости служатъ проводниками раздраженія и доводятъ его до органа слуха, при вибраціонныхъ ощущеніяхъ онѣ играютъ роль рефлекторовъ, отражающихъ вибраціонныя волны назадъ въ окололежащія мягкія ткани, благодаря чему и усиливаютъ вибраціонное ощущеніе. Въ этомъ Neutra убѣдился натягивая складки кожи живота, не воспринимавшія вибрацій, и помѣщая ихъ на твердую подстилку (карандашъ, монету); въ послѣднемъ случаѣ вибраціонныя ощущенія появлялись.

6. Подобную роль рефлекторовъ могутъ играть и другія ткани, будучи туго натянуты, напр. сокращенные мускулы.

7. На туловищѣ и конечностяхъ преобладаютъ вибраціонныя ощущенія надъ слуховыми т. е. остеоакузія оказывается слабѣе, на головѣ—наоборотъ.

8. Одновременное отсутствіе вибраціонныхъ и остеоакустическихъ ощущеній въ одномъ и томъ же мѣстѣ служатъ указаніемъ на симуляцію или истерію и иногда можетъ привести къ правильному распознаванію болъзни.

9. Вибраціонныя ощущенія никакимъ образомъ нельзя относить къ костной чувствительности, а надо считать модифицированными тактильными ощущеніями, гспр. чувствомъ давленія. Всѣ отличія вибраціонныхъ ощущеній объясняются съ одной стороны условіями мѣста приложенія раздражителя, съ другой—особенностями послѣдняго. Первое сводится къ упомянутому выше рефлекторному отбрасыванію вибрирующихъ волнъ ко-

стями и напряженными мускулами. Это создает повышение интенсивности ощущения, совместное же дрожание твердых тканей, увеличивая продолжительность ощущения. Второе, т. е. особенности раздражителя, представляет из себя обстоятельство, отключенное Минором, а именно то, что при испытывании вибрационных ощущений всегда идет дело не с единичными раздражениями и ощущениями, а с суммой их в противоположность другим видам чувствительности.

Marinesco 1905. Соотношение вибрационной чувствительности с другими видами таковой, главным образом с другими видами глубокой чувствительности, в частности с чувством давления, в этом же году исследовано Marinesco и описано им в статье: „Les troubles de la baræsthesie (sensibilité a la pression) et leur coexistence avec l'anaesthesie vibratoire”¹⁾. Marinesco является убежденным сторонником того, что чувство давления безусловно надо отличать от чувства прикосновения вопреки взглядам классических авторов, как Leyden, Eulenburg, Ziehen и др.

Исследовал он чувство давления различными приборами, но главным образом при помощи сфигмоманометра Bloch'a. При этом чрезвычайно часто автор мог констатировать совпадение расстройства чувства давления с вибрационной анестезией, к которым нередко присоединялась потеря мышечного чувства²⁾.

В общем Marinesco исследовал 25 табетиков, 15 случаев гемиплегий и 15 других заболеваний нервной системы (истерия полиневрит и проч.).

Из 25 табетиков у 24 было изменение чувства давления и вибрационной чувствительности, хотя по интенсивности и ритору и эти расстройства не всегда вполне совпадали.

Иногда, впрочем, а именно при поражениях 8 го-шейного и 1-го грудного корешков автор наблюдал анестезию в этой области по отношению к давлению без изменений вибрационной чувствительности.

Развитие атаксии повидимому, происходит независимо от того или другого состояния как вибрационной чувствительности, так и чувства давления. Этот факт в ряду с указанным, что

¹⁾ La Semaine médicale 1905, № 48.

²⁾ Marinesco повидимому не делает различия между чувством положения и движения и собственно мышечным чувством.

расстройства поверхностной чувствительности предшествуют вибрационным (но иногда бывает наоборот), и что пути вибрационной чувствительности лежат в задних столбах по близости к шрму веществу, т. е. по соседству с термическими путями, Marinesco отключал еще в 1904 г. в заседании Биологического Общества.³⁾ Подтверждением независимости атаксии от расстройства вибрационной чувствительности и барæстезии служить у автора случай табеса с атрофией зрительных нервов, в котором не было совершенно атаксии при резко выраженных расстройствах вибрационной чувствительности и чувства давления.

При паралезиях Marinesco наблюдал изменения вибрационной чувствительности при сохранности чувства давления.

При гемиплегиях, наоборот, в большинстве случаев имелись изменения чувства давления и не было таковых в сфере вибрационной чувствительности.

Общее резюме у Marinesco такоо:

1. При современных наших знаниях надо признать т  сное соотношение между чувством давления, мышечным и вибрационным, считая их глубокою чувствительностью, которая может поражаться ц  лком или диссоциировано.

2. Чувство давления и вибрационное не идентичны, но являются видоизменениями одного вида, а именно костной чувствительности, имеют однако различные проводники, которые идут в близком соседстве.

3. Кости, повидимому, предназначены гл. образом для вибрационных восприятий, но в то же время, как и прочия глубокия ткани, они служат и для проведения ощущений давления.

4. Различныя ткани нашего т  ла заключают в себе проводники различных форм чувствительности.

5. С клинической точки зрения надо допускать для каждого вида чувствительности, как поверхностной, так и глубокой, существование особых путей и центров в нервной системе.

Strominger 1905. В том же 1905 году вопрос о вибрационной чувствительности был предметом диссертации врача Z. Strominger'a⁴⁾, с содержанием которой к сожал  нию

¹⁾ Société de Biologie. Sur la sensibilité vibratoire dans les affections nerveuses. Semaine médicale. 1904, № 9.

²⁾ Beiträge zur Vibratorischen Empfindlichkeit von Z. Strominger (Inaug.—Diss. Bakarest. 1905).

я не мог познакомиться в подлинник, почему все нижеизлагающее цитирую по реферату.¹⁾

После исторического обзора автор переходит к своим наблюдениям, сделанным в клинике проф. Marinesco.

Для исследования Strominger пользовался камертоном с собственной конструкцией, который приводился в действие с помощью специального молоточка с пером в целях получения равномерных вибраций. Автор пришел к заключению, что вибрационная чувствительность при нормальных условиях всегда бывает на лицо, почему ее отсутствие надо всегда относить к патологическим явлениям. Она воспринимается всеми тканями, но наиболее отчетливо поверхностно лежащими костями. Нет никакой зависимости между вибрационной и кожной чувствительностью, так как они изменяются совершенно независимо друг от друга и только при истерии идут параллельно. При табессь вибрационная анестезия бывает ясно выражена, однако она не является предвестником этой болезни.

Констатирование вибрационной анестезии чрезвычайно важно при параллелиях, так как наличие ее указывает на поражение задних столбов. При поражениях ступней обнаружена вибрационная анестезия указывает на табетический характер артропатии и может служить диагностическим признаком (Marinesco). Проводники вибрационной чувствительности идут в задних столбах вблизи старого вещества и при том не перекрещиваясь в спинном мозгу. Положение этих путей в области проксимальных отделах мозгового ствола еще определить нельзя. Наблюдается некоторая параллель в расстройствах вибрационной чувствительности и чувства давления, но оба эти вида чувствительности могут изменяться и совершенно самостоятельно.

Treitel
1905.

Ввиду живого интереса, который приобрел среди невропатологов вопрос о вибрационной чувствительности со времени работ Egger'a, Treitel следовало бы напомнить о своих наблюдениях 1896—1897 г., совершенно прошедших незамеченными, как я сказал выше.

В статье: „Das Vibrationsgefühl der Haut“²⁾ он в общем повторяет все содержание первой своей работы, подробно из-

ложенной нами на стр. 5—9. Следует разве отметить, что Treitel упоминает здесь о свойствах вибрационных раздражений вызывать иррадиацию ощущений (отсутствие строгой локализации), подчеркивает тесную связь вибрационной чувствительности с чувством положения и движения и безусловно не разделяет мненья Egger'a и Dejerine'a, будто кости являются главным субстратом для возникновения вибрационных ощущений, ибо посылка столь же отчетливо получается как там, где кости лежат поверхностно, так и там, где они лежат глубоко, так, и, наконец, в тех местах тела, где вовсе нет костных образований.

После 1904—1905 годов интерес к вопросу о вибрационной чувствительности падает и число работ, посвященных ему, заметно уменьшается.

Herzog Так, в 1906 г. вышли всего две работы: 1906. — одна из клиники проф. Strümpell'a, принадлежащая д-ру Franz Herzog'у в форме журнальной статьи под заглавием: „Ueber das Vibrationsgefühl“, 2) другая — диссертация д-ра Ballen. 3) С последней работой мы не удалось познакомиться, но, судя по статье проф. Steinert'a 1907 г., диссертация Ballen'a не заключается в себя чего-либо сверх того, что излагается этим профессором.

Herzog на ряду с вибрационной чувствительностью, подобно Marinesco, исследовал еще и другие виды чувствительности, особенно чувствования давления.

Для определения вибрационной чувствительности он пользовался камертоном $G=96$ колебаний и $e'=256$ кол. в 1". Чувство давления он исследовал по методу Strümpell'a, а именно надавливая пальцем исследуемое место то с большей, то с меньшей силой, и обозначая результаты примерными числами.

Во общем Herzog приходит к заключению, что исследование вибрационной чувствительности зависит от многих факторов, почему с точностью она никогда не может быть определена. Во всяком случае, исследование надо производить в нескольких камертонах и определять, как интенсивность получаемого ощущения, так и его длительность. При этом интенсивность вибрационного ощущения, как замечил автор, опре-

¹⁾ Schmidt' Jahrb. 1905, стр. 43.

²⁾ Arch. f. Psych. und Nervenkrankheiten 1905, стр. 419.

¹⁾ Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1906. Bd. 31. Heft 1—2.

²⁾ Ballen, Dissertation Greifswald. 1906.

длается субъективно весьма различно, так что не может быть сравнима у нескольких лиц между собой.

Надавливание камертоном, то или другое натяжение ткани сильно влияют на степень вибрационного ощущения (важный живот, например, совсем не воспринимает вибраций). Вследствие этих трудностей в методике исследования, легкая разстройства вибрационной чувствительности не трудно проглядеть.

Опыт Neutra с складкой кожи, в которой усиливалось вибрационное ощущение при поминении складки на плотной подставке, по мнению Herzog'a, не говорит ничего против участия костей в восприятии вибрационных ощущений, а лишь доказывает, что чувствительность кожи может быть увеличена при помощи твердой подстилки. Это видно из того, что твердая подставка несколько не помогает в патологических случаях.

Так, у одной табетички имела на правой половине груди анестетическая зона по отношению к прикосновению, болевому раздражению, холоду и теплу, но чувство давления было сохранено. При легком прижатии камертона к коже ощущения дрожания у больной не было, при плотном же прижатии — оно появлялось. Поднимая грузную железу и поминая ее на твердую подставку, нельзя было получить у б-ной ощущения вибрации. Очевидно, подлежащая кости, и др. глубокая ткани могут воспринимать вибрации, а не служить лишь механическим резонатором.

Автор исследовал различные случаи спинной сухотки, множественного склероза, заболевания *corpus medullaris*, поражения корешков, воспаления спинного мозга (*myelitis transversa*, *myelitis disseminata*), периферического паралича, *polyneuromyelitis*, Фридрейховой болзни, гемиплегии, при чем находил, что изменения вибрационной чувствительности более всего соответствовали разстройствам чувства давления, менее чувству положения и движения, т. е. состоянию глубокой чувствительности; при анестезии кожи только при легком дотрагивании к последней можно было обнаружить небольшие изменения вибрационной чувствительности.

Изолированного поражения вибрационной чувствительности Herzog в своих случаях никогда не наблюдал. Отсутствие связи между вибрационной чувствительностью и чувством боли, тепла и холода, обнаружилось в случае *polyneuromyelitis*. Здесь имела полная анестезия к прикосновению на всех 4 конечностях и ясная тактильная гнистезия на туловище, шея, мо-

шонки и penis. Изменения чувства прикосновения вполне соответствовали разстройства вибрационной чувствительности, чувства давления и положений и движений; последнее было нарушено во всех суставах, а в дистальных было совершенно утрачено. Соответственно этому вибрации на конечностях совершенно не воспринимались. Наоборот, изменения чувствительности к боли, теплу и холоду здесь не было, так что, очевидно, эти виды чувствительности ничего общего с совершенно утраченной вибрационной чувствительностью не имеют.

Окончательные выводы Herzog'a сводятся к следующему.

1. Самостоятельность вибрационной чувствительности только тогда могла бы быть установлена, если бы была изучена вибрационная возбудимость всех тканей: при потере кожной чувствительности и наличности вибрационной, последнюю можно отнести на счет глубоких тканей и наоборот—при анестезии глубоких тканей вибрационная проводимость может быть сохранена кожей.

2. Вибрационная чувствительность свойственна костям так же, как и мягким тканям.

3. Наблюдения автора никоим образом не говорят в пользу признания в вибрационной чувствительности особого вида, а равно и того, чтобы она проводилась специальными нервами; можно думать, что в проведении ее участвуют нервы, несущие ощущения прикосновения и давления; с нервами же, проводящими ощущение боли, тепла и холода, вибрационная чувствительность не имеет ничего общего.

4. Разногласия авторов зависят от того, что они не исследовали чувство давления. Maginco хотя и исследовал его, но во его случаях не было полной сохранности одного вида чувствительности при утрате другого.

5. Против самостоятельности вибрационной чувствительности говорить и тот факт, что пришлое наличие нецелесообразное наличие множества особых нервов, которые в обычных жизненных условиях не подвергаются раздражениям, а играют роль только при искусственных условиях.

В следующем, 1907 году, имела место в литературе впроса всего лишь одна работа Steiner'a, равно как и в 1910 г.—статья Bing'a. В 1908, 1909, 1911 и 1912 годах вопрос о вибрационной чувствительности, насколько мне известно, вовсе не затрагивался, если не считать краткого изложения его в „Диагностика“ проф. Бехтерева (1911 г.).

Steinert 1907. Доклад проф. Steinert'a— „Vibrationsempfindung und Drucksinn“ ¹⁾ представляет из себя как бы резюме всех предыдущих работ, особенно немецких авторов, и заключает в себя ряд пробных автором выводов, к которым много раньше пришел я на основании своих исследований, как это видно из предварительного сообщения настоящего труда, опубликованного в 1904 г. ²⁾ Так как это сообщение появилось только на русском языке и при том в общем медицинском журнале, то до настоящего времени оно остается, повидному, неизвестным товарищам по специальности.

Steinert, указав, что исследования предшествующих ему авторов страдают тем недостатком, что в них не обращалось должного внимания на параллельное определение состояния других видов чувствительности, кроме вибрационной, говорит, что он в своих наблюдениях руководился исчерпывающими указаниями проф. Strümpell'a ³⁾ относительно различных видов чувствительности.

В разбираемом докладе речь идет главным образом о результатах исследования чувства давления и вибрационной чувствительности подобно тому, как это было у Мариеско и Herzog'a. Steinert, равно как и писавший под его руководством диссертацию, д-р Ballien (см. выше) в общем пришли к тем же выводам, что и Herzog.

Steinert лишь расширяет и дополняет взгляды этого исследователя.

Что касается техники исследования, то для определения чувства давления Steinert пользовался либо надавливанием пальцем либо баростеометром Eulenburg'a, вибрационную же чувствительность он определял по методу Rydel-Seifer'a камертоном в 64 кол. сь приспособлением Gradenigo.

Прежде всего Steinert заявляет себя противником того взгляда, будто кости по преимуществу служат для восприятия вибрационных ощущений. По его наблюдениям близость костей не влияет на усиление вибрационной чувствительности данной области. Steinert ссылается так же на указание Минора, что

разрушение костей не сопровождается разстройством вибрационных ощущений; наконец, части тела, лишенная костной основы, не лишена вибрационной чувствительности.

Steinert, подобно Neuta, считает кости резонаторами и рефлекторами вибрационных волн, а равно признает возможность замкнуть их любой твердой пластинкой. Кожа, по мнению автора, безусловно способна воспринимать вибрации, что видно при легком прикосновении к ней камертоном, хотя эта чувствительность кожи не очень тонка, подобно и чувству давлений.

Несравненно лучше воспринимаются вибрации при более плотном прижатии камертона, потому что нервы глубоких тканей главным образом проводят их до сознания. Приписывать при этом какую-либо существенную роль костям неосновательно, так как по опытам Herzog'a анестезированная кожа не воспринимает вибраций даже при благоприятных физикальных условиях.

Вибрационные ощущения исчезают при анестезии глубоких тканей, а именно при анестезии чувства давления, так что автор почти всегда находил строгую параллельность в степени и распространении анестезии как вибрационной, так и чувства давления. Поверхностная вибрационная анестезия, т. е. кожная, по Steinert'у всегда оказывалась в соответствии с тактильной.

У табетиков автор обнаружил обособленность такой поверхностной и глубокой анестезии, хотя и не всегда ⁴⁾. Сь помощью камертонов Steinert полагает безусловно возможным определять состояние чувствительности глубоких тканей и при том точно локализовать разстройства ее, вопреки мнению Минора и согласно моим выводам. При кожной анестезии больные не чувствуют прикосновения ножи камертона, но прекрасно и точно показывают это место на основании ощущений вибраций камертона. О передаче раздражения в соседнюю не анестезированную область при этом не может быть речи. Исследованиями камертонами мы можем определять чувство давлений. Если ступень и область распространения чувствительных разстройств при определении их камертоном и баростеоме-

¹⁾ Deutsche medic. Wochenschrift 1907. № 16. Nach einem am 26. II. 1907 in der Leipziger medicina. Gesellschaft gehaltenen Vortrage.

²⁾ Врачебн. газета 1904 г. № 37.

³⁾ Deutsche medic. Wochenschrift. 1904. № 39—40.

⁴⁾ Сравни мое указание на обособленность разстройств чувства положения и движения кожи и глубоких тканей у табетиков в предварит. сообщении.

тром в редких случаях оказываются не совсем тождественными, то это объясняется тем же обстоятельством, что натяжение, эластичность тканей при исследовании камертонами играют большую роль и влияют на получаемые результаты, что не имеют места при применении барзестеометра или давления пальцем. Так, в случаях табеса, когда имеется пояс анестезии на туловище, захватывающий нижнюю половину груди и верхнюю половину живота, исследование барзестеометром дает больше или меньше одинаковый результат как с груди, так и живота, вибрационное же ощущение на груди оказывается более длительным, чем на коже живота. Особенно легко впасть в ошибку при исследовании спастических параличей. Как произвольно сокращенный мускул (Neutra), так и спастически напряженный может улучшать вибрационное восприятие.

То обстоятельство, что при спастических параличах нередко встречается явление болячек, что они чувствуют вибрационную раздражения в парализованных областях слабые, но нередко продолжительные, чем в нормальных и ради чего Минор² предложил исследовать не только продолжительность, но и интенсивность вибрационного ощущения с помощью камертонов с электромагнитом, по методу Steinert³ объясняется склонностью подобного рода болячек к послепощениям. Это доказывается тем, что некоторые болячки ощущения вибрации даже после прекращения колебаний камертона.

Источником ошибок может быть и неравномерное прижатие камертона к исследуемому тканям, о чем всегда надо помнить, но привычься к нужной средней степени надавливания не трудно.

Сравнение вибрационных ощущений с остеоакустическими также надо иметь в виду при исследованиях. Так, нередко встречаются случаи, где камертоном можно обнаружить наличие гипестезии, в то время как барзестеометр не констатирует отклонений от нормы. Steinert считает, подобно Neutra, исследование камертонами самым лучшим, тонким способом определения чувства давления.

При этом с помощью камертонов нередко можно установить наличие чувствительных разстройств у табетиков задолго до появления тактильных или болевых анестезий и др. разстройств чувствительности.

Определения чувствительности с помощью камертонов гораздо легче, проще и точнее, чем с помощью барзестеометра.

Конечно, определение чувствительности кожи при помощи камертонов уступает другим методам исследования.

Что касается патологии, то Steinert вкратце упоминает о своих наблюдениях над состоянием разного вида чувствительности при табесе, церебральных гемипарезах и других случаях гиткданого поражения четверохолмия.

При табесах автор встречал иногда изолированную вибрационную гипестезию, иногда такую же в сочетании с понижением чувства давления; в третьем ряде случаев—вибрационную анестезию, понижение чувства давления и чувства положений движения; иной раз—поражение кожной чувствительности без изменения глубины, наконец—нарушение всех видов чувствительности.

При гемипарезах замечалось более резкое поражение вибрационной чувствительности и чувства давления на периферии конечностей. Наконец, при поражениях четверохолмия в одном случае на ряду с половиной вибрационной анестезией и барзестеией была термипестезия, в другом—термигипестезия и гипалгезия. В первом случае фокус локализовался в ноге, во втором в области ядра глазодвигательного нерва. Исследования вибрационной чувствительности и чувства давления показали автору, что корешковая иннервация для этих видов совпадает с таковой для кожной чувствительности.

О дальнейшем ходе проводившихся вибрационную чувствительность путей, по автору, ничего нельзя сказать сколько-нибудь положительного.

В конечном выводе Steinert считает вибрационную чувствительность не за самостоятельную, а видеть в применении камертонов лишь новый метод для определения кожной тактильной чувствительности или чувства давления (глубокие нервы) смотря по способу прижатия.

Bing
1910.

Работы Bing'a: „Ueber Vibrationsgefuhl und Skelettsensibilitat“) я процитирую по реферату, так как как оригинала в доступной мне литературе я не нашел. Bing является противником взгляда, будто вибрационная и тактильная чувствительность идентичны в виду того, что при кокаином-адреналиновой анестезии кожи и при замораживании ее хро-

¹) Ueber Vibrationsgefuhl und Skelettsensibilitat von Robert Bing in Basel (Corr. Bl. f. Schweizer Aerzte XL. 1. 1910). ref. in Schmid's Jahrb.

раль-этилом или замороженной уксусной кислотой вибрационная чувствительность оставалась сохраненной. При замораживании вибрационная осязание получаются даже более резкия и болзненняя, впротью, вследствие болзе прямого перехода колебаний на кости. При опшаривании вибрационная чувствительность не изменяется не смотря на кожную гиперестезию. Поэтому Bing прижмается къ взгляду Eegge'a, что вибрационная чувствительность есть чувствительность костей и только въ небольшой степени мускуловъ и кожи.

Это воззрѣние Bing обосновываетъ такъ же и на своихъ наблюденияхъ надъ больными. При Бровни-Сексаровскомъ параличѣ онъ находилъ изменение вибрационной чувствительности, равно какъ чувства положенія и движенія на сторонѣ двигательнаго паралича.

Проводяще вибрационную чувствительность пути идутъ въ заднихъ столбахъ какъ это видно изъ предыдущаго, такъ и изъ одного случая гематомеліи, гдѣ при сильномъ нарушеніи термической чувствительности, вибрационная была сохранена.

При спастическихъ параличахъ Bing нерѣдко находилъ, какъ указаніе на пораженіе заднихъ столбовъ, расстройтва вибрационныхъ осязаний.

При табесъ вибрационная расстройтва иногда бываютъ однимъ изъ раннихъ симптомовъ.

Въ виду всего изложеннаго Bing придаетъ самое серьезное значеніе изслѣдованію вибрационной чувствительности въ практическомъ отношеніи.

Бехтеревъ Остается еще вкратцѣ остановиться на дан-
1911. ныхъ по интересующему насъ вопросу, котораго мы находимъ у проф. Бехтерева, въ Общей діагностикѣ болзней нервной системы.¹⁾

„Я убѣдился, говорить онъ, что для изслѣдованія вибрационной чувствительности требуются вообще камертоны различныхъ колебаний, причеъ вибрационное чувство въ оныхъ тканяхъ, напр. мышцъ, можетъ быть возбуждено только камертонами вѣншаго числа колебаний.

Съ этой идеею въ послѣднее время явилъ предложень особый приборъ-сейсмомеръ, въ которомъ можно пользоваться самыми различными камертонами при устраненіи различія въ давленіи ихъ на кожную поверхность.

¹⁾ Академикъ В. М. Бехтеревъ. Общая діагностика болзней нервной системы. Ч. I. СПб. 1911 стр. 65 и слѣд.

Изслѣдованіе остроты этого чувства можетъ быть измѣряемо количествомъ колебаний камертоновъ; чѣмъ вообще обнаруживается восприимчивость по отношенію къ большому числу колебаний, тѣмъ и самая чувствительность должна быть признана болзе тонкою. Во некоемъ случаѣ въ вибрационной чувствительности мы имѣемъ особый видъ чувствительности, для котораго костная палочная ткань является лишь хромомъ проводникомъ, но котораго проводятся и иными другими тканями.

Спеціальная изслѣдованія показываютъ, что чувство дрожанія яснѣе всего обнаруживается при приложеніи камертона къ подложкаеи кости, причеъ своеобразное осязание въ этомъ случаѣ распространяется по длинѣ всей кости. Благодаря этому авторами изъ авторовъ признавалось, что чувство дрожанія есть будто бы спеціально костное чувство. Это мнѣніе мы признаемъ ошибочнымъ. Если кость сильнѣе передаетъ чувство дрожанія, то это объясняется главнымъ образомъ неустойчивостью этой ткани, болзе же уступчивая и неупругія ткани, какъ подкожная кѣтъчатка, особенно при слабѣ развитія подкожной мышечной ткани, не могутъ съ такой легкостью переходить въ колебаніе, вследствие чего они и даютъ слабое осязание дрожанія. Однако все дѣло въ частотѣ колебаний и ихъ амплитудѣ. Если мы возьмемъ камертонъ съ низкими тонами, представляющій болзе рѣзкія колебанія съ болзей ихъ амплитудой, то и въ тѣхъ частяхъ тѣла, какъ наприм., область шеи, гдѣ камертонъ средняго регистра не даетъ осязанія дрожанія, мы получимъ совершенно ясное чувство дрожанія.

Мы не можемъ согласиться также и съ тѣми авторами, которые признають въ чувствѣ дрожанія спеціальное чувство содранія нервныхъ волоконъ. Этому противорѣчатъ факты, что и ткани, содержащія малое количество нервныхъ волоконъ, какъ напр., сухожилья и кости, особенно послѣднія, суть прекрасные проводники чувства дрожанія.

Наше изслѣдованіе приводитъ къ выводу, что всѣ вообще ткани даютъ чувство дрожанія въ болзей или меншей степени, но упругія ткани, особенно кости, хрящи, сухожилья и частыя мышцы даютъ болзе сильное осязаніе, распространяющееся при томъ же на болзше протяженіе, нежели ткани менше упругія, какъ подкожная кѣтъчатка. Тѣмъ не менше и эти менше упругія ткани даютъ чувство дрожанія при болзей амплитудѣ и при меншей частотѣ колебаний. Поэтому при возбужденіи дрожанія съ болзей амплитудой колебаний дають осязаніе дрожанія даже и наиболее мягкія и уступчивыя части тѣла, напр. шея, мягкія части бедра и т. п. Разноврѣныя, существующія относительно вибрающаго чувства, объясняются изъ значительной мѣрѣ тѣмъ, что авторы, пользовавшиеся обыкновенно однимъ или небольшимъ числомъ камертоновъ, между тѣмъ не трудно убѣдиться, что отъ частоты и размѣровъ (амплитуды) колебаний зависитъ въ значительной мѣрѣ и чувствительность тканей къ дрожанію.

Ткань нечувствительная къ высокимъ камертонамъ оказывается еще чувствительна къ низкимъ камертонамъ. Равнымъ образомъ и давленіе камертоновъ играетъ болзшую роль въ вибрационной чувствительности.

Бесспорно однако, что наименьшей чувствительностью къ дрожанію обладаютъ кости и потому тамъ, гдѣ мы можемъ приложить камертоны непосредственно къ костямъ, мы получаемъ и наиболее рѣзкія осязанія дрожанія.

Патологія чувства дрожанія еще не представляется достаточно хоро-

шо изученно, чтобы можно было много о ней распространяться. Достаточно сказать, что чувство дрожания представляется ослабленным во многих из тех случаев, где имеется анестезия.

О гиперестезии в отношении чувства дрожания обыкновенно не упоминают, хотя и имели случаи, где приложение камертона к кистям, да и к другим частям вообще, возбуждало крайне неприятное чувство, переходящее в болезненное ощущение.

Такова литература вопроса о вибрационной чувствительности. Первые работы, а равно работы отечественных авторов я старался изложить подробно, предоставляя последним по возможности говорить самим, т. е. цитируя их дословно. Что касается работ позднейших, то, как потому, что они вообще говоря доступны, так и потому, что они заключают в себе лишь повторение тех кардинальных точек зрения, какия мы встречаем в более ранних работах — я привел их в более сжатой форме.

Само собою разумеется, что, быть может, по местам намеченная мера применена не всегда вполне однообразно. Точно так же некоторая часть работ не вошла в настоящий исторический обзор вопроса, с одной стороны потому, что могла остаться мною не замеченной, с другой стороны потому, что в доступной мне литературе не была.

Так, мне не удалось познакомиться с содержанием статей Кларра, Поппа и Williams'а ни в подлинниках, ни по рефератам, ни даже в сколько-нибудь определенной форме издать тех авторов, которые о них упоминают.

ГЛАВА II.

Методика.

Вступленіе. — Двѣ группы способовъ изслѣдованія. — Методы опредѣленія продолжительности вибрационныхъ ощущеній. — Приборъ Rydel-Seiff'a. — Приборъ Treitel'a. — Методы опредѣленія интенсивности вибрационныхъ ощущеній. — Камертонъ съ электроиндуктомъ. — Камертонъ Lucas. — Приборъ Kumpf'a. — Приборъ Egger'a. — Приборъ проф. Щербака. — Металлическіе прутья. — Колокола. — Вибраціонные приборы для массажа. — Камертонъ.

Вступленіе. Изъ историческаго обзора литературы видно, какъ разнообразны методы и различныхъ изслѣдователей при изученіи вибраціонной чувствительности. Несомнѣнно, что о сравненіи результатовъ изслѣдованій при такихъ условіяхъ рѣши быть не можетъ. Этимъ такъ же, вѣроятно, объясняются и многія разногласія авторвъ между собою. Поэтому я считаю необходимымъ прежде всего разобрать матеріалъ всѣхъ вышеприведенныхъ изслѣдованій въ отношеніи вопроса о наиболее целесообразномъ методѣ изслѣдованія вибраціонной чувствительности. Этотъ матеріалъ я буду пополнять по мѣрѣ надобности собственными опытами и наблюденіями, предпринятыми ради уясненія многихъ спорныхъ пунктовъ.

Свои изслѣдованія я производилъ главнымъ образомъ съ помощью камертоновъ Bezd'a, изготовляемыхъ Edelmann'омъ въ Мюнхенѣ. Насколько было необходимо для выясненія отдѣльныхъ задачъ я применялъ и камертоны Rydel-Seiff'a съ приспособленіемъ Gradenigo, Egger'a отъ Lancelot изъ Парижа, Bonnier (той же фирмы) и проф. Щербака. Последний приборъ пред-

ставляет из себя обычный камертон регентов хоров с клеммами.

В подходящих случаях прибегал я и к непрерывно действующему камертону с электромагнитом (проф. Щербак).

Весма близко к этому прибору предложенный сравнительно в последнее время сейсмометр проф. Бехтерева (см. стр. 62). Этим инструментом я не пользовался потому, что во время моих экспериментов прибор этот еще не существовал. Когда наиболее подходящий сейсмометр выработался высоко уважаемым проф. Бехтеревым, я был любезно посвящен последним во все детали устройства инструмента и имел в виду даже с помощью его проверить добытые мною и другими авторами данные. По независимым однако от меня обстоятельствам этот план остался невыполненным. Тем не менее добытая мною данная я имела смелость считать интересными в виду того, что работая с камертоном проф. Щербака, приводимым в действие с помощью электромагнита и стоящим по своему устройству и идеям близко к прибору проф. Бехтерева, я убедился, что подобный прибор более удовлетворяет теоретическим соображениям, чем практическим потребностям, так как сложность его применения чрезвычайно понижает ценность получаемых результатов, и для решения большинства задач, на которые распадается вопрос о вибрационной чувствительности, в столь сложном инструменте не представляется необходимости. Я уже не говорю о потребностях повседневной практики, где исследование вибрационной чувствительности только тогда завоевует себе право гражданства, если будет доказано, что оно и без сложных приспособлений ведет к определенным клиническим находкам и тем самым содействует выяснению патологического случая.

Не пользовался я так же прибором Strominger'a и др. авторов как потому, что серия камертонов Bezold'a обнимает собою в главных чертах все возможные раздражители этого рода, так и потому, что получить эти приборы не представляется по той или другой причине возможным.

Камертоны Bezold'a, как известно, устроены таким образом, что при передвижении находящихся на их ветвях зажимов вниз, тон камертона постепенно повышается; если зажимы снять с ветвей камертона, то получается самый высокий тон, даваемый камертоном.


Обычно в наборе Bezold'a имеется 10 камертонов. Самый низкий тон, а именно $C_1 = 16$ колебаний в 1", в высшем в моем пользовании наборе получается от камертона в 50 сант. длиной, из которых 10 сант. приходилось на ножку его, с ветвями в 0,5 сант. ширины и 1,7 сант. толщины, весом в 2130 грамм, включая и зажимы (клеммы), которые в таком случае должны были находиться на самом верш ветвей. При передвижении клеммов вниз этот камертон давал последовательно тоны: $D_1 = 18$ колебаний в секунду, $E = 20$ колебаний, $F_1 = 22$, $G_1 = 24$ колебания в 1". По снятии зажимов этот камертон давал тон G_1 , причем весь его в этом случае равнялся 968 граммам. Следующие камертоны этой серии постепенно имели все меньше и меньше размеры и весь и давали соответственно более высокие тоны. Последний камертон имел с клеммами в 723 грамма, длиной в 22 сант. (ножка = 9 сант.) с ветвями в 1,3 сант. шириною и толщиной давал тоны от d^2 в 576 колебаний до $a^2 = 832$ колебания в 1"; без зажимов он весил 561 грамм и издавал тон c^2 .

Подобное устройство, но только значительно меньше размеры, представляет и камертон проф. Щербака. Весь его с зажимами 33 грамма при длине 12,5 сант. (4,5 сант. приходится на ножку). Тон его $A_{15} = 116$ колеб. в 1", при передвижении клеммов получается C, C_{15}, D, Dis, E, F и F_{15} . Без зажимов весь его 20 граммов, тон a^1 .

Камертон Bonnier без зажимов и дает всегда один тон, а именно $G_{15} = 100$ кол. в 1 секунду. Камертоны Egger'a и Rydel'-Seiffa снабжены зажимами и дают по 2 тона: один, более низкий, при нахождении зажимов на своих местах, обозначенных на ветвях черточками, другой — при удалении зажимов с ветвей — более высокий тон.

Лучше всего можно судить о свойствах отдельных камертонов из нижеприведенной таблицы, где на ряду с указанием особенностей отдельных камертонов мною дается и краткое условное обозначение каждого из них. Этими обозначениями я буду пользоваться в дальнейшем изложении вместо подробного описания каждой раз привязываемого камертона. (См. стр. 68).

ТАБЛИЦА № 1.

Имя автора	Краткое обозначение камертона	Самый низкий тон его	Число колебаний	Длина всего камертона (l) в см.	Длина камертона (l ₁) в см.	Ширина вставки (d) в см.	Толщина (t) в см.	Вес всего камертона в граммах	Дополнительные тоны, получаемые при описании законов выш и числа их колебаний	Тон камертона по счету колебаний	Вес колебаний	Диаметр полноты в сантиметрах
	I	C ₆	16 50	10	0,5	1,7	2130	D ₁ =18; E ₁ =20; F ₁ =22; G ₁ =24; A ₁ =28; H ₁ =30; C ₂ =32; D ₂ =36; E ₂ =38; F ₂ =40; G ₂ =50; A ₂ =55	Г	968	С	873
	II	G ₆	24 42	10	0,5	1,6	1700	H ₁ =60; C ₂ =64; D ₂ =70; E ₂ =75; F ₂ =80	Г	752	С	752
	III	D ₆	36 37	10	0,5	1,5	1513	G=90; A=110; H=120; c=130 d=140	Г	533	С	533
	IV	A ₆	35 32	10	0,5	1,4	965	e=160; f=176; g=192; a=208	Г	473	С	473
	V	F	90 28	10	0,5	1,3	708	h=224; c'=256; d'=288	Г	414	С	414
	VI	d	144 25,5	8	0,6	1,3	530	e'=320; f'=352; g'=384; a'=416	Г	304	С	304
	VII	a	208 24	8	0,7	1,3	517	e'=448; c'=512; d'=576	Г	383	С	383
	VIII	x'	288 22	8	0,7	1,35	488	e''=640; f''=704; g''=764; a''=832	Г	333	С	333
	IX	a'	416 24	9	1,3	1,2	856		Г	633	С	633
	X	d'	576 22	9	1,3	1,3	723		Г	561	С	561
Egger	Eg. c	64 42	10	0,5	1,4	780	c=128	A'	735	0,6		
Bonnier	B. Gis.	100 24	9	1,1-0,3	1,4	403				1,0	1,1	
Riedel и Seiffer	RS. C.	64 22,5	8	0,3	0,5	100				55	2,5	
Щербак	S. Ab.	116 12	4,5	0,2	0,5	33	C=64 Cis D=70 Dis E=75 F=80 F#	a'	20	0,3	0,5	

*) Витки камертона имеют форму опрокинутых вниз четырехугольных пирамид, благодаря чему сверху ширина витков 1,1, — снизу 0,3.

После этих предварительных замечаний я приступаю к намеченной задаче.

Из приведенного литературного очерка можно видеть, что способ исследования вибраций предложено несколько. Все эти способы по принципу, на котором они основаны, могут быть разделены на две группы: 1, так, основным принципом которых является определение продолжительности ощущения, 2, те, при которых обращается внимание на интенсивность, отчетливость восприятия.

К первой группе относятся: 1, метод Treitel'a, где мы имеем определение степени чувствительности к вибрационным раздражениям в секундах времени, в течение которого длится ощущение, 2, метод Rydel'a и Seiffer'a, определяющий продолжительность ощущения условными мерами времени, указываемыми делениями высоты оптического треугольника Gradenigo.

К методу Treitel'a примыкает и прием, которым пользовался Минор, хотя он работал с камертоном Rydel-Seiffer'a. Способ последних авторов в чистом виде принадлежит Goldscheider'ом и Sterling'ом.

Вторую группу составляют: 1, метод Rumpf'a, определяющий степень восприимчивости к вибрационным раздражениям по способности испытуемого отчетливо различать отдельные раздражения при все возрастающей высоте тона, т. е. при увеличении числа колебаний в 1 сек. 2, метод Egger'a, основанный на определении интенсивности вибрационного ощущения. Стронниками метода Rumpf'a являются Goldscheider, Ношевский и Sterling, хотя они этим методом и не пользовались при своих исследованиях. Большинство других авторов (Dejerine, Двойченко, Щербак, Науман и др.) применяли способ Egger'a.

Первой задачей, которую приходится решить по вопросу о вибрационной чувствительности, как я уже сказал, является, конечно, выбор того или другого способа исследования, так как особенности методики могут отражаться на результатах наблюдений. Достоинства каждого из методов способствуют правильности выводов, недостатки, — понятие, порождают ошибочные заключения.

Переходя таким образом к оценке способ исследования с точки зрения большей или меньшей пригодности их к точному определению состояния вибрационной чувствительности, начнем с методов

основанных на принципе продолжительности ощущения. Не трудно видеть, что эти способы, в том по крайней мере виде, как они предложены, не могут претендовать на какую-либо точность.

Прежде всего, в этих случаях требуется значительное напряжение внимания, которое, вообще говоря, не может поддерживаться непрерывно более нескольких секунд¹⁾; между тем при определении продолжительности вибрационных ощущений, смотря по применяемому прибору, может требоваться напряжение внимания в течение значительного промежутка времени: до 20 секунд у Treitel'a, 25 и более секунд при камертонах Rydel'a и Seiffer'a, а при многих камертонах до одной минуты.

В связи с явлением утомления внимания стоит, по видимому, феномен Neutra, описанный этим автором и мною и состоящий в том, что по исчезновении вибрационного ощущения последнее вновь возникает, если затихающий камертон приставить к другому месту тела или к тому же через короткий (в несколько мгновений) промежуток времени. Учение этого феномена очень трудно в виду больших колебаний в его продолжительности и времени наступления у различных субъектов и у одного и того же субъекта в различное время, а следовательно невозможно и внести соответственную поправку в результаты наблюдения. В общем ошибка в 2—3 секунды может быть вполне обычной, но бывает и в 6—8 сек.

Вместе с тем, как это мы могли заметить в особенности на менее интеллигентных лицах, при навыке путем упражнений восприимчивость к длительности вибрационного ощущения может повышаться, что выражается также разницей в 3—5 и более секунд.

Далее, необходимо принять во внимание, что при определении продолжительности вибрационного ощущения мы в сущности заставляем испытуемого реагировать заявлениям на сигнал, которым служит момент исчезновения ощущения, т. е. производим опыт определения времени простой реакции с той только неблагоприятной разницей от специальных в этом направлении исследований, что сигналом служит не вновь воз-

¹⁾ Вильгельм Джемс. Научные основы психологии. Перевод под ред. Л. Е. Оболенского 1902 г. стр. 173.

никающее ощущение, которое отличается достаточной яркостью, чтобы без проведения вызвать известную ассоциацию, а исчезающее, и что ни время сигнала, ни время реакции не констатируются автоматически. Если, в общем вывод, при весьма точных опытах время простой реакции колеблется от 0,1 до 0,5 секунды¹⁾, то при такой постановке эти колебания будут не менее 1—2 секунды. Я уже не говорю о том, что многие субъекты до очевидности явно запаздывают с заявлением, в чем не трудно убедиться, задерживая искусственно слабо вибрирующей камертой и не получая в течение 1—2 и более секунд указания на исчезновение ощущения.

В некотором ряде этих случаев причиной запаздывания, по видимому, служат феномен, впервые описанный Treitel'em: послé прекращения вибрационного раздражения некоторое время может еще существовать (послédь). В большинстве однако случаев запаздывание зависит от недостаточного дисциплинирования испытуемого, каковое впрочем в этом отношении не достигается легко. Всякий может убедиться лично, как трудно при всем напряжении внимания уловить момент прекращения убывающего ощущения. Опыт всегда определяется без достаточной уверенности.

Если сопоставить все вышеприведенные данные, влияющие на точное определение времени, в течение которого ощущается вибрационное раздражение, то получится существенная цифра в 10 секунд:

1.	Ошибка в связи с феноменом Neutra	= 3"
2.	" " " " " " " " " " " "	= 3"
3.	" " " " " " " " " " " "	= 2"
4.	" " " " " " " " " " " "	= 2"

Понятно, средняя ошибка будет не менее 10 секунд, но если примем даже половину вычисленного времени, т. е. — 5 секунд, то и этот промежуток времени нельзя не признать значительным при более или менее точном определении, раз вся продолжительность нормального ощущения равняется 20—25", при камертонах Treitel'a и Rydel'a—Seiffer'a, и в крайнем случае около 1' (Bezold, Bonnier).

¹⁾ Д-ръ М. М. Филипповъ. Психология человека. СПб. 1904 г. стр. 17.

Гадательность выводов еще больше увеличивается, если вспомнить, что физиологические границы никогда не отличаются математической точностью, так как, например, в таблицах Treitel'я для нормальной продолжительности вибрационного ощущения мы находим большую часть предель, отличающиеся 1—2 секундами.

Мало того. Приставление ножки камертона к какому-либо предмету, как известно, резко уменьшает продолжительность его колебаний: живая сила, сообщенная камертону, распределяется на большую массу и потому вскоре дается недостаточной. Само собою разумеется, что чем подлежащая масса больше (длины кости), тем и влияние ее в этом отношении сильнее сказывается.

Необходимо принять во внимание также, что исследование, которое требует раздражать отдельные места тела по 20 и больше секунд, крайне дается продолжительным и утомительным как для экспериментатора, который вскоре, например, лишается возможности производить равномерное надавливание камертоном,—(существенное условие при некоторых камертонах)—так и в особенности для субъекта исследуемого.

Наконец, нужно подчеркнуть тот факт, который отмечен Minorом и Sterling'ом и который зачастую может быть констатирован у больных, что при совершенно равной продолжительности ощущения может быть неодинаковая отчетливость его (разница в интенсивности).

Сравнение результатов исследования чувствительности иными методами с описываемым дается затруднительной, так как при определении тактильной, болевой, термической, электрокожной и др. видов чувствительности мы имеем в виду интенсивность ощущения, а не его продолжительность.

В чем же заключаются достоинства методов, основанных на определении продолжительности вибрационных ощущений?

Достоинство имеется лишь одно, да и то кажущееся: возможность выразить результаты наблюдения в цифрах. Но мы уже видели из предыдущего, какую неточность представляют из себя эти цифры, если они выражают число секунд.

Еще меньшую цену имеют цифры Gradenigo, так как отношение их довольно сложное ($n^2 : n^2 : n^4 : n^8$), почему размер ошибки может увеличиться — это в первых; во-вторых, цифра этих не хватает для всех случаев и уже при физиологических условиях приходится прибегать к совершенно неопред-

ленным величинам (цифры 9 и 10 в изданных Rydel'я и Seiffer'a); наконец, оптический прибор Gradenigo имеет и другие недостатки, как это будет видно ниже.

Сделаем общий анализ методов, основанных на определении продолжительности вибрационного ощущения, скажем несколько слов еще о частных особенностях каждого из них.

Как Treitel, так и Rydel и Seiffer снабжали свои камертоны роговыми пластинками у подошвы во избежание влияния температурных ощущений на точность определения вибрационных. Эта особенность их приборов представляется неблагоприятным обстоятельством при исследовании вибрационной чувствительности.

Несомненно, при всяком исследовании чувствительности надо избавиться от устранения одновременного раздражения иного характера. Однако это не всегда бывает вполне достигнимо. При исследовании температурной чувствительности мы допускаем одновременное раздражение, применяя обычные способы исследования термометрами. Определение вибрационной чувствительности также осложняется с одной стороны тактильным ощущением вследствие прикосновения ножки камертона к телу, с другой стороны—термическим, как прикосновение металлическому телу, и эти осложнения не представляются удобоустраняемыми.

Невозможность устранить тактильное ощущение понятна сама собою. Снабжение же камертона роговой пластинкой во избежание термического влияния дается прибор, как показали мои опыты, чрезвычайно чувствительным к большей или меньшей степени прижатия его к подлежащим тканям. Все исследованные лица весьма отчетливо могли констатировать, что для камертона Rydel-Seiffer'a имеется какая-то средняя степень прижатия к телу, во время которой он вызывает наиболее отчетливую ощущения вибрации. Всякая слабая приставление этого камертона, а в особенности больше или меньше плотное—резко ослабляет вибрационное ощущение. Между тем тот же камертон, лишенный роговой пластинки, дает более постоянное ощущение не смотря на колебания в степени прижатия его к телу; только резкое придавливание ослабляет ощущение.

Это во сущности и понятие. Роговая пластинка дает возможность действовать на большую сравнительно поверхность нашего тела (у камертона RS диаметр пластинки 2,5 см., у Rumpf'a 1,5 см.), благодаря чему колебания в раздражении де-

даются более заметными. Возможно, что небольшой роговой наросток, насаженный на носку камертона у подошвы, менее способствовал бы колебаниям ощущения в зависимости от различной степени надавливания.

Но в применении такого приспособления нет необходимости, как показывать следующую опыт. Если возьмем камертон Bonnier или V или VI Bezold'a, приведем их в колебание и представим к концу луча у лучезапястного сустава в холодном состоянии на 1—2 секунды, а затем на секунду внесем их ножки в пламя спиртовой горелки и повторим опыт, то изменения в вибрационном ощущении не замечается. Опыт этот я производил повторно и всегда с одним результатом.

Таким образом, по моему мнению, лучше всего ослабить влияние температурного и тактильного раздражения от представления камертона, делая подошву его ножки небольшим, не более 0,5 см. в диаметре, как это сделано, например, в камертоне Egger'a и Шербака.

Прибор. Специальными недостатками Rydel'-Seiffer'ов-Redel-Seiffer'a. ского метода являются следующие.

1. Оптический прибор Gradenigo. О несовершенствах его отчасти уже сказано выше. Прибавим еще тот чрезвычайно важный факт, который констатируют Sterling'ом и который я всецело могу подтвердить, а именно, что при одной и той же продолжительности вибрационного ощущения (в секундах), прибор дает различные цифры в зависимости от силы приложения камертона к подлежащей ткани и от места приложения.

2. Относительно низкий тон — 64 колебания в секунду. По поводу этого пункта нам нужно войти в некоторые подробности.

Одной из первых задач, к решению которой я приступил, изучая вибрационные ощущения, было определение, какой из камертонов Bezold'a вызывает наиболее яркое вибрационное ощущение. С этой целью я исследовал двух студентов Варшавского Политехнического Института, трех вполне здоровых и интеллигентных женщин, двух учениц IV-го класса Варшавской женской Прогимназии и, наконец, двенадцать здоровых школьных детей.

Прежде всего, исследуемому самым точным образом объяснялось, на какого рода ощущение „дрожания“ он должен обращать внимание. Многие научаются делать точный показание только после известного навыка, что всегда при своих исслед-

дованиях я имел в виду. Исследования под ряд не производились долгие 3—5 минут, после чего делался перерыв на 5—10 минут. Обий сейчас исследования не были долгие 25—30 минут. Камертоны прививались с зажимами наверху их втулки, т. е. с самым низким тоном, собственным им. Проставлялись камертоны, по возможности с одной силой надавливания, к правой лучевой кости у лучезапястного сустава, причем рука помещалась локтевым краем на мягкой подушке в положении среднем между пронацией и супинацией.

В движении проводились камертоны различно в видах развития в каждом из них наибольшей силы колебаний. Так, камертоны I, II и III Bezold'a я ударял втулками о свое колено, камертоны IV и V о ладонь руки, прочие же приводилась в движение ударом молоточка, находящегося в наборе Bezold'a (длина молоточка 27 см., из которых 10 приходится на деревянную ручку; весь всего молоточка 125 грам., из них 75 грам. весит набалдачник). Удар этим молоточком после некоторого навыка делается с довольно равномерной силой и эластичностью, так что, например, продолжительность звучания при повторе слухом получается довольно постоянная, отличаясь в отдельных случаях не более, чем на 2—3—5 секунд. В данном опыте удар производился по возможности самый сильный. Проставлялся звучащий камертон не более как на 2—3 секунды, после чего приблизительно через такое же время или скорее приставлялся для сравнения другой камертон.

Для проверки показаний время от времени, после приведения камертона в колебание, прежде чем приставить его к телу исследуемого, колебания искусственно уменьшались или даже вовсе прекращались дотрогиванием кусочком сукна к втулкам камертона. Иногда в этих же случаях приставлялся просто не приведенный в действие камертон. Исследуемый на время исследования закрывал глаза. В уши вкладывалась вата.

Определения произведены повторно, прежде чем занесены результаты в нижеследующую таблицу. Если ощущения не получалось вовсе, то это обозначалось цифрой 0. Некоторое ощущение от первого поставленного камертона (№ 1 Bezold'a) обозначалось цифрой 1. Если от следующего камертона получалось более интенсивное, или как часто говорят исследуемые „пронзительное“ ощущение, то такое обозначалось цифрой 2, затем 3 и т. д. Когда наступало уменьшение вибрационного ощу-

чения от какого-либо камертона по сравнению с предыдущим, то цифра понижалась на 1 или даже на 2, если испытуемый заявлял, что ощущение резко уменьшилось. Повинно, что, таким образом, приводимые ниже цифры представляють изъ себя лишь удобные условные знаки, а не математической величины.

ТАБЛИЦА № 2.

Камертоны	Лица																			
	М. Н.	О. Я.	В. Н.	А. Х.	Е. М.	Учен. Б.	Учен. К.	Надз. К.	Фельд. Т.	Фельд. К.	М. Л.	П. Э.	И. Ш.	И. С.	С. Б.	Е. Р.	П. Е.	Н. А.	Садов. М. Ф.	И. Г. Н.
I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
II	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
III	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IV	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
V	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
VI	6	6	6	6	6	5	4	5	5	5	6	6	6	6	5	6	4	6	6	6
VII	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4
VIII	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	2	4	4	2
IX	1	0	1	2	2	1	0	1	1	1	0	2	0	0	0	2	0	0	2	1
X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Изъ приведенной таблицы видно, что камертоны, дающие низкие тоны (С₁) и значительной высоты (д₁) вызывают лишь слабую вибрационную ощущения. Камертонъ X — д₂ = 576 кол. въ 1'' у всѣхъ лицъ, а камертонъ IX — а₁ = 416 колебаний въ 1'' у весьма многихъ субъектовъ не вызываютъ ощущенія вибрацій. Между тѣмъ средіе между С₁ и а₁ камертоны по мѣрѣ удаления отъ послѣднихъ возбуждаютъ все болѣе и болѣе сильное вибраціонное ощущеніе.

Лучшими камертонами являются № V = F = 90 кол. въ 1'' и № VI d = 144 кол. въ 1'', въ особенности послѣдній.

Различія въ ощущеніяхъ въ общемъ получались настолько отчетливыми, что вполне определено устанавливались даже и менѣе интеллигентнымъ контингентомъ лицъ, подвергнутыхъ изслѣдованію.

Такимъ образомъ получается нѣкоторая зависимость между силой вибраціоннаго ощущенія и числомъ колебаній камертона, или скоростью распространенія гармоническихъ колебаній его. Для болѣе точнаго установленія этой зависимости я поставилъ слѣдующій опытъ на пяти лицахъ: студентахъ М. Н. и О. Я., на интеллигентномъ мужикѣ 55 лѣтъ и на двухъ, уже выше-упомянутыхъ, интеллигентныхъ женщинахъ В. Н. и Е. М. Н.

Соблюдая всѣ условія вышеприведеннаго опыта, я сравнивалъ силу вибраціонныхъ ощущеній, повышая постепенно тонъ за тономъ число колебаній камертономъ при помощи опусканія зажимовъ.

Результаты изслѣдованія я отмѣчалъ условно цифрами также въ соотвѣтствіи съ принятыми мною правилами въ предыдущемъ опытѣ.

Въ виду того, что болѣе высокій тонъ каждого предыдущаго камертона (при болѣе низкомъ положеніи зажимовъ) имѣетъ соотвѣтственный тонъ въ слѣдующемъ камертонѣ (при положеніи зажимовъ у верхнихъ вѣтвей), то для этихъ сопредѣляемыхъ тоновъ мною отмѣчается два результата.

Цифры въ таблицѣ я располагаю параллельными рядами такимъ образомъ, что относящіяся результаты къ одному камертону составляютъ одинъ столбчикъ, относящіяся къ слѣдующему камертону записываются въ правую руку, затѣмъ опять въ лѣвую и т. д. (См. табл. на слѣд. стр.).

Измѣненіе тона всѣми субъектами воспринималось лишь какъ повышение интенсивности вибраціоннаго ощущенія, безъ существеннаго измѣненія характера, качества ощущенія. Ощущенія отъ самаго низкаго камертона всѣми опредѣлялось словами: „дрожить“, „толкать“, болѣе высокихъ — „дрожить“, „жуужить“, „вибрируетъ“, такъ что рѣзкой разницы въ качествѣ ощущенія даже при большихъ интервалахъ не замѣчалось.

Камертонъ № 1 съ повышеніемъ тона усиливаетъ вибраціонное ощущеніе, при чемъ между его **Б**₁ и тѣмъ же тономъ камертона № II замѣчается небольшая разница въ смыслѣ усиленія послѣдняго. То же отношеніе обнаруживается при повышеніи тона и камертонъ № II, но его **D**₁ уступаетъ по силѣ **D**₁ камертона № III не такъ однообразно у всѣхъ изслѣдуемыхъ лицъ. Камертонъ № III съ повышеніемъ тона высматриваетъ все болѣе сильнаго вибраціоннаго ощущенія; его **A**₁ уступаетъ **A**₁ камертона № IV. Послѣдній при передвиженіи зажимовъ внизъ не даетъ столь за-

ТАБЛИЦА № 3

№ камертона	Тоны	М. Н.	О. Я.	Н. Н.	В. Н.	Н. Е.
I	C ₁ = 16	1 —	1 —	1 —	1 —	1 —
	D ₁ = 18	2 —	2 —	2 —	2 —	1 —
	E ₁ = 20	3 —	3 —	3 —	3 —	2 —
	F ₁ = 22	4 —	4 —	4 —	4 —	2 —
	G ₁ = 24	5 6	5 6	4 5	5 6	3 4
	A ₁ = 26	— 6	— 6	— 6	— 6	— 4
II	H ₁ = 28	— 7	— 7	— 7	— 7	— 5
	C ₂ = 32	— 7	— 8	— 8	— 8	— 5
	D ₂ = 36	9 8	9 9	10 9	9 9	6 5
III	E ₂ = 40	10 —	10 —	11 —	10 —	7 —
	F ₂ = 44	10 —	10 —	12 —	10 —	8 —
	G ₂ = 48	11 —	11 —	13 —	11 —	9 —
	A ₂ = 52	11 12	12 13	13 14	12 13	9 10
	H ₂ = 56	— 12	— 14	— 15	— 14	— 11
	C ₃ = 64	— 13	— 15	— 16	— 14	— 12
IV	D ₃ = 72	— 13	— 15	— 16	— 14	— 12
	E ₃ = 80	— 14	— 15	— 17	— 15	— 12
	F ₃ = 88	15 15	17 16	18 18	16 16	14 13
V	G ₃ = 96	16 —	18 —	18 —	17 —	15 —
	A ₃ = 104	17 —	19 —	19 —	18 —	15 —
	H ₃ = 112	17 —	20 —	19 —	18 —	16 —
	c = 128	17 —	20 —	20 —	18 —	16 —
	d = 144	18 19	20 21	20 20	19 20	17 18
	e = 160	— 19	— 20	— 20	— 20	— 18
VI	f = 176	— 18	— 19	— 19	— 19	— 17
	g = 192	— 18	— 19	— 18	— 19	— 16
	a = 208	18 18	17 18	17 18	19 19	15 16
	h = 224	16 —	15 —	15 —	17 —	14 —
VII	c' = 256	16 —	13 —	13 —	15 —	12 —
	d' = 288	14 13	13 12	13 12	13 12	10 10
	e' = 320	— 11	— 10	— 10	— 10	— 8
VIII	f' = 352	9 —	8 —	8 —	6 —	6 —
	g' = 384	— 6	— 4	— 6	— 4	— 4
	a' = 416	2 3	1 2	2 3	2 2	2 2
	h' = 448	1 —	0 —	1 —	1 —	1 —
IX	e ² = 512	0 —	0 —	0 —	0 —	0 —
	d ² = 576	0 —	0 —	0 —	0 —	0 —

мвтной разницы въ ощущенияхъ, какъ предыдущіе; между F камертона № IV и F № V разниа не столь отчетлива какъ у сопредѣльныхъ тоновъ предыдущихъ приборовъ. Повышеніе тона камертона № V также не резко обнаруживаетъ наростаніе интенсивности вибраторнаго ощущенія; d камертона № V въ общемъ слабѣе того же тона камертона № VI. Ощущенія, вызываемыя камертономъ № V всѣмъ опредѣляются, какъ наиболее отчетливыя. Камертонъ № VI при d нѣсколько превосходитъ, какъ сказано, предыдущій камертонъ, но при опусканіи зажимовъ на камертонъ № VI замѣчается убываніе въ интенсивности вибраторнаго ощущенія, при чемъ его а не отличается существенно отъ того же тона въ камертонѣ № VII. Камертонъ № VII при повышеніи тона даетъ болѣе рѣзкое ослабленіе вибраторнаго ощущенія; его d сильнѣе d' камертона № VIII. Ощущенія, вызываемыя камертономъ № VIII вообще довольно слабыя, при чемъ сила ихъ замѣтно падаетъ съ повышеніемъ тона. Тонъ a' его, а равно a'—h' камертона IX-го являются послѣдними, дающими почти одинаковое мгновенное, едва уловимое вибраторное ощущеніе.

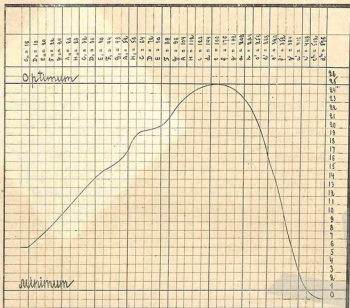
Это болѣе подробное изслѣдованіе позволяетъ съ увѣренностью констатировать, что высота тона, какъ таковая, играетъ существенную роль при возбужденіи вибраторнаго ощущенія.

Въ самомъ дѣлѣ, при передвиженіи зажимовъ кинзу на камертонѣ не создается никакихъ новыхъ благоприятныхъ условий для колебательныхъ движеній, а амплитуда послѣднихъ даже уменьшается, что, какъ увидимъ ниже, можетъ лишь ослаблять вибраторное ощущеніе; между тѣмъ съ повышеніемъ тона до известной высоты (d) ощущеніе вибраторъ постепенно возрастаетъ,—очевидно это результатъ болѣе частоты гармоническихъ колебательныхъ движеній, какъ таковой.

Резюмируя данная приведенной нами таблицы можно сказать, что отъ C₁ = 16 кол. въ 1" до A₁ = 55 кол. въ 1" вибраторное ощущеніе возрастаетъ довольно быстро, отъ A₁ до d наростаніе ощущенія, которое уже достигло значительной интенсивности, идетъ медленнѣе; начиная съ d оно постепенно убываетъ, съ a убываніе дѣлается болѣе рѣзкимъ и наконецъ у a'—h'—e² ощущенія совершенно исчезаютъ.

Эти отношенія графически можно представить слѣдующимъ образомъ:

ТАБЛИЦА № 4.



При нанесении кривой принято во внимание, что 1, обозначающая в предыдущей таблице начальное ощущение при C_0 , не равнозначна единице при C_1 . За последним следует полное исчезновение ощущения, в то время как C_1 дает еще довольно сильное ощущение дрожания и толкания, так что несомненно вслать за ним идет полного прекращения ощущения. Поэтому для C_1 условно прибавлено пять единиц, считая $C_1 = 6$ и соответственным образом изменены и результаты, полученные от применения прочих тонов, после чего уже начерчена приведенная кривая.

Если сравнить эту кривую с кривой из работы Rydel'a и Seiffer'a, то не трудно видеть почти полное тождество в выводах. Правда Rydel и Seiffer верхней границей считают тон $C_1 = 512$ кол. в 1", но делают это с оговоркой, что из целая

го ряда камертонов этой высоты они могли подыскать только один, который давал весьма кратковременное и весьма слабое вибрационное ощущение.

Что касается optimum'a вибрационных ощущений, токовой у Rydel'a и Seiffer'a совершенно совпадает с моим от 100 до 200 кол. в 1". Непонятно, поэтому, что побудило авторов избрать камертон в 64 колебания.

При выборе камертона, в смысле высоты его тона, можно стремиться либо к тому, чтобы число колебаний было близко к физиологическому предель, либо представляло бы из себя область наиболее отчетливого восприятия. В первом случае нужно было бы остановиться на тонах $a'-h'-c'$, что однако не целесообразно в виду того, что эти предельные тоны и при физиологических условиях не отличаются постоянством результатов: c' в опытах Rydel'a и Seiffer'a воспринималось, в моих же наблюдениях не давало никакого ощущения; h' у одного из пяти, исследованных мною субъектов, также не вызвало ощущения. Мало того. Сравнивать весьма слабая ощущения между собою крайне затруднительно.

Если на основании этих соображений станем избирать камертон, обладающий наиболее действительным числом колебаний, то понятие 64 колебания надо признать неподходящим. Возможно, что от области лучших восприятий Rydel и Seiffer должны были отклониться ради использования оптического прибора Gradenigo, который далеко не одинаково успешно может быть применен ко всякому камертону.

3. Недостатком Rydel-Seiffer'овского камертона является еще и небольшой вѣс его. Дѣло в том, что вообще (как это установлено между прочим также Rydel'ем и Seiffer'ом), более массивные камертоны дают более сильные вибрационные ощущения. Если взять два камертона, дающих один и тот же тон при таком условии, что один из камертонов снабжен зажимами, напр. тон g камертона № VI (вѣс 530 gram), а другой без зажимов— g камертона № V (473 gram), то более сильное ощущение и при том в значительной степени вызывает первый камертон.

Въ резкой разницѣ при таком условии без труда и сомнения может убедиться каждый исследователь. Впрочем, причиной этого, по моему мнению, кромѣ большей массы первого камертона является еще то обстоятельство, что зажимы на вѣсѣх камертонов являются для них демпферами, благодаря

чему устраняется оберъ- и унтеръ-тоны, могущие препятствовать ясности вибрационного ощущения. По крайней мере, камертонъ Bonnier (G=100 кол. въ 1'', въсь 403 gram), почти лишенный гармоникъ благодаря пирамидальной формѣ своихъ вѣтвей, вызываетъ вибраціонныя ощущения не менѣе сильныя, чѣмъ въ томъ же тонѣ болѣе массивный камертонъ № V Bezold'a съ клеммами (въсь 708 gram).

Это обстоятельство, какъ мнѣ кажется, косвеннымъ образомъ еще разъ подтверждаетъ, что определенная высота тона, какъ таковая, играетъ существенную роль въ качествѣ условия для возникновенія отчетливаго вибраціоннаго ощущения.

Но важность большей массивности камертона сказывается неоспоримо еще въ томъ, что легкіе камертоны весьма чувствительны къ малѣйшимъ уклоненіямъ въ строгомъ единообразіи манипулированія съ ними.

Мы уже видѣли, какъ рѣзко мѣняется вибраціонное ощущение отъ различной силы прижатія камертона Rydel-Seiffer'a къ подлежащей ткани. Если взять этотъ камертонъ безъ роговой пластинки, то колебанія въ надавливаніи не такъ существенно отражаются на ощущеніи, но все же замѣтно рѣзче, нежели при манипулированіи съ массивными камертонами. Испытаніе цѣлаго ряда лишь показало мнѣ, что разнада въ нажатіи камертономъ Щербака (33 gram) и Rydel-Seiffer'a безъ подставки (около 100 g.) при сравнительно небольшой степени уже мѣняетъ ощущение въ томъ смыслѣ, что при сильномъ прижатіи послѣднее ослабѣваетъ. Между тѣмъ болѣе плотное и сильное приставленіе камертона № V Bezold'a (съ клеммами 708 gram), Bonnier (403 gram), Egger'a (780 gram) у всѣхъ испытуемыхъ не вызвало существеннаго измѣненія въ силѣ ощущенія, а у одного даже нѣсколько повышало интенсивность. И только чрезмѣрное давленіе, иммобилизирующее, такъ сказать, подлежащую ткань (кости) замѣтно ослабляетъ ощущение.

Это обстоятельство крайне важно. Дѣло въ томъ, что если для правильныхъ результатовъ требуется очень соразмѣрное въ узкихъ предѣлахъ средней степени нажатіе, какъ это имѣетъ мѣсто при легковѣсныхъ приборахъ, а въ особенности при снабженныхъ у подошвы пластинокъ, то трудно рассчитывать на получение такихъ результатовъ, ибо удловитъ и наловчиться всегда принимать степень лучшаго нажатія рѣшительно невозможно.

При опытѣ на себѣ это достигается еще легче, но на другихъ приходится руководиться замѣчаніями испытуемаго, что дѣлаетъ изслѣдованіе совершенно сбивчивымъ.

Изъ этого не слѣдуетъ однако, что примѣняя массивный камертонъ, мы вовсе не должны заботиться о болѣе или менѣе равномерномъ его придавливаніи къ тканямъ: это условіе всегда надо стараться выполнить, но выполненіе его достигнимо при болѣе массивныхъ приборахъ. Легко однако убедиться, что манипуляціи съ очень массивными камертонами, какъ №№ III, II и I Bezold'a въ этомъ отношеніи также весьма затруднительны, помимо крайней непортативности этихъ приборовъ (въсь: 1513, 1790 и 2130 граммъ, длина 37, 42 и 50 сант.).

Поэтому необходимо остановиться на камертонахъ средней массы въ 400—500 gram., такъ что лучшими изъ имѣвшихся у меня подъ руками я считаю камертонъ Bonnier и камертонъ № II Bezold'a.

Таковы въ общиръ чертахъ недостатки прибора Rydel'a и Seiffer'a. Къ достоинствамъ его надо отнести:

1. Значительную амплитуду колебаній. Уже Rydel и Seiffer показали, что чѣмъ больше амплитуда колебаній, тѣмъ сильнѣе вибраціонное ощущение. Въ этомъ легко убедиться въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, и это вполне понятно съ точки зрѣнія законовъ физики.

2. Портативность, что опредѣляется небольшими размѣрами и въсомъ камертона.

3. Простоту приведенія его въ дѣйствіе, т. е. приведеніе въ равноинтенсивныя колебанія, путемъ сведенія гибкихъ вѣтвей другъ къ другу и быстраго затѣмъ освобожденія ихъ.

Наиболѣе постоянная сила колебаній развивается, понятно, камертонами, снабженными электромагнитомъ и приводимыми въ дѣйствіе съ помощью электрическаго тока.

Сложность такого прибора и недостаточная портативность служатъ болѣе сильнымъ препятствіемъ, чтобы можно было бы пользоваться подобнымъ приборомъ для повседневныхъ изслѣдованій въ практикѣ.

Между тѣмъ несильная продолжительность слуховаго ощущения, получаемаго отъ камертона Rydel-Seiffer'a, приведеннаго въ дѣйствіе сжатіемъ вѣтвей можно убедиться въ достаточной равномерности отдѣльныхъ случаевъ. Изъ 25 сжатій у Г-жи В. Н. получалось слуховое ощущеніе въ теченіе 25'' — 1 разъ, 22''—9 разъ, 21''—3 разъ, 20''—4 разъ, 19''—3 разъ, 18''—4 разъ, 16'' — 1 разъ. Изъ 25 сжатій у меня 11 разъ получилось слуховое ощущеніе въ теченіе 33'', 4 разъ 32'', 2 разъ 34'', 2 разъ 30'', 1 разъ, 29'' и 1 разъ 27''. При этомъ надо замѣтить, что рѣзко уменьше-

ние продолжительности ощущения, как 16'' у В. Н. и 27'' у мене можно было предвидеть в виду того, что в этих случаях не достаточно эластично и ловко были освобождены вѣтви камертона послѣ сжатія ихъ.

Прибор Treitel'я. Что касается прибора Treitel'я, то о немъ можно судить лишь по описанию въ его статьяхъ. Судя по этимъ даннымъ у камертона Treitel'я при достаточной портативности (15 сантим.), гибкости вѣтвей (большая амплитуда и возможность приведения въ дѣйствие при помощи сжатія вѣтвей) имѣлось еще то достоинство, что число колебаній его = 128 въ 1'', т. е. было изъ области наиболее отчетливыхъ вибраціонныхъ ощущеній. Къ сожалѣнію, ничего не извѣстно относительно вѣса камертона, формы его и пр.,—данныя весьма существенныя въ вопросѣ о пригодности прибора. Наличие роговой пластинки, понятнo, надо отнести къ недостаткамъ этого камертона.

М-ды опредѣленія интенсивности вибр. ощущеній. Перейдемъ теперь къ рассмотренію второй группы методовъ, принципомъ которыхъ является сравненіе вибраціонныхъ ощущеній по ихъ интенсивности, отчетливости.

Въ сущности, единственнымъ недостаткомъ этой группы является трудность получать отъ камертона всегда равную силу колебаній.

Камертоны съ электромагнитомъ. Неудобства прибора съ электромагнитомъ отмѣнены отчасти выше.

Во всякомъ случаѣ такого рода инструментъ можно будетъ примѣнять только въ томъ случаѣ, когда типъ наиболее цѣлесообразнаго камертона для изслѣдованія вибраціонной чувствительности будетъ окончательно установленъ въ отношеніи высоты его тона, вѣса, строения вѣтвей, амплитуды колебаній и проч.

Если при изслѣдованіи обычными камертонами сравненіе вибраціонныхъ ощущеній отъ двухъ различныхъ камертоновъ сопряжено съ некоторыми трудностями въ виду слушающагося иногда относительно продолжительнаго промежутка времени между двумя слѣдующими другъ за другомъ раздраженіями, то трудность эта дѣлается во много разъ больше при манипулированіи съ электромагнитными приборами, если въ такыя вставлять по мѣрѣ надобности камертоны различнаго числа колебаній. Само собою разумѣется, что имѣть серію электромагнитныхъ камертоновъ соответствующую серіи Bezdol'a и пользоваться ею затруднительно даже въ спеціальной лабораторіи.

Кромѣ того, всякій легко можетъ убѣдиться, что при всей

тщательности въ устройствѣ и уходѣ за электромагнитнымъ камертономъ невозможно получать всегда равно интенсивныхъ колебаній его.

Подобно тому, какъ нерѣдко даетъ разницу въ своихъ колебаніяхъ молоточекъ фарадеевской машины, такъ точно и электромагнитный камертонъ вибрируетъ непрерывно въ теченіе любого времени, но вибрируетъ далеко неравномѣрно.

То или другое состояніе электрическаго элемента сильно, конечно, отражается на вибраціяхъ электромагнитнаго камертона.

Само собою разумѣется, что при такихъ условіяхъ сравненіе результатовъ, добытыхъ въ разное время и различными изслѣдователями, дѣлается совершенно невозможнымъ.

Такимъ образомъ примѣненіе электромагнитныхъ камертоновъ надо считать при современномъ по крайней мѣрѣ ихъ устройствѣ далеко не ведущимъ къ точности добытыхъ результатовъ.

Между тѣмъ уже выше было указано, что, въ сущности, продолжительность колебаній мало разнится въ отдѣльныхъ случаяхъ и тогда, когда камертонъ приводится въ дѣйствіе сжатіемъ его вѣтвей. Разница въ интенсивности слухового ощущенія еще менѣе замѣтна.

Камертоны Lucae. Можно пользоваться также такъ называемыми молоточковыми камертонами Lucae, которые постоянной силой пружины всегда приводятся въ одинаковыя колебанія. Но, какъ всякій легко можетъ убѣдиться на опытѣ, и путемъ удара отъ руки по вѣтвямъ камертона при вѣтвяхъ навѣсъ удается достигнуть равномерности въ колебаніяхъ, а слѣдовательно и въ интенсивности ощущенія.

Само собою разумѣется, что, если намъ нужно модифицировать отдѣльные случаи раздраженія по ихъ силѣ, то способъ приведенія камертона въ колебаніе съ помощью обычнаго удара не пригоденъ. Въ этомъ случаѣ однако не примѣнимы и всѣ другіе методы, упомянутыя выше.

Единственно пригоднымъ приборомъ служить въ этомъ отношеніи молоточекъ, подвѣшенный въ видѣ маятника и отводимый отъ отвѣсной линіи на опредѣленный уголъ (не слишкомъ большой—до 40°) и затѣмъ ударяющій при своемъ освобожденіи по помещенному на среднѣй дуги качанія камертону. Въ этомъ случаѣ можно получать различную силу колебаній камертона, измѣряемую и градуируемую съ нѣкоторой точностью.

При обычномъ же практическомъ изслѣдованіи вибраціонной

чувствительности достаточно путем навыка приобрести возможность приводить камертоны ударом молоточка в приблизительно равноинтенсивное движение, как это и имѣть мѣсто при отягчительскихъ изслѣдованіяхъ. Только очень большая разница въ ударѣ камертона оказываетъ замѣтное вліяніе на его колебанія и соответственное ощущеніе: вообще же сильные удары разиваютъ довольно постоянную амплитуду колебаній (максимальную для данного камертона).

Нравственно болѣе замѣтная разница при не вполне равномѣрныхъ ударахъ скрывается въ продолжительности колебанія камертона, хотя и этого при небольшомъ навыкѣ легко забыть такъ, что, напримеръ, Cona и Hartmann¹⁾ при опредѣленіи даже продолжительности слухового ощущенія не видятъ никакой надобности въ приспособленіяхъ, регулирующихъ силу удара. На основаніи своихъ изслѣдованій я могу лишь подтвердить взгляды этихъ авторовъ по отношенію къ вибраціоннымъ ощущеніямъ.

Во всякомъ случаѣ, вліяніе способа приведенія камертона въ дѣйствіе играетъ роль не меньше въ группѣ методовъ, основанныхъ на опредѣленіи продолжительности вибраціоннаго ощущенія, чѣмъ въ способахъ, устанавливающихъ интенсивность его; между тѣмъ послѣдняя группа методовъ лишена большинства другихъ недостатковъ, свойственныхъ первой группѣ, какова слишкомъ продолжительное напряженіе вниманія безъ перерыва, феномены Neutra и Treitel's, необнаруженіе разницы въ интенсивности ощущенія, утомленіе экспериментатора и изслѣдуемаго и др.

Приборъ Rumpf'a. Останавливаясь, въ частности, на способѣ Rumpf'a и Egger'a, относительно перваго замѣчу, что сужденіе о примѣненныхъ Rumpf'омъ камертонахъ можно обосновать лишь на весьма неполномъ описаніи, слѣд. весьма недостаточно. Наличность роговой пластинки въ 1,5 сант. въ діаметрѣ у его камертоновъ надо отнести, конечно, къ недостаткамъ. Необходимость пользоваться громоздкимъ наборомъ въ 14 камертоновъ также крайне не выгодно. Самый принципъ, опредѣляющій наличность отдѣльныхъ повторныхъ толчковъ, по моимъ наблюденіямъ, примѣнимъ лишь къ самымъ низкимъ камертонамъ. Отъ камертона въ 100 колебаній въ секунду получается

¹⁾ D-r Artur Hartmann. Die Krankheiten des Ohres und deren Behandlung. Русск. перев. Б. Блаженца. СПБ. 1897 г. стр. 24.

своеобразное, слитное ощущеніе вибрацій, напоминающее, какъ это указываетъ нѣкоторыми авторами, ощущеніе слабого фарадическаго тока.

Для меня совершенно непонятны высокія цифры колебаній камертоновъ Rumpf'a, дававшихся при его изслѣдованіяхъ ощущеніе отдѣльныхъ толчковъ. По его указаніямъ 500—600 колебаній въ 1" наиболее средняя цифра, воспринимаемая при нормальныхъ условіяхъ; но не рѣдко и отъ камертоновъ въ 800—1000 колебаній у него получалось ощущеніе. По моимъ наблюденіямъ между тѣмъ, равно какъ по наблюденіямъ, Ryde'l's и Seiffer'a, предѣльнымъ числомъ колебаній надо признать приблизительно 500 въ 1"—болѣе частыя колебанія не вызываютъ никакого ощущенія, не говоря уже о невозможности отличать отдѣльные толчки. Цифры Rumpf'a возбуждаютъ сомнѣніе и съ общепсихологической точки зрѣнія, напр. отъ электрическихъ искръ, появляющихся одна за другой, мы распознаемъ лишь, если промежутокъ равняется не менѣе $\frac{1}{1000}$ секунды.²⁾ Это соотношеніе, наоборотъ, очень соответствуетъ полученнымъ результатамъ у меня и Ryde'l's и Seiffer'a. Наконецъ, наиболее высокіе тоны не подлежатъ избранію въ качествѣ опредѣлителей степени вибраціоннаго ощущенія потому, что вызываютъ весьма неясное ощущеніе, что создаетъ почву для большихъ ошибокъ. Этимъ, вѣроятно объясняются весьма широкіе физиологическіе предѣлы, устанавливаемые Rumpf'омъ: напр. надплечье—66—570 колебаній въ 1", область tricipitis 92—570 и др.

Приборъ Egger'a. Камертонъ Egger'a слишкомъ великъ, чтобы представлять изъ себя удобный портативный приборъ, онъ также чересчуръ массивенъ, почему быстро утомляетъ руку изслѣдователя, который все время одинаково сильно долженъ прижимать ножку камертона къ подлежащей ткани; но достоинствомъ этого камертона служить относительно высокой тоны, небольшая площадь приложенія, отсутствіе пластинки у подошвы. Въ общемъ онъ вызываетъ достаточно отчетливыя вибраціонныя ощущенія.

Послѣднія особенно ярки при примѣненіи камертона Voynier. Этотъ приборъ, какъ я уже имѣлъ случай упомянуть, на ряду съ камертономъ № VI Bezold'a, обладаетъ наибольшимъ коли-

²⁾ Вильгельмъ Дюжесъ. I. с. стр. 221.

чеством полезных свойств для применения его к определению вибрационной чувствительности.

Прибор проф. Щербака. Остается сказать еще о камертоне Щербака. Недостаточный вѣсъ его, небольшая амплитуда являются существенными недостатками его; воплибѣ однако соответствуют цѣли относительно высокой тоны, наличием зажимов, возможность приходить въ колебаніе отъ сжатія вѣтвей, отсутствіе пластинки у основания, малая точка приложения и пр.

Заканчивая главу о методахъ и техникахъ изслѣдованія вибрационныхъ ощущений, нужно сказать нѣсколько словъ о значеніи другихъ приборовъ, дающихъ вибраціонныя раздраженія, каковыми являются эластическіе стержни, колякола и приборы для вибраціоннаго массажа.

Металлич. Преимуществомъ металлическихъ прутьевъ является то обстоятельство, что они представляютъ наиболее простой и правильный родъ колебательныхъ движеній. Не трудно однако видѣть, что въ качествѣ прибора для возбужденія вибраціонной чувствительности они не применимы. Известно, что число колебаній цилиндрическаго бруска пропорціонально радиусу его толщины и обратно пропорціонально квадрату длины его.

$$T = \frac{R}{l^2}$$

Слѣдовательно, число колебаній его будетъ тѣмъ больше, чѣмъ онъ будетъ толще и короче. Если принять во вниманіе, что для опредѣленія вибраціонныхъ ощущений требуется не мѣнѣе 100 кол. въ 1", что приборъ долженъ быть довольно массивнымъ, около 400 грам., и что при условіяхъ, способствующихъ повышенію тона, создается параллельно препятствія для достаточной амплитуды колебаній, то станетъ понятнымъ, что подобрать подходящій стержень невозможно.

Мои практическіе шаги въ этомъ направленіи были совершенно безуспѣшны. Изъ ряда стержней лишь стальная пружина въ 50 сант. длину, около 0,5 толщиной, со свинцовымъ шарикомъ на концѣ въ 22 грамъ вѣсомъ, при весьма обширной амплитудѣ колебаній и при колебаніи въ секунду 6—8 разъ, приставляемая къ тѣлу противоположнымъ шару концомъ, давала едва замѣтные намеки на вибраціонное ощущеніе.

Удобнопримѣнимые колякола также даютъ лишь слабую вибраціонную ощущенія, а кромѣ того

Колякол.

не обладаютъ хорошей точкой приложения (перестаютъ вибрировать тотчасъ послѣ присоененія къ тѣлу).

Вибр. приборы для массажа. Вибраціонные приборы для массажа, отличающіяся большой силой дрожанія, представляютъ противоположную крайность и непригодны уже потому, что сотрясеніе отъ нихъ переходитъ всегда далеко за предѣлы изслѣдуемой области.

Камертоны. Такимъ образомъ, камертоны представляютъ изъ себя наиболее подходящіе приборы для изслѣдованія вибраціонной чувствительности. Степень пригодности отдельныхъ камертоновъ, какъ мы видѣли, бываетъ однако различна.

Приблизительныя указанія на свойства камертона, наиболее цѣлесообразнаго, сдѣланы выше. Я говорю „приблизительныя“ указанія потому, что, повидимому, для выработки образцоваго инструмента потребуется еще продолжительная работа не только по физиологич. и патологич. вибраціонной чувствительности, но и чисто технической.

Въ самомъ дѣлѣ, колебательное движеніе камертона сложное, чѣмъ металлическаго прута, какъ это видно изъ слѣдующаго чертежа. Въ то время какъ вѣтви камертона сгибаются во-



Табл. № 5.

внутрь, нижняя закругленная часть его подается внизъ (кнаружу); когда же вѣтви откачиваются въ противоположныя стороны (кнаружу), то нижняя часть камертона отклоняется вверхъ (вовнутрь). Въ точкахъ р-р' образуются узлы, благодаря чему ножка камертона приводится въ продольныя колебанія. Очевидно не безразлична длина, форма и масса ножки для той или другой степени проводимости вибраціи черезъ нее.

Кроме того, известно, что высота тона в камертоне прямо пропорциональна толщине его и \sqrt{E} из коэффициента эластичности и обратно пропорциональна квадрату длины и \sqrt{V} из удельного веса. Таким образом из двух камертонов, изготовленных из одного материала, тот будет обладать более высоким тоном, который будет толще и короче. Однако, оба последние условия уменьшают амплитуду колебаний, что сильно понижает способность прибора вызывать вибрационные ощущения. Если прибавим, что масса камертона также может быть варьирована лишь в узких пределах, с чем при изготовлении камертонов для отягченных и др. целей не считались, то станет понятным, как чисто физико-механическая трудность выступать при выборе подходящего прибора. Возможно, что с усовершенствованием приборов в желательном для нас смысле границы восприятия вибрационных ощущений, определяемых числом колебаний камертона, будут иныя. Мы видим, например, что среди бывших у меня камертонов тона а'—h' были предельными; у Rydel'я и Seiffer'a предельным был тон e'; у Rumpf'a — граница отодвигается до h'. О вероятности предела, указанного Rydel'ем и Seiffer'ом и мною, можно судить лишь по некоторым данным психологии, как это было упомянуто выше.

Попробуем резюмировать общие черты, необходимые для такого инструмента, который был бы наиболее пригодным возбудителем вибрационных ощущений.

1. Из различных приборов, дающих колебательные движения, для исследования вибрационной чувствительности нужно признать наиболее подходящими камертоны.

2. Камертоны должны быть достаточно массивны, но если мы хотим обладать удобоприменимым и не слишком чувствительным к уклонениям в единообразии манипуляций прибором, то в этом отношении нельзя переходить известной границы, ближайшее определение которой не так легко; сравнение ряда камертонов, которыми я пользовался, приводит меня к заключению, что наиболее подходящими надо признать камертоны в 400—500 грам весом.

3. Камертон должен давать определенное количество колебаний, а именно то, которое представляет optimum восприятия, т. е. от 100 до 200 колебаний в 1".

4. Большая амплитуда колебаний существенно увеличивает

силу вибрационного ощущения, вследствие чего при относительно высоком тоне, необходимом для камертона, должно быть обращено внимание на достаточность амплитуды.

5. Форма камертона также имеет значение; снабжение ножики камертона у подошвы пластинкой не благоприятствует пригодности прибора; наоборот, снабжение втулки зажимами, как демферами, весьма целесообразно; целесообразна также пирамидальная форма втулки, как у камертона Bonnier.

6. Точка приложения камертона должна быть, по возможности, небольшая (около 0,5 сант. в диаметре).

7. Само собою разумеется, что для сравнимости результатов, необходимо, чтобы камертон всегда приводился в действие более или менее одинаковой силой; проще всего это может быть достигнуто, если втулки его могут быть приводимы в соприкосновение одна к другой; после такого приведения внезапное освобождение втулки будет давать приблизительно одинаковую силу колебаний.

8. Приведение камертона в действие с помощью удара молоточком при некотором навыке также вполне удовлетворяет цели.

9. Понятно, что условия портативности и другие второстепенные требования практического применения должны быть соблюдены; для обычных целей безусловно нет надобности в применении к камертону электромагнита, молоточка Liscie и др.

10. Что касается материала, из которого изготовляется камертон, то уже а priori нельзя не придавать ему значения, тем не менее я не останавливаюсь на этом вопросе в виду того, что это обстоятельство и без того принимается в соображение при изготовлении камертонов, и важность его достаточно определяется значением массы, эластичности др. свойств пригодного камертона.

Так, в общих чертах, намечаются главнейшие свойства прибора, могущего служить для определения вибрационной чувствительности. Свод правил, выполнение которых необходимо для более или менее точного исследования интересующих нас ощущений, мы сделаем в следующей главе, разобрав физиологические и психологические условия возникновения вибрационных ощущений.

ГЛАВА III.

Физиология и психофизиология вибрационных ощущений.

Области лучших вибрационных ощущений.—Причины различия областей.—Лучшие измерены для различных областей.—Вибрационные ощущения на черепе.—Качество вибрационного ощущения.—Тембр его.—Порог раздражения.—Высота раздражения.—Порог различия.—Значение массы раздражения.—Формула вибрационного ощущения.—Другие особенности вибрационных ощущений.—Плань клинического исследования.

Области лучших. Вь предыдущей главѣ мы разобрали, такъ скажемъ, ощущеній, затѣ, физико-механическія условія вибраціонныхъ ощущеній; въ этой—мы рассмотримъ физиологическія и психофизиологическія данныя.

Прежде всего изслѣдуемъ, всѣ ли области нашего тѣла равно хорошо воспринимаютъ вибраціонныя раздраженія. По этому вопросу, какъ видно изъ литературнаго очерка, многое уже сдѣлано предыдущими авторами.

Такъ, уже у Erhard'a мы находимъ указаніе, будто область черепа совершенно лишена вибраціонныхъ ощущеній.

Изъ нормальной таблицы Rumpf'a можно видѣть цѣлый рядъ градаций въ чувствительности отдѣльныхъ областей къ вибраціоннымъ раздраженіямъ. Правда, предѣлы физиологическихъ колебаній, устанавливаемые имъ, очень обширны, такъ что весьма трудно сдѣлать послѣдовательное распредѣленіе областей по степени чувствительности ихъ.

Все же можно сказать, что какъ наиболѣе воспримчивая область у него фигурируютъ кончики пальцевъ и ладонная поверхность кисти.

Второе мѣсто занимаютъ тылъ кисти, подошва, грудные мускулы.

Третье—спина, предплечье, кости голени, тылъ стопы, передняя поверхность бедра.

Далѣе по порядку слѣдуютъ: передняя поверхность плеча, лопатка, область hypochondrii et fossae epigastricae, надплечье, затылокъ, бедро сзади, икроножная область, ягодицы и, наконецъ, лобная область и промежность.

По Treitel'ю чувствительность областей распредѣляется такъ:

1. Кончики пальцевъ и ладонная поверхность кисти.
2. Dorsum manus.
3. Нижняя половина предплечья.
4. Верхняя половина.
5. Грудь спереди.
6. Языкъ и губы.
7. Плечо спереди, голень, грудь сзади.
8. Лобъ, носъ, щека, тылъ плеча, животъ.
9. Икроножная мышца и бедра.

Еgger даетъ только одно общее, но зато категорическое указаніе, что почти исключительно вибраціонныя раздраженія воспринимаются костями, а не мягкими тканями. Болѣе детальныя указанія на степень чувствительности отдѣльныхъ областей тѣла мы у него не находимъ.

Двойченко отмѣчаетъ меньшую воспримчивость костей черепа вслѣдствіе одновременнаго возникновенія здѣсь слуховыхъ ощущеній, которыя мѣшаютъ испытующему разобратся.

Dejerine, Sterling и нѣкоторые другіе ничего новаго по этому вопросу не вносятъ.

Обстоятельное подраздѣленіе чувствительныхъ областей снова мы встрѣчаемъ лишь въ сочиненіи Rydel'я и Seiff'er'a. По этикъ авторамъ существуетъ слѣдующія градации въ воспріятіи вибраціонныхъ ощущеній:

- 1-ое по чувствительности мѣсто занимаютъ, тылъ ручной кисти и пальцы, а также planta pedis.
- 2-ое—thorax спереди, proc. xiphoides, clavicula, ладонь ручной кисти и пальцы, crista ossis ilii, пальцы ноги, пятка.
- 3-ье—sternum, плечевой суставъ, olecranon, symphysis, tuber ischii, коленная ямка, fibula, икры, dorsum pedis.

4-е.—Носъ (костная часть), thorax сзади, scapula, плечо, локтевой суставъ спереди, предплечье сзади, отдѣльная часть позвоночника (кроме крестца), trochanter, нижній эпифизъ бедра, patella, область коленного сустава и нижній эпифизъ tibiae.

5-е.—Os temporale zygomaticum, подбородокъ, языкъ, предплечье спереди, femur по серединѣ и сзади, tibia спереди.

6-е.—Лобъ, средины черепныхъ швовъ, затылочная кость, sagitt. spina ossis ilei, ухо, мягкія части носа.

Я уже сказалъ, что данныя Rumpf'a потому являются неточными, что полученные имъ предѣлы физиологическихъ колебаній чрезвычайно обширны (болѣе $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ октавъ).

Данныя Treitel'я и Riedel'я—Seiffer'a также нельзя считать точными, потому что они получены методомъ, основаннымъ на опредѣленіи продолжительности ощущенія. Само собой разумѣется поэтому, что мелкія градации, отличающіяся у Treitel'я, 1—2 секундами, а у Riedel'я—Seiffer'a на $\frac{1}{2}$ дленин Gradenigo не могутъ имѣть серьезнаго значенія. Къ сожалѣнію, для сравнительнаго опредѣленія ощущеній на большомъ количествѣ областей невозможно воспользоваться изслѣдованіемъ интенсивности ощущенія въ чистомъ его видѣ. Желая имѣть самостоятельныя данныя по вопросу о степени воспріятія вибрационныхъ раздраженій отдѣльными мѣстами тѣла, я примѣнила слѣдующую комбинацію обоихъ методовъ.

Воспользовавшись камертономъ Bezold'a № VI, я приводилъ его въ колебанія молоточкомъ Bezold'a, подвѣщеннымъ въ видѣ маятника, отводя его всегда на 35° отъ отвѣсной линіи. Затѣмъ, вибрирующей камертономъ не сразу приставлялся къ тѣлу, а въ которое время вибрировалъ свободно. Не имѣя въ виду установить детальную послѣдовательность въ чувствительности отдѣльныхъ областей тѣла, такъ какъ при существующихъ въ настоящее время методахъ, это невозможно, я удовольствовался раздѣленіемъ всѣхъ изслѣдованныхъ мѣстъ на слѣдующую 4 довольно грубую категорію:

1-ая категорія обнимаетъ тѣ пункты, гдѣ получалось отчетливое и довольно продолжительное (около 5 секундъ) вибрационное ощущеніе отъ приставленія камертона спустя 1 минуту послѣ начала колебаній.

2-ую категорію составляютъ тѣ мѣста, гдѣ послѣ минутной вибраціи камертономъ вызывалъ лишь слабое и почти мгновенное вибрационное ощущеніе.

Къ 3-ей категоріи я отнесъ тѣ области, гдѣ послѣ минутнаго

колебанія камертономъ не вызывалъ вибраціоннаго ощущенія, но послѣ $\frac{1}{2}$ минутнаго вибрированія онъ давалъ вполнѣ ясное ощущеніе.

Наконецъ, въ 4-ую категорію вошли тѣ районы, въ которыхъ вибраціонное болѣе или менѣе сильное получалось послѣ 10 секундъ свободнаго колебанія и отсутствовало или не было отчетливо послѣ $\frac{1}{2}$ минутнаго колебанія.

На основаніи многократнаго изслѣдованія трехъ лицъ я пришелъ къ заключенію, что

къ 1-ой категоріи надо отнести: digiti manus, пястныя и запястныя кости, digiti pedis, sternum, proc. xiphoides и ребра.

Вторую категорію составляютъ: ключица, кости голени, плечевыя кости, предплечье, плечо, надколенникъ.

Третью — подбородокъ, лопатка, позвонки, crista ossis ilei, symphysis, бедра, gluteae, область живота (на 1 сант. ниже пупка).

Наконецъ, четвертую — крестецъ, черепныя кости, мягкая часть носа, языкъ, щека и ушныя раковины.

Въ послѣдней области ощущеніе было едва замѣтно.

Если теперь сравнить результаты изслѣдованій, добытыхъ по 4 различнымъ способамъ различными изслѣдователями надъ разными лицами и въ разное время, то нельзя не прити къ заключенію, что въ общемъ имѣется много согласнаго въ этихъ наблюденіяхъ, если конечно не сосредоточить своего вниманія на деталяхъ. Всѣми изслѣдователями единогласно признается, что различныя области нашего тѣла не одинаково воспримчивы къ вибраціоннымъ раздраженіямъ. У всѣхъ авторовъ въ первыхъ рядахъ по степени чувствительности стоятъ ручныя кисти, грудная клетка; въ среднихъ—болѣе кости конечностей и позвонки; въ болѣе отдаленныхъ—области богатая мягкими частями и, наконецъ, въ послѣднихъ—кости черепа и ушныя раковины.

Можно, слѣдовательно, признать эти факты достаточно установленными, а потому заслуживающими болѣе подробнаго анализа.

Причины разл. Что можетъ лежать въ основѣ такого различія областей, чья отдѣльныя области? Само собой, можно предположить существованіе неравномерной иннерваціи. Но помимо такой гипотезы, имѣтъ ли вполнѣ очевидныхъ территориальныхъ особенностей, обуславливающихъ ихъ различное отношеніе къ вибраціоннымъ раздраженіямъ?

Относительно ушныхъ раковинъ, кожи живота, ягодичной области и верхней $\frac{1}{2}$ бедра напрашивается предположеніе, что

меньшая восприимчивость этих районов зависит от обилия мягких частей и что, так сказать, главная роль, согласно Egger¹⁾, должна быть приписана костным образованиям. Если такое предположение и допустимо, то во всяком случае оно не объясняет, почему в области черепа восприимчивость к вибрационным раздражениям очень слабая, и почему между отдельными костями и их областями существует несомненное различие.

Относительно малая восприимчивость костей черепа может зависеть от одновременного слухового восприятия, которое, как говорит Двойченко, мешает испытуемому разобраться в ощущениях; но это объяснение опять-таки недостаточно для уяснения разницы между другими костями. Между тем при внимательном взгляде на вышеприведенные у различных авторов градицы областей по их чувствительности к вибрационным ощущениям, не трудно видеть, что те из них, в которых подлежащая кость менее объемиста, а главное более подвижна, обнаруживают большую восприимчивость к вибрационным раздражениям, как например: пальцы руки, ребра; и наоборот, от природы фиксированные кости препятствуют возникновению сильных вибрационных ощущений: например, крестец и кости черепа.

Таким образом напрашивается предположение, что чисто механические условия отдельных костных образований создают более или менее подходящие условия для возникновения отчетливых вибрационных ощущений данной области.

Для проверки этого факта надо рассмотреть, какое влияние обнаруживает искусственная фиксация кости. Во любом случае можно убедиться, что как пассивное, так и активное фиксирование костей препятствует возникновению вибрационных ощущений. Стоит захватить во время опыта плотно в свою руку лучевую, например, кость испытуемого или предоставить это сделать третьему лицу, чтобы убедиться, что испытуемый начинает слабее ощущать вибрации; по мере освобождения кости от фиксации ощущение усиливается (пассивная фиксация). Если испытуемый сам сожмет сильно руку в кулак и согнет предплечье по возможности сильнее, т. е. собственными мышцами зафиксирует кости предплечья, то вибрационное ощущение также обнаружит понижение и вновь усилится по расслаблению мускулатуры (активная фиксация). На этом основании можно сделать вывод, что всякого рода фиксации костей—физи-

логическая и искусственная (пассивная и активная), препятствуя приведению их в колебание, тем самым оказывает тормозящее влияние на вибрационное ощущение.

Имются еще и другие чисто механо-физиологические условия, влияющие на степень вибрационной чувствительности в различных местах тела. Так, повидному, сферическая форма суставных концов костей представляет особенно благоприятное условие для возникновения вибраций, благодаря чему, как правило, области суставов, по данным авторов, обладают лучше восприимчивостью к вибрационным ощущениям, чем диафизы костей. В этом не трудно убедиться на любом примере: стоит сравнить, напр., чувствительность головки пястных костей со срединной их.

Впрочем, относительно более высокой степени восприимчивости суставных концов костей имеются фактически данные для принятия и другого объяснения, а именно гипотезы об особой иннервации этих районов, на что имеются некоторые указания в наблюдений проф. А. Е. Щербака по вопросу о физиологическом действии механических вибраций на человека и животных.²⁾

Обилие мягких тканей также чисто механическим путем препятствует возникновению сильного вибрационного ощущения. На этот факт, понимаемый авторами различно, имеются указания со стороны весьма многих исследователей, как можно видеть из литературного очерка (Treitel, Egger по преимуществу, Двойченко, Щербак и др.).

Любое исследование верхней половины бедра у тучного и худощавого субъекта убедит безпристрастного исследователя, что мягкие ткани уменьшают восприимчивость к вибрационным раздражениям. Еще более, нежели количество мягких частей, отражается их состояние на степени вибрационных ощущений, а именно вылезт их и, особенно, отек. Даже незначительный отек у мышечной может прекратить всею ощущение вибрационных раздражений. То же легко проверить искусственно, в чем неоднократно я и убедился, выписывая под кожу физиологической раствор NaCl в области maleolus internus.

¹⁾ А. Е. Щербак. Новая данные по физиологии глубоких рефлексов. Обзорные Реск. 1902 г. № 12.

²⁾ Еще Дальнейшие экспериментальные исследования физиологии действия механических вибраций 1903 г.

Складка кожи живота, если последний большой, отвислый, почти или вовсе не воспринимает вибраций от всей серии камертонов.

Таким образом, надо прийти к заключению, что физио-физиологических моментов, влияющих на степень восприимчивости различных территорий нашего тела к вибрационным ощущениям имеется много; из них мы наводим:—1) наличие костных образований, 2) степень фиксации костей, 3) форму суставных поверхностей, 4) количество мягких тканей, и 5) состояние последних.

Лучшие камертоны для различ. областей. Разъ факт различия в степени вибрационной чувствительности отдельных областей тела можно считать установленным, является необходимо уяснить, не будет ли в таком случае различия и в свойствах камертонов, необходимых для возбуждения наиболее отчетливого ощущения в отдельных территориях.

С этой целью мною исследована чувствительность следующих областей к вибрационным раздражениям: область malleoli externi справа, живот у пупка, os sacrum, правый olecranon и clavícula, glabella и proc. mastoideus. Приставляя я камертон Bezold'a с клеммами у верхушки вставей, как и при определении чувствительности луча в одном из первых опытов. Вот результаты наблюдений занесенные в таблицу:

ТАБЛИЦА № 6.

Территория	Исслед. субъект.	Камертоны Bezold'a									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Malleolus extern. dext.	E.	1	2	3	4	5	6	5	3	2	0
	H.	1	2	3	4	5	6	5	3	1	0
	B.	1	2	3	4	5	6	5	3	1	0
Abdomen (на 1 сант. ниже пупка).	E.	1	2	3	4	4	3	2	1	0	0
	H.	1	2	3	4	3	2	1	0	0	0
	B.	1	2	3	4	4	2	1	0	0	0

Территория	Исслед. субъект.	Камертоны Bezold'a									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Os sacrum	E.	1	2	3	4	5	6	4	2	0	0
	H.	1	2	3	4	5	5	3	1	0	0
	B.	1	2	3	4	4	3	2	1	0	0
Olecranon dext.	E.	1	2	3	4	5	6	5	3	2	0
	H.	1	2	3	4	5	5	4	3	2	0
	B.	1	2	3	4	5	6	4	2	1	0
Clavícula dex.	E.	1	2	3	4	5	6	5	3	2	0
	H.	1	2	3	4	5	6	5	3	1	0
	B.	1	2	3	4	5	5	4	2	1	0
Glabella	E.	1	2	3	4	5	4	2	0	0	0
	H.	1	2	3	4	5	5	2	0	0	0
	B.	1	2	3	4	5	4	1	0	0	0
Proc. mastoideus	E.	1	2	3	4	5	5	3	0	0	0
	H.	1	2	3	4	4	3	1	0	0	0
	B.	1	2	3	4	5	4	1	0	0	0

Из этой таблицы видно, что камертон № VI, как и это же раньше было нами установлено, дает наиболее живые вибрационные ощущения на: malleolus ext., olecranon, clavícula и отчасти os sacrum, за исключением живота, головы, где как лучшей камертон фигурирует № V. Вместе с тем бросается в глаза, что верхняя граница вибрац. ощущений сообразно с числом колебаний камертона, здесь лежит значительно ниже, чем для прочих исследованных нами частей.

Вибрац. ощущение черепа. Это обстоятельство заставило меня произвести исследование чувствительности головы к ви-

особое исследование области живота (на 1 сант. ниже пупка). Оказывается, что с повышением тона вибрационных ощущений на животъ отъ 16-ти до 50 кол. улучшаются, довольно постепенно нарастая. При 50—70 кол. достигают своего maximum'a и затѣмъ довольно быстро падаютъ, оканчиваясь у с'-d'.

Хотя на первый взглядъ кажется большое сходство въ отношении къ вибрационнымъ раздраженіямъ со стороны черепа и живота, однако эти два явления едва ли могутъ получить одно объясненіе въ виду значительной разницы въ строеніи этихъ областей.

Фактъ меньшей восприимчивости къ вибрационнымъ ощущениямъ со стороны кожи живота едва ли можетъ имѣть иное объясненіе (исключая гипотезы объ особенностяхъ иннервации), чѣмъ то, что здѣсь играетъ роль отсутствіе костныхъ образований. По существу разница между восприимчивостью кожи живота и прочими областями тѣла сводится лишь къ тому, что первая воспринимаетъ вибрационное ощущеніе при нѣсколько болѣе низкихъ камертонахъ, что воплотить объяснимо обшир. свойствомъ мягкихъ тканей — приходитъ въ колебаніе отъ камертоновъ съ меньшимъ числомъ колебаній и большей амплитудой.

Отношеніе же черепныхъ областей совершенно своеобразно. Мы упомянули уже выше, что меньшая восприимчивость черепа къ вибрационнымъ раздраженіямъ можетъ объясняться фиксацией костей его. Однако крестцовая часть такъ же прочно фиксирована, какъ и кости черепа, но не обнаруживаетъ тѣхъ особенностей, что послѣднія. Это заставляетъ, не исключая указанного, искать для своеобразнаго отношенія костей головы къ вибрационнымъ ощущениямъ еще иного объясненія. Уже нѣкоторыми авторами дѣлались намекъ на зависимость между вибрационными ощущениями головы и слуховыми, но безъ достаточной ясности и мотивировки.

Между тѣмъ, если сопоставить приведенныя нами данныя относительно предѣла (верхняго по отношенію къ числу колебаній въ 1") вибрационныхъ ощущений на костяхъ вообще и черепныхъ костяхъ въ частности съ границами слуховой области, необходимой для человѣческой рѣчи (отъ $a' = 416$ до $g'' = 764$), то оказывается, что предѣлы вибрационныхъ ощущений для костей вообще лежатъ какъ разъ на порогѣ этой важной области тоновъ, для костей же черепа, почти цѣлой октавой ниже!

Не случайность ли это? Случайности природы цѣлесообразны, какъ обыкновенно обнаруживаетъ болѣе тщательное изу-

ченіе совпадающихъ явленій. Вотъ почему, установивъ описанный фактъ разграниченія между слуховыми и вибрационными ощущениями, который былъ подтвержденъ и глубокоуважаемымъ учителемъ моимъ проф. Щербасомъ, я высказался еще въ предварительномъ сообщеніи (1904), что явленіе это можетъ быть разсматриваемо, какъ цѣлесообразное приспособленіе въ нашей природѣ въ виду того, что слуховые ощущенія важнѣе для нашей психики, нежели вибраціонныя.

Данныя Bonnier изъ сравнительной физиологій органовъ чувствъ вполне согласуются съ такой гипотезой.

Основательность моего взгляда вытекаетъ еще болѣе отчетливо изъ слѣдующаго мною установленнаго факта. Слуховыя ощущенія, какъ оказывается, проявляютъ тормозящее, подавляющее вліяніе на вибраціонныя, въ чемъ очень легко убедиться. Приближайте, напр., къ своему уху руку, на которой вибрируетъ камертонъ, и Вы ясно замѣтите ослабленіе или даже полное исчезновеніе вибраціоннаго ощущенія. По мѣрѣ удаленія руки отъ уха, вибраціонное ощущеніе въ ней становится все сильнѣе и сильнѣе. То же происходитъ, если, держа одинъ вибрирующій камертонъ на рукѣ, будемъ другой приближать къ уху или удалять отъ него; этотъ фактъ также свидѣтельствуетъ о цѣлесообразной зависимости между слуховыми и вибрационными ощущениями.

Можно возразить, что вибраціонное ощущеніе въ данномъ случаѣ ослабляется благодаря разсѣиванію вниманія вслѣдствіе возникающаго новаго, слухового ощущенія. Въ такомъ случаѣ, надо допустить и обратное явленіе, т. е. что слуховое ощущеніе должно ослабѣть при возникновеніи вибраціоннаго. Этого однако не наблюдается.

Наоборотъ, существуютъ указанія, что сотрѣсенія тѣла способствуютъ лишь повышенію слуховой восприимчивости. Такъ, проф. V. Urbantschitsch¹⁾ указываетъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ шумъ и сотрѣсеніе тѣла обуславливаютъ улучшеніе въ слухѣ, длѣящееся иногда цѣлые часы.

Съ другой стороны тотъ же исследователь установилъ, что по отношенію къ зрительнымъ ощущениямъ, какъ болѣе высокимъ, слуховая становится въ подниженное положеніе. Такъ, цвѣтъ окрашенныхъ доскутъевъ, настолько удаленныхъ, что онѣ

¹⁾ V. Urbantschitsch „Ueber Hörübungen bei Taubstummheit und bei Ertaubung im späteren Lebensalter“. (Русск. пер.в. 1899 г. изд. Практич. медик. стран. 68).

не могь быть отличен, былъ распознанъ пациентами проф. Urbantschitsch'a отчетливо, когда звучалъ камертонъ близъ уха Я. И обратно, каждому известно, что закрытие глазъ способствуетъ обострению слуховыхъ ощущений, следовательно наличиемъ свѣтовыхъ ощущений повышается слуховая.

Можно указать еще одинъ фактъ, свидѣтельствующій о подчиненной роли вибрационныхъ ощущений по отношению къ слуховымъ. Подобно тому, какъ закрытие глазъ обостряетъ слуховое впечатлѣніе, закрытіе ушей усиливаетъ вибраціонныя ощущенія какъ на костяхъ головы, гдѣ это усиленіе сопровождается и усиленіемъ слухового ощущенія черезъ кость, такъ и на другихъ мѣстахъ нашего тѣла.

Помимо слуховыхъ ощущений, à priori надо предположить, что вибраціонныя ощущенія находятся въ подчиненіи и къ свѣтовымъ воспріятіямъ, разъ этими послѣдними подавляются слуховыя. И дѣйствительно, первый же опытъ сравненія вибраціонныхъ ощущений получаемыхъ при закрытыхъ и открытыхъ глазахъ убѣждаетъ, что въ первомъ случаѣ вибраціонныя ощущенія сильнѣе, чѣмъ во второмъ. Такимъ образомъ при точномъ изслѣдованіи вибраціонной чувствительности необходимо велѣть испытуемому закрывать глаза и уши не только ради того, чтобы онъ не видѣлъ или по звуку не догадывался о производимыхъ нами манипуляціяхъ, но и прямо потому, что при такихъ условіяхъ воспримчивость къ вибрационнымъ ощущеніямъ существенно повышается.

Сопоставленіемъ вибраціоннаго ощущенія со слуховыми и зрительными мы затронули область психо-физиологіи вибраціоннаго ощущенія, которой и займемся нѣсколько подробнѣе. Какъ уже было замѣчено выше, въ вибраціонныхъ ощущеніяхъ отъ различныхъ раздражителей не возникаетъ того яркаго различія, которое свойственно многимъ другимъ видамъ чувствительности и именно подъ названіемъ качества ощущенія.

Качество ощущенія. Такъ, зрительныя ощущенія весьма рѣзко отличаются своимъ качествомъ, выраженіемъ котораго служатъ цвѣта. Въ слуховыхъ ощущеніяхъ мы имѣемъ тоны и шумъ; обонятельныя и вкусовыя ощущенія представляютъ длинный рядъ разнообразныхъ качествъ.

Вибраціонныя ощущенія не обнаруживаютъ замѣтнаго различія, и можно лишь сказать, что ощущенія, получаемыя отъ са-

*) По В. Джемсу, „Научныя основы Психологіи“. (СПБ, 1902 стр. 21.)

мыхъ низкихъ камертоновъ, нѣсколько лишь отличаются отъ высокихъ по своему характеру. Первые представляютъ изъ себя „дрожаніе-толканіе“, вторыя — „дрожаніе-жуужаніе, вибрацію“. Эти оттики однако скорѣе напоминаютъ собою *тебры* ощущенія, нежели качество.

Такая же разница въ характерѣ ощущенія получается при сравненіи нѣжнаго вибрированія отъ камертоновъ съ грубымъ дрожаніемъ отъ вибраціонныхъ приборовъ для массажа. Равнымъ образомъ нѣтъ замѣтнаго различія въ качествѣ ощущенія и въ зависимости отъ того, раздражаютъ ли вибраціями кожу съ костной подстилкой или безъ нея. Разница наблюдается здѣсь не качественная, а количественная и, именно, ощущеніе сильнѣе въ первомъ случаѣ.

Такимъ образомъ вибраціонное ощущеніе надо поставить какъ бы между ощущеніями отъ такъ называемыхъ высшихъ органовъ чувствъ (зрѣніе, слухъ, обоняніе, вкусъ) и различными видами кожной чувствительности.

Разница въ отдѣльныхъ вибраціонныхъ ощущеніяхъ главнымъ образомъ выражается въ различной силѣ ихъ и въ противоположность другимъ видамъ чувствительности, различная интенсивность вибраціоннаго ощущенія зависитъ отъ большаго сложнаго причинъ, нежели простое измѣненіе силы раздражителя.

Въ самомъ дѣлѣ, мы уже видѣли въ предыдущей главѣ, что степень интенсивности вибраціоннаго ощущенія зависитъ не только отъ силы, т. е. амплитуды колебанія камертоновъ, но и отъ массы и въ особенности отъ числа колебаній послѣднихъ.

Порогъ раздраженія. Въ качествѣ „порога раздраженія“ (Fechner) нами указана высота тона около 500 колеб. въ 1". Это верхній порогъ, нижній порогъ, повидимому, лежитъ гораздо ниже 16 колеб. въ секунду. Rumpf получалъ вибраціонныя ощущенія отъ камертона въ 13 колебаній. Мои опыты съ металлическими стержнями заставляютъ меня думать, что уже 6—8 колебаній въ секунду могутъ вызвать вибраціонное ощущеніе.

Высота раздраженія. Что касается высоты раздраженія (Wundt), то она находится между 100—200 колебаніями въ секунду.

Порогъ различія. „Порогъ различія“ (Fechner) по отношению къ числу колебаній раздражителя колеблется въ предѣлахъ отъ 1—3 тоновъ; и при томъ онъ меньше при болѣе низкихъ тонахъ и больше при болѣе высокихъ (см. таблицу № 3).

Не подлежитъ сомнѣнію, что по отношению къ амплитудѣ колебаній существуютъ предѣлы и высота раздраженія. Въ ви-

ду технических трудностей определения этих величин, я старался установить лишь «поряд различия» по отношению к амплитуде колебаний.

Для этой цели мною испытано 20 человек. Определение я производил камертоном Вебольд'a № VI. Подпись молоточек Вебольд'a в вид маятника и наклеил на ствол изогнутую полукруглую раздвоенную на градусы, я отводил молоточек от отвесной линии на определенное число градусов и пускал его, чтобы ударить по камертону, помещенному на середине дуги качания. Ножка камертона точнось после приведения его в колебание устанавливалась на лучевой кости испытываемого у лучезапястного сустава. Рука испытываемого покоилась на подушке. Участи зрения и слуха по возможности было исключено. Секунду, приблизительно, спустя, когда испытываемый, так сказать, ловил ощущение от определенного раздражения—г, о чем он точнось сообщал словом «есть», камертон отрывался от испытываемой руки. Затем я отводил молоточек на градус больше предыдущего раза и повторял опыт. Испытуемый должен был сообразно с полученным ощущением сказать: «тоже», если ощущение ему представлялось равным предыдущему и «больше» или «меньше» в случае неравенства. Угол отклонения увеличился до тех пор пока из 5 раздражений под ряд не получалось не менее трех категорически усиленных ощущений. Величина угла, соответствующая этому увеличенному раздражению r_1^2 , дающая первое заметное нарастание ощущений, записывалась. Затем начиная с полученной величины угла отклонения, последняя постепенно уменьшалась и производилось сравнение получаемого при таких условиях ощущения с первоначальным ощущением от раздражения—г, пока разница между ними не дала совершенно неумолимой. Величина угла отклонения в последнем случае опять записывалась— r_2^2 .

Арифметическое среднее этих двух величин принято мною за то необходимое изменение раздражения (r^2), которое сопровождается нарастанием ощущения. Совершенно таким же образом я определял изменение раздражений для уменьшения ощущений (r^1 —как арифметическая средина r_1^1 и r_2^1).

Результаты подобного рода опытов привожу в таблицѣ № 8 (см. стр. 108 и 109).

Не трудно видеть, что по крайней мере в известных пределах (отведение маятника на 15° — 40°) нарастание вибрацион-

ного ощущения распознается лучше, чем убывание его. Более точное геометрическое соотношение между первоначальным раздражением и простотой его может быть сделано лишь приблизительно, если допустить, что без большой погрешности величину амплитуды камертона можно считать пропорциональной углу отклонения молоточка. В таком случае окажется, что при раздражении средней (25° — 30°) интенсивности можно различать $\frac{1}{10}$ усиления первоначального раздражения. При более слабых и резких вибрационных воздействиях чувствительность к нарастанию их понижается и равняется приблизительно $\frac{1}{6}$. Соответственные величины для заметного уменьшения силы раздражения равны будут $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$ основного раздражения.

Значение массы раздражителя. Та или другая масса камертонов, служа раздражителем, хороша для вызывания вибрационных ощущений, как мы видели, также имеет влияние на силу их, но, повидимому, не столь существенное, как число и амплитуда колебаний, так как и немассивные камертоны, в родѣ Щербака, Riedel-Seiffer'a, и др., при достаточной амплитудѣ и числѣ колебаний вызывают вполне ясная ощущения; с другой стороны весьма массивные и с большой амплитудой низкие камертоны Вебольд'a (№ I, например) дают сравнительно слабый эффект, а массивные, с большим числом колебаний и малой амплитудой камертоны (№ IX—X) совершенно не обнаруживают никакого действия.

Отъ более детального рассмотрения влияния массы раздражителя на силу вибрационного ощущения я отказался вследствие технических трудностей.

Формула вибр. ощущения. Резюмируя зависимость силы вибрационного ощущения отъ только что разобранных факторов, мы можем сказать, что изменение вибрационного ощущения (S) находится в зависимости отъ массы раздражителя (M), числа гармонических колебаний его, иначе отъ скорости распространения гармонических колебаний (N) и, наконец, отъ амплитуды последних (A), каковая зависимость кратко можетъ быть обозначена в видѣ формулы: 1)

$$S = (f) M. N. A.$$

¹⁾ Эта формула справедлива в известных пределах для зрительных, слуховых и др. ощущений, как это я постараюсь доказать в другом исследовании, посвященном анализу связи между различными ощущениями; исследование это хотя и предпринято на основании изучения вибрационных ощущений, но не входит непосредственно в программу настоящей работы.

Т А Б Л И

r	r'	Средняя величина угла для 20 лиц																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
15°	17 ^o	r ₁	18	17	17	20	17	17	18	19	17	17	16	17	17	17	19	18	16	17	17	
	r ₂	16	15	16	17	15	16	16	17	17	16	14	15	16	15	17	16	15	17	16	15	15
	r ₃	10	10	8	12	8	10	11	9	10	8	8	9	7	8	10	8	8	10	11	9	
9,5°	r ₁	12	13	10	15	11	12	13	11	12	10	11	10	10	12	10	11	12	12	11		
	r ₂	22	27																			
	r ₃	21	21	21	22	22	20	23	22	22	22	21	22	22	22	23	20	21	23	21	21	
20°	r ₁	12	11	11	14	14	15	13	12	10	11	13	11	14	11	12	12	12	11	12	11	
	r ₂	16	15	15	16	16	17	15	15	15	16	15	15	17	16	15	16	15	15	17	16	
	r ₃	29	29	31	33	29	28	30	30	31	29	31	28	29	32	29	32	31	30	29	29	
25°	r ₁	26	25	27	28	25	25	27	27	28	25	27	26	26	28	25	27	27	26	25	25	
	r ₂	17	15	16	17	18	16	15	18	16	20	18	18	16	17	16	19	16	16	17	18	
	r ₃	21	18	19	20	21	20	19	21	19	22	21	20	20	21	20	22	20	18	20	21	
18,8°	r ₁	37	36	35	39	36	40	34	36	40	34	35	37	37	36	38	40	35	34	37	36	
	r ₂	32	30	30	33	32	34	30	31	33	30	31	32	33	33	34	34	30	30	32	32	
	r ₃	22	23	20	24	20	22	21	18	22	22	21	23	20	21	24	23	22	21	20	22	
30°	r ₁	25	26	25	27	25	25	25	24	26	26	27	25	25	27	26	26	25	25	26		
	r ₂	40	42	41	43	42	40	41	42	43	41	43	44	40	39	41	42	41	41	40	42	
	r ₃	38	39	38	39	38	37	38	38	39	38	39	40	33	37	39	38	38	38	39		
24°	r ₁	28	26	27	26	26	28	29	26	29	26	26	27	29	30	27	26	28	28	27	27	
	r ₂	31	31	32	30	29	31	32	30	32	31	30	30	32	32	31	30	31	31	30	30	
	r ₃	31	31	32	30	29	31	32	30	32	31	30	30	32	32	31	30	31	31	30	30	

Ц А № 8.

№ № исследуемых субъектов	Величины	Отношение
348 : 20 = 17,4	r' = $\frac{17,4+16,7}{2}$ = 17,0	$\frac{17-15=2}{2}$ = 0,13
334 : 20 = 16,7	r' = $\frac{17,5+11,4}{2}$ = 9,5	$\frac{15-9,5=5,5}{15}$ = 0,36
150 : 20 = 7,5	r' = $\frac{23,95+21,6}{2}$ = 22,7	$\frac{22,7-20=2,7}{20}$ = 0,13
228 : 20 = 11,4	r' = $\frac{12,1+15,7}{2}$ = 13,9	$\frac{20-13,9=6,1}{6,1}$ = 0,3
479 : 20 = 23,95	r' = $\frac{29,9+26,25}{2}$ = 28,0	$\frac{28,0-25,0=3}{3}$ = 0,12
432 : 20 = 21,6	r' = $\frac{17,45+20,3}{2}$ = 18,88	$\frac{25,0-18,88=6,12}{6,12}$ = 0,24
212 : 20 = 12,1	r' = $\frac{35,1+31,2}{2}$ = 33,1	$\frac{33,1-30=3}{30}$ = 0,1
314 : 20 = 15,7	r' = $\frac{22,0+26,1}{2}$ = 24,0	$\frac{30-24=6}{6}$ = 0,2
599 : 20 = 29,9	r' = $\frac{41,4+38,45}{2}$ = 39,9	$\frac{39,9-35=4,9}{4,9}$ = 0,14
525 : 20 = 26,25	r' = $\frac{27,2+30,8}{2}$ = 29,0	$\frac{35-29=6}{6}$ = 0,17
349 : 20 = 17,45		
406 : 20 = 20,3		
702 : 20 = 35,1		
636 : 20 = 31,2		
441 : 20 = 22,0		
522 : 20 = 26,1		
828 : 20 = 41,4		
769 : 20 = 38,45		
544 : 20 = 27,2		
616 : 20 = 30,8		

Другія особенности вибр. ощущений.

Интересно еще остановиться на некоторых особенностях вибрационных ощущений.

Я уже имел случай упомянуть, что если вибрирующий камертон по прекращении ощущения на мгновение отнять от исследуемого места, а затем снова приставить, то получается вновь весьма кратковременное и слабое, но все же заметное вибрационное ощущение.

Подобного рода явление описано Neutra и мною и может быть наблюдаемо в каждом отдельном случае. Точно так же на любом случае можно убедиться, что если вибрирующий камертон на мгновение отнять до прекращения вибрационного ощущения и снова приставить к исследуемому месту, то получается в первый момент впечатление усиления вибраций.

Первый феномен можно было бы назвать утомлением, второй привыканием в сфере вибрационного чувства, хотя по существу, конечно, между ними разницы нет.

У некоторых субъектов, как это я наблюдал на себе после продолжительного действия вибрирующего раздражителя, и по прекращении такового в течение небольшого промежутка времени ощущение может оставаться (послеощущение, вибрационный послед). У себя я заметил это явление в пальцах рук после долгих исследований, так как при этом всегда и экспериментатор ощущает вибрации в руках, держащей камертон.

Treitel отмечать подобное же явление относительно губ и языка.

После получасового действия сильных вибраций от энергического мотора служащего для вибрационного массажа, такой послед наблюдался у меня и в области коленного сустава в течение нескольких минут.

Такая сильная раздражения, как получаемая от электрического вибратора, делают границы поля раздражения весьма не явственными, т. е. проекция ощущения в таком случае страдает большой неточностью.

При применении камертонов, однако, локализация ощущения бывает весьма определенной.

При опытах на некоторых лицах я неоднократно замечал явления физиологической аллохерии: во время приставления камертона к лучу ощущение имело, напр., в пальцах.

Если приставлять камертон Bonnier к лучу у лучезапястного сустава, при чем предлечье будет согнуто исследуемым под прямым углом и будет находиться свободно, а не на подушке, то довольно часто можно наблюдать возникновение вибрационного ощущения в IV и V пальцах руки на ряду с ощущением его в луче.

При этом, то кажется последнее более явственным, то ощущение у наружного края пальца и мизинца—„альтернативы“ вибрационного ощущения.

Эти перемещения имеют также место при возникновении двух вибрационных ощущений на симметричных местах тела, напр., если возьмем в одну руку звучащий камертон Riedel—Seiffer'a, а в другую Bonnier, то ощущение кажется сильнее то в одной руке, то в другой.

Наконец, отмечу, что по наблюдениям Egger'a и Двойченка у молодых людей вибрационные ощущения сильнее, чем у стариков. Я не располагаю достаточным материалом для проверки этого положения, но и на противоречие с ним при своих исследованиях я не натолкнулся.

Что касается пола, то я получил впечатление, что женщины в общем как бы очень чутки к интенсивности ощущения, как таковой; сравнительно слабая вибрация на них производит заметное действие, но мужчины проявляют больше тонкости в различии отдельных ощущений.

Ознакомившись с физиологической стороной вибрационных ощущений, попробуем набросать схему для того порядка исследования, который может быть наиболее целесообразным.

План исследования.

Прежде всего исследуемому надо хорошенько разъяснить, какого рода ощущение „дрожания“, „вибрарования“, нас интересует, чтобы он не смешал вибрационного ощущения с остеоакустическим (особенно на голове), тактильным или термическим.

Начинать исследование необходимо с наиболее восприимчивых мест тела, где повсюду, незнакомое ощущение может быть наиболее отчетливым (пальцы рук).

Только после основательного ознакомления исследуемого субъекта с характером вибрационного ощущения на различных местах конечностей и туловища можно переходить к определению вибрационной чувствительности на голове.

При определении состояния вибрационной чувствительности

надо иметь в виду интенсивность ощущения, а не его продолжительность.

Исследование не должно производиться более 3—5 минут под ряд, после чего необходим отдых на 5—6 минут. Весь сеанс исследования во всяком случае следует заканчивать в течение 25—30 минут.

По временам полезно задерживать движения камертона прикосновением кусочка сукна для проверки состояния внимания исследуемого субъекта.

В качестве прибора, вызывающего вибрационные ощущения, лучше всего пользоваться камертонами, удовлетворяющими требованиям, подробно изложенным нами на стр. 90—91.

Лучше всего пользоваться несколькими камертонами в соответствии с тем, что, как мы видели, на различных местах тела наиболее отчетливые вибрационные ощущения вызываются камертонами различной тональной высоты. Для обычного клинического исследования вполне достаточно применять два камертона: один, в общем соответствующий № VI Bezold'a для конечностей и туловища, и другой, подобный № V Bezold'a, для головы.

Приставлять камертоны следует после приведения их в колебания ударом молоточка, стараясь держать их легко, так, чтобы надавливание на подлежащую ткань происходило только за счет веса самого камертона.

Конечности необходимо помещать на мягкой подушке во избежание усиления раздражения вследствие резонанса твердой подстилки.

Глаза исследуемого должны быть закрыты, уши заложены ватой.

Само собою разумеется, что все правила относительно проверки полученных результатов путем повторных опытов и других предосторожностей, имеющих место при исследовании всякого иного вида чувствительности, должны быть в точности соблюдаемы и при определении вибрационных ощущений.

Полученные результаты удобно заносить на схему, образ которой дан в приложении № 3.

ГЛАВА IV.

Сущность вибрационных ощущений.

Введение.— „Костная“ теория.— Возражения Минора.— Возражения Goldscheider'a.— Возражения Neutra.— Возражения Herzog'a.— Возражения Steinert'a.— Возражения Бехтерева.— Ограничение смысла „костной“ теории.— Получение вибрационных ощущений от кости.— Самостоятельность вибрационных ощущений.— Самостоятельность вибрационной чувствительности.— Заместительность вибрационных ощущений.

Ознакомившись с физическими и физиологическими данными, входящими в цель условий возникновения вибрационных ощущений, мы можем подойти к двум вопросам, наиболее интересующим всех исследователей со времени работ Egger'a, а именно:

1) какая ткань нашего тела служит органом, воспринимающим вибрационные раздражения и

2) является ли вибрационное чувство совершенно новой, незнакомой нам чувствительностью, или же оно представляет лишь видоизменение какого-нибудь давно нам известного вида чувствительности.

По первому вопросу авторы в своих взглядах разделяются на два лагеря: Egger, Dejerine, Двойченко, Щербак, Marinisco, Strominger и Bing склонны приписывать костям и их аднексам исключительное восприятие вибрационных ощущений. Против такого взгляда высказались: Erhard, Rumpf, Treitel, Goldscheider, Rydel и Seiffert, Минор, Sterling, Нонневский, Bonnier, Бехтерев и др. Последняя группа авторов может быть раз-

дѣлена: 1) на безусловныхъ противниковъ признанія за костными образованиями какого-либо значенія въ воспріятіи вибраціоннаго ощущенія, каковы: Миноръ, Ноншевийскій, Neutra, Steinert— активно оспаривающіе подобную теорію, а также Erhard, Rumpf, — не касающіеся вовсе роли костей въ данномъ вопросѣ— и 2) на условныхъ оппонентовъ, считающихъ, что этого рода чувствительность присуща всѣмъ тканямъ вообще (Бехтеревъ, Bonnier, Herzog) либо даже признающихъ извѣстное, но не исключительное вліяніе подлежащихъ костей на вибрационное ощущеніе въ смыслѣ усиленія его (Treitel, Goldscheider, Sterling, Rydel и Seif-fer, Науманъ и отчасти Neutra и Steinert).

Разсмотримъ, какія данныя кладутся каждой изъ упомянутыхъ группъ авторовъ въ основаніе той или иной теоріи.

„Костная“ Начнемъ со сторонниковъ костей, какъ орга-
теорія. новъ для вибраціонныхъ ощущеній.

Въ пользу назначенія скелета воспринимать вибраціонныя раздраженія во-первыхъ приводятъ чисто теоретическія соображенія, вытекающія изъ физическихъ свойствъ его:

1) энергія вибрацій растеетъ съ плотностью вибрирующаго тѣла, 2) чѣмъ больше однородности между тѣломъ, производящимъ вибраціи, и тѣмъ, на которое онѣ передаются, тѣмъ лучше колебанія передаются, а слѣдовательно и могутъ быть воспріяты, — вотъ почему костямъ слѣдуетъ приписать роль органовъ для вибраціонныхъ ощущеній (Egger).

Нельзя не признать извѣстной рациональности подобныхъ соображеній. Въ самомъ дѣлѣ, опытъ убеждаетъ насъ, что строеніе органовъ чувствъ стоитъ всегда въ зависимости отъ свойствъ среды, раздраженія которой органъ предназначенъ воспринимать. Укажемъ хотя бы на строеніе уха: ушная раковина играетъ роль слухового рожка, особенно у животныхъ; наружный слуховой проходъ имѣетъ значеніе слуховой трубы, барабанная перепонка превращаетъ волнообразное движеніе воздуха въ движеніе массы (Введенскій) и т. д. И, строго говоря, противъ наибольшей приспособленности костей передавать нашей нервной системѣ механическіе толчки ничего серьезнаго возразить нельзя. Это обстоятельство не даетъ намъ лишь основанія полагать, что другого, хотя бы и худшаго пути для передачи вибрацій — не существуетъ, какъ это имѣетъ мѣсто при слуховыхъ воспріятияхъ. Общеизвѣстно, что слуховой нервъ помимо своего спеціального тонкаго периферическаго аппарата (уха) можетъ воспринимать ощущенія и инымъ путемъ, а именно черезъ кости (остеоакузія).

Въ пользу такого соотношенія именно и говорить опытъ. Что кости благоприятно вліяютъ на вибраціонную воспримчивость, это отмѣтилъ уже Treitel.

Весьма рѣзкое ощущеніе вибраціи при приставленіи камертона непосредственно къ кости отмѣнено даже Миноромъ, наиболѣе яркимъ противникомъ какого-либо преумощеннаго отношенія костей къ вибраціонной чувствительности.

Съ другой стороны, области, совершенно лишеныя костной подстилки (ушная раковина, кожа живота и пупка), крайне слабо или вовсе не воспринимать вибраціонныхъ раздраженій, что также констатируется авторами противоположныхъ лагерей.

Но опытъ самъ по себѣ не даетъ точнаго категорическаго теоретическаго вывода. Если опытъ удастся, какъ сказано у Пуанкаре³⁾, то говорить, что онъ доказываетъ принятое положеніе, если онъ не удастся — сваливать вину на вѣщныя обстоятельства; другими словами, если онъ не удастся, его подталкиваютъ. То же повторяется и въ интересующемъ насъ вопросѣ, а именно: отмѣненные факты каждамыъ лагеремъ толкуются иначе, опытъ подталкиваютъ.

Противники костнаго происхожденія вибраціонной чувствительности говорятъ: кости играютъ роль чисто физической, роль „резонатора“ (Миноръ Sterling и др.), полагая, что имѣетъ съ тѣмъ они отрицаютъ всякую роль ихъ. Вѣдь если доказано, что барабанная перепонка или слуховымъ костямъ играютъ чисто физическую роль въ передачѣ слуховыхъ ощущеній, то вѣдь этимъ же не отрицается всякое значеніе этихъ образований въ качествѣ органовъ слуха.

Если такъ, то патологическія состоянія этихъ проводящихъ аппаратовъ не могутъ не имѣть самаго существеннаго вліянія на измененіе вибраціонныхъ ощущеній, говорятъ противникъ „костной“ теоріи, между тѣмъ цѣлый рядъ изслѣдованій надъ заболѣваніями костей и суставовъ не обнаружилъ измененія вибраціонной чувствительности (Миноръ).

Но не опровержимо ли это возраженіе? Мы вѣдь считаемъ прочно установленнымъ, что кожа является периферическимъ аппаратомъ для тактильных, болевыхъ, термическихъ ощущеній не смотря на то, что цѣлый рядъ кожныхъ заболѣваній не сопровождается измененіями чувствительности ея. Можно ли на этомъ

³⁾ Анри Пуанкаре. Цѣнность науки. Русск. переводъ. 1906 г.

основании категорически сказать, что на долю кожи вряд ли приходится какая-нибудь роль в качестве промежуточной станции для восприятия тактильного или термического ощущения.

Возражения Остановился на положениях Минора, доказывающего невозможность признания за костями какого-либо специально-физиологического значения в вибрационных ощущениях (см. стр. 44):

1) целостность костей, говорит он, отнюдь не является абсолютным условием для существования нормального вибрационного чувства; но ввиду то же можно сказать и о коже в отношении так называемой поверхностной чувствительности;

2) вибрационное чувство отлично сохраняется и на таких костных фрагментах, которые ограничены местом излома с одной стороны и глубоководными суставами с другой; но ввиду если мы отделим участок кожи, скажем на конечности двумя круговыми разрезами, то чувствительность участка может быть вполне нормальна, раз только связь с нервом не будет нарушена;

3) переломы, костяда, поверхностное утолщение и др. заболевания костей и суставов не влияют на вибрационный ощущения, но и разнообразная кожная заболевания существенно не изменяют ее чувствительности;

4) в тех случаях, в которых одновременно с костью поражен и периферический нерв, большую часть потеряно и вибрационное чувство; то же можно сказать и о коже, прибавив, что весьма часто полная перерезка какого-нибудь одного нерва — не влечет резких изменений чувствительности в соответственной области;

5) на костной мозоли обнаруживается явное понижение вибрационной чувствительности — явление аналогичное кожным рубцам.

Вот, в сущности, все основания резко отрицательного отношения Минора к теории костного происхождения вибрационной чувствительности. Между тем мы видели выше, что места тела с костными образованиями способны воспринимать вибрации от значительно более длинного ряда камертонов, различающихся между собой количеством колебаний в 1", чем другая территория, так что область восприятия ритмических колебаний в местах с костной подстилкой значительно шире. Едва ли это явление можно свести исключительно на физическую „резонирующую“ способность кости, как это может быть сдѣ-

лано по отношению к большей силе и продолжительности вибрационного ощущения в областях с костной подстилкой (опыт Egger'a с вибрацией доски стола, воспринимаемой мягкими частями предплечья и локтем).

Против признания за костью простого значения резонатора говорить также фальш, продемонстрированный Egger'ом над одним табкетком, у которого при приставлении камертона на складки кожи, уложенной на твердую подставку, вибрационное ощущение не обнаруживалось, когда же располагали ее на кости (tibia), то вибрационное ощущение появлялось; тактильная чувствительность у этого табкетка не была нарушена. Равным образом если отпорить щеку, набрав воды в рот, или подложить под щеку кусок ваты, то даже от сильно действующего камертона Bonnier нельзя получить никакого ощущения. Если же подложим под щеку чайную ложечку, то вибрационное ощущение получается, но оно несравненно слабее того ощущения, которое возникает в щеку, если мы прижимаем ее к зубам.

Мало того. Если мы приставим звучащий камертон прямо к зубам, то возникает очень сильное вибрационное ощущение, более резкое, отличное от обыкновенного вибрационного ощущения, получаемого на других местах тела. Подобное резкое ощущение отмечено и самим Минором при исследовании хирургических случаев с открытыми костями.

Прикрывая зубы резиновой трубкой пустой или, лучше, наполненной в извѣстной мѣрѣ водою, и ставя на трубку ножку камертона, можно восстановить обычное мягкое вибрационное ощущение.

Эти опыты не позволяют думать, чтобы кости лишь механически передавали раздражение покровам, которые уже воспринимают вибрации.

Возражения Разберем еще ряд возражений против более или менее существенной роли костей в вибрационных ощущениях, выставляемых Goldscheider'ом.

1) Если бы вибрационные ощущения локализовались в костях, говорит этот автор, то, благодаря хорошей проводимости последних, ощущение всегда должно было бы передаваться далеко за пределы раздражаемой области, и не могло бы быть резко от строгой локализации, какая имела, напр., в случае гемиагестезии головы, описанной Egger'ом.

Не трудно видеть, что такое представление о какой-то без-

граничной проводимости костей грѣшить большой грубостью понятія. Дѣйствительно, если приставить электрическаго вибратора, то сотрясение отъ него можетъ распространиться чуть ли не по всему тѣлу, но возможно ли ожидать чего-либо подобнаго, напримеръ, отъ маленькаго камертона Шербака. И затѣмъ, если согласиться, что кожа или другія мягкія части воспринимаютъ вибраціонное ощущеніе, то развѣ это лишаетъ кости ихъ физическаго свойства быть хорошими проводниками вибрацій и донести ихъ куда-нибудь далеко отъ мѣста приложенія раздражителя? Наоборотъ, я думаю, что если бы роль кости сводилась лишь къ механической передачѣ колебаній, то совершенно нельзя бы повѣять несомнѣнно установленнымъ фактамъ Riedel'емъ и Seiff'er'омъ, Egger'омъ, и др., что вибраціонная анестезія отличается вполнѣ определенными границами, напр., медіальной линіей тѣла при гемиплегіяхъ съ гемипарезисей. Въ самомъ дѣлѣ, какъ въ такомъ случаѣ представить себѣ, что, помѣщая камертонъ у медіальной линіи, мы не вызываемъ колебаній черезъ подлежащую кость въ ближайшей полостѣ здоровой половины тѣла, что конечно должно было бы сопровождаться вибраціоннымъ ощущеніемъ. Очевидно, что извѣстные участки скелета передаютъ вибраціи лишь строго определеннымъ нервнымъ образованиямъ, а сдѣловательно кость играетъ роль не просто механическую, но въ качествѣ *физиологическаго передаточнаго аппарата*.

2) Возставая противъ „костной“ теоріи, если можно такъ выразиться, Goldscheider указываетъ, что разнѣца въ восприимчивости къ вибраціямъ между различными тканями объясняется лишь различными ихъ физическими свойствами, и что достаточно увеличить натяженіе кожи, чтобы повысить ея восприимчивость. Доказательствомъ этого служитъ опытъ, показывающій, что вибраціонное ощущеніе сильнѣе, если мы приставляемъ камертонъ къ тѣлу лужеястнаго сочлененія при флексіи его, т. е. при натянутой кожѣ, чѣмъ при экстенсіи, когда кожа болѣе свободна. Если мы будемъ внимательно повторять этотъ опытъ Goldscheider'a, то легко убѣдимся въ слѣдующемъ: незначительная флексія дѣйствительно улучшаетъ ощущеніе, но сильная флексія не менѣе, чѣмъ и экстенсія, ослабляетъ его. Улучшеніе вибраціоннаго ощущенія при небольшой флексіи объясняется выдвиганіемъ кнаружи суставныхъ концовъ костей, обнаруживающихся, какъ мы уже знаемъ, болѣе тонкою чувствительностью; сильная же флексія и экстенсія, вызывая фиксацію кости, должна ослаблять

вибраціонное ощущеніе, какъ это и было нами указано въ своемъ мѣстѣ. Между тѣмъ, при сильной флексіи натяженіе кожи весьма значительно.

3) Въ связи со значеніемъ натяженія мягкихъ тканей Goldscheider ставить вліяніе на вибраціонное ощущеніе болѣе или менѣе степени прижатія камертона къ испытываемому мѣсту. Такъ какъ Goldscheider произвёлъ свои опыты съ камертономъ Ruedel'a и Seiff'er'a, то безъ преувеличенія могу сказать, что въ значительной мѣрѣ колебанія отъ прижатія въ его опытахъ зависѣли отъ несовершенства прибора, какъ это установлено нами во второй главѣ настоящаго труда.

Опытъ же сравненія придалаваній при кокаинизаціи, доказывая извѣстное участіе мягкихъ тканей въ вибраціонныхъ ощущеніяхъ, нисколько не говоритъ противъ „костной“ теоріи. Въ самомъ дѣлѣ, выпрыскивая у ульнарнаго края плеча и на передней поверхности тibiae кокаинъ, Goldscheider получалъ исчезновеніе вибраціоннаго ощущенія *при слабомъ* приставленіи камертона; *при сильномъ же прижатіи*, т. е. когда раздраженіе могло передаваться и костямъ, *разницы между кокаинизированной и некокаинизированной сторонами тѣла не было*. Примѣняя массивныя камертоны по правиламъ, изложеннымъ мною въ предыдущихъ главахъ, я при кокаинизаціи кожи не наблюдалъ исчезновенія вибраціонныхъ ощущеній. Очевидно, послѣднее обнаруживается въ зависимости отъ особенностей способа испытыванія (слабое приставленіе легковѣснаго прибора).

4) Указаніе Goldscheider'a, что на пальцахъ рукъ сильное прижатіе камертономъ мягкихъ частей къ кости ослабляетъ вибраціонное ощущеніе, вполнѣ понятно съ точки зрѣнія значенія фиксаціи подлежащихъ костей.

5) Наконецъ, заявленіе, будто отсутствіе вибраціоннаго ощущенія при нарушеніяхъ чувства положенія и движенія и сохраненности кожной чувствительности объясняется тѣмъ, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ тѣла вялая кожа мало принимаетъ участія въ вибраціонныхъ ощущеніяхъ, и потому все зависитъ въ такомъ случаѣ отъ глубоко лежащихъ тканей, до того натянуто, что хотя, какъ говоритъ Пуанкаре¹⁾, всѣяя подталкиванія опыта законы, но если они слишкомъ часты, то всякій въ правѣ

спросить, к чему так часто заставлять двигаться вибрирующие предметы или, в данном случае, так часто заставлять кожу быть вялой без всяких собственно фактических оснований.

Возражения Neutra.

Мнѣніе Neutra, что вибрационные ощущения нельзя относить на счет костей вследствие того, что они играют роль резонаторов и действуют подобно всякой твердой пластинкѣ, достаточно опровергается и выше упомянутымъ опытомъ Egger'a надъ табетичкомъ и сходнымъ наблюдениемъ Herzog'a надъ табетичкой (см. стр. 56); наконецъ, оно противорѣчитъ доказанному выше назначению костей играть роль физиологическаго, а не механическаго передаточнаго аппарата для вибрационныхъ ощущений.

Возражения Herzog'a.

Стремленіе Herzog'a, противника „костной теоріи“, отождествлять вибраціонную чувствительность съ тактильной и чувствомъ давленія на томъ основаніи, что было бы абсурдно принять нецѣлесообразное наличие множества нервовъ, которые въ обычныхъ жизненныхъ условіяхъ не подвергаются раздраженіямъ, на самомъ дѣлѣ приводитъ къ заключенію, что это имѣло бы мѣсто тогда именно, если бы за костями не признавать существенной роли въ вибрационныхъ ощущенияхъ. Въ самомъ дѣлѣ, только костякъ нашъ постоянно, при всякомъ движеніи, воспринимаетъ различныя толчки и колебанія—раздраженія, очевидно, вполнѣ аналогичныя вибраціямъ камертона и отличающіяся отъ послѣднихъ только меньшею правильною (негармоничною). Съ точки зрѣнія Herzog'a нужно только удивляться, почему колебанія иждорыхъ, по крайней мѣрѣ, камертоновъ воспринимаются и мягкими тканями.

Возражения Steinert'a.

Steinert въ общемъ повторяетъ возраженія предыдущихъ авторовъ противъ „костной теоріи“. Указаніе его однако, что вибраціи камертона (RS) воспринимаются лучше при болѣе плотномъ прижатіи, и что вибраціонная чувствительность исчезаетъ лишь при анестезіи глубокихъ тканей, говоритъ только въ пользу признанія за костями известной роли въ вибрационныхъ ощущенияхъ.

Возраженія Бехтерева.

Бехтеревъ полагаетъ, что болѣе тонкой вибраціонную чувствительность надо считать въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ воспринимаются колебанія болѣе частоты. Съ этой точки зрѣнія опять-таки нельзя не признавать за костями преимущественнаго физиологическаго значенія, ибо, какъ мы видѣли, имѣю то и свойственно передавать нашей нервной системѣ колебательныя раздраженія большаго числа въ секунду.

Мягкія ткани, по наблюденіямъ всѣхъ авторовъ, ощущаютъ вибраціи отъ камертоновъ съ малымъ числомъ колебаній.

Итакъ, убедительныхъ доводовъ противъ „костной“ теоріи не имѣется. Наоборотъ, фактъ, что области съ подлежащими костными образованіями способны воспринимать вибраціи отъ болѣе длиннаго ряда камертоновъ, различающихся высотой тона, что съ открытыхъ костей получаются болѣе рѣзкія ощущенія и что съ открытыми костями получаются болѣе рѣзкія ощущенія и что кости, повидимому, являются не механическимъ, а физиологическимъ передаточнымъ аппаратомъ, заставляють признать значительную долю справедливости на сторонѣ приверженцевъ „костной теоріи“.

Важная активная роль костной ткани въ вибрационныхъ ощущенияхъ до того бросается въ глаза, при внимательномъ изученіи этого явленія, что нѣтъ ничего удивительнаго, если Egger ибъсколько послѣдно и слишкомъ категорически призналъ за костями исключительное передъ другими тканями свойство воспринимать вибраціи; не удивительно также, что такіе изслѣдователи, какъ Dejerine,¹⁾ А. Е. Щербакъ ²⁾ и др. рѣшительно присоединились къ взгляду Egger'a, что, и не раздѣляя вполнѣ мнѣнія послѣдняго, проф. Goldscheider ³⁾ считаетъ необходимымъ согласиться, что среди разныхъ тканей вибрационное ощущеніе дѣйствительно болѣе интенсивно воспринимается костью. Это не простая уступка съ его стороны въ пользу Egger'a и Dejerine'a, какъ ошибочно думаетъ Миноръ. ⁴⁾

Rydel и Seifer также не отрицають категорически всякое участіе костей въ вибрационныхъ ощущенияхъ.

Иной вопросъ, можетъ ли быть принята „костная“ теорія въ столь исключительномъ видѣ, какъ сначала изложилъ ее Egger.

Почти полное отсутствіе вибрационныхъ ощущений на нѣкоторыхъ мѣстахъ тѣла (верхнее ибъко, ушная раковина, шея), лишенныхъ костной подстилки, конечно, не даетъ права утверждать, что всѣмъ мягкимъ тканямъ или всей кожѣ вовсе не присущи ощущенія вибраціоннаго характера, тѣмъ болѣе, что въ этомъ отношеніи у различныхъ авторовъ получались не сходные результаты опытовъ.

¹⁾ Traité de Pathologie générale publié par Ch. Bouchard L. c.

²⁾ Къ вопросу о вибраціонной, такъ наз. „костной“ чувствительности L. c.

³⁾ Ueber das Vibrationsgeföhle L. c.

⁴⁾ Журналъ Невропат. и Психіатр. С. С. Корсакова. 1904 г. Л. с.

Это разногласие авторов обусловливается, повидимому, различием применявшихся исследователями камертонов.

Камертоны с небольшой амплитудой и, что всего важнее, с сравнительно большим числом колебаний в секунду (больше 100), почти или вовсе не вызывают вибрационных ощущений в коже, особенно в коже неупругой.

Поэтому проф. А. Е. Щербак¹⁾, применяя камертон в 116 колебаний, длиной в $11\frac{1}{2}$ с. с. сь довольно толстыми втяжками (небольшой амплитудой), около 30 граммов вѣсом, не наблюдает вибрационных ощущений на коже живота. На ушной раковинѣ отъ этого камертона также абсолютно никакого ощущения не возникает. Rydel и Seiffer²⁾ пользовались камертоном в 64 колебания в секунду, вѣсом в 100 грамм, длиной в 23 сант. сь гибкими втяжками, немногим толще втяжек камертона проф. А. Е. Щербака (со значительной амплитудой), да притомъ еще сь широкимъ основанием, способствующимъ распространению колебаний по поверхности, и получали очень отчетливые ощущения вибрацій на коже живота,—и также охватываются правы.

Притомъ необходимо замѣтить, что сь помощью камертона Rydel'a и Seiffer'a можно получить вибрационное ощущение на коже живота при ваяльях его стѣнкахъ легкимъ прикосновениемъ къ нимъ, вдали отъ костныхъ образований (на 1 сант. ниже пупка), такъ что о передачѣ вибрацій чрезъ кожу на ближайшія кости грудной кѣтки, таза и позвоночника не можетъ быть и рѣчи. Получается оно, хотя и очень слабое, и на ушной раковинѣ.

Понятно, нельзя не считаться съ фактомъ, что при известной методикѣ возможно получать вибраціонныя ощущения совершенно не зависимо отъ того, имеются ли вь данной области подъ кожей костныя образования или нѣтъ.

Не находится также достаточно убѣдительныхъ данныхъ противъ признанія и за другими мягкими тканями (мускулы, связки и проч.) способности къ вибраціоннымъ ощущениямъ. По крайней мѣртѣ, возраженія противъ участія мышць въ вибраціонной чувствительности нельзя признать доказательными. Несомнѣнно, мышцамъ нельзя приписать не только исключительной, но даже и главной роли въ воспріятіи вибраціонныхъ ощу-

¹⁾ Къ вопросу о вибраціонной т. наз. „Костной“ чувствительности Л. с.

²⁾ Л. с.

щений, потому что тогда дѣйствительно было бы непонятно отсутствіе замѣтныхъ измѣненій вибраціонной чувствительности при атрофіяхъ мышць (Egger) либо наличность очень отчетливыхъ вибраціонныхъ ощущений въ тѣхъ областяхъ тѣла, гдѣ кожа лежитъ непосредственно на кости (Rydel и Seiffer).

Менѣе вѣрнаты представляеть допущеніе, которое дѣлаетъ Ноншевскій и отчасти Goldscheider, что непосредственно воспринимающими органами въ данномъ случаѣ являются нервные стволы. Нѣтъ никакаго основанія допускать это по отношенію къ вибраціонной чувствительности, если для всѣхъ другихъ известныхъ видовъ мы знаемъ, что разница характеровъ ощущенийъ зависитъ главнымъ образомъ не отъ нервовъ, а отъ разнаго строенія ихъ периферическихъ аппаратовъ и нервныхъ центровъ. Конечно, вибраціонныя ощущения, такъ же, какъ и всѣ другія, доводятся до нашего мозга сь помощью нервовъ, но это положеніе не имѣеть того грубаго смысла, въ какомъ понимается роль нервовъ Ноншевскимъ.

Мнѣніе Россолмо¹⁾ о какой-то особенной роли подкожной кѣтки было высказано вскользь и настолько не обосновано, что не стоитъ на немъ останавливаться.

Какъ бы то ни было нѣтъ данныхъ, однако, чтобы не присоединиться къ мнѣнію Volpiet, что вибраціонныя ощущенія свойственны всякой живой ткани, не вмѣщая однако, въ противоположность этому автору, вибраціонныхъ ощущенийъ въ рамки уже известныхъ намъ видовъ чувствительности.

Не могу не упомянуть здѣсь, какъ и въ предварительномъ своемъ сообщеніи, что первое наиболее прозорливое мнѣніе относительно природы вибраціонныхъ ощущенийъ принадлежитъ академику проф. В. М. Бехтереву, которое онъ высказалъ еще въ 1900 году по поводу доклада Ноншевскаго въ научномъ собраніи врачей Спб. клиникъ душевныхъ и нервныхъ болѣзней²⁾. Вибраціонное чувство, по его словамъ, есть общее чувство, обнаруживаемое всѣми тканями; нужно пользоваться камертонами разныхъ колебаний, такъ какъ одѣтъ ткани даютъ вибраціонное чувство при камертонахъ сь большимъ числомъ колебаний, тогда какъ другія, напр. мягкія части, лишь при камертонахъ сь меньшимъ числомъ колебаний; при примененіи дрожательной терапіи челоука такъ

¹⁾ Обзрѣніе Псих. 1904 г. № 4 стр. 319.

²⁾ Обзрѣніе Псих. 1901 г. № 3 стр. 220.

же испытывает дрожание не только в костях или нервах, но и в мягких частях тела, а при применении кресла Charcot испытывает дрожание во всем теле, почему вибрационное чувство присуще всем вообще тканям, в том числе и кости и нервам; естественно поэтому, что его неправильно называть „костным“ чувством, как это делает Egger.

В настоящее время, в сущности, большинство авторов склоняется к признанию за всеми тканями способности в большей или меньшей степени воспринимать вибрационные раздражения подобно тому, как это давно известно по отношению к большой чувствительности. Даже основатель „костной“ теории Egger в своей позднейшей работе-докладе¹⁾, представляющей критическую отповедь на труды и взгляды Rydel'я и Seiffer'a, не высказывается исключительно в пользу того, что одни только кости из всех тканей предназначены для восприятия вибрационных раздражений. Наоборот, он присоединяется к мнению Rydel'я и Seiffer'a, что все ткани способны воспринимать ощущения от механических колебаний, считая это очевидным, но полагает, что в наших руках, применяя тот или другой инструмент, заставить колебаться, а следовательно и „чувствовать“ эти колебания—ткани более поверхностные или более глубокие.

Получение вибр. ощущений от кости. Правда, Egger не дает точного определения свойства инструмента, пригодного для вызывания вибраций кости. Камертон, по его словам, должен быть массивен, обладать большой силой проникновения в подлежащую ткань; ножка его должна обладать только продольными колебаниями. Недостатки Rydel-Seiffer'овского камертона по мнению Egger'a состоят в том, что он слишком мал, не имеет достаточной силы проникновения в глубину, обладает широким основанием, дающим поперечная колебания, от чего ослабляется продольная колебания его ножки; широта основания, кроме того, способствует распространению вибрации по поверхности тела; таким образом Rydel-Seiffer'овский камертон пригоден для исследования вибрационной чувствительности кожи и не может применяться для определения чувствительности скелета.

¹⁾ La sensibilité du squelette et la méthode à employer par son exploration. Revue Neurolog. 1904 № 4 стр. 194.

Эти общие данные, конечно, далеки от вполне точного определения свойств инструмента, необходимых для его пригодности служить возбудителем вибраций в костях, но все же в общих чертах они достаточно наметают эти свойства.

Вероятно, благодаря отсутствию вполне точных цифровых указаний со стороны Egger'a, последний остался непонятным Rydel'ем, принимавшим участие в обсуждении доклада. Egger в свою очередь не был в состоянии дать более обстоятельного объяснения и отдался довольно рзкой фразой: „M. Ridel dit ne pouvoir comprendre les raisons qui pour nous font que son diapason ne soit pas bon. Nous nous sommes expliqués à cet égard dans notre communication et nous ne pourrions que répéter ce que nous avons dit à cet égard“.

Суть этого недоразумения заключается в следующем. Давбы выработать тип необходимого здесь инструмента, требуется еще продолжительная работа и не только по физиологии и патологии вибрационной чувствительности, но и чисто техническая. Вначале и не может быть дано ничего более, как только приблизительные указания, какие свойства инструмента больше или менее необходимы для данной цели. В дальнейшем можно будет на основании большого опыта установить, в какой мере и или другое выгодное качество прибора действительно нужно и, главное, технически достижимо.

В настоящей работе я сдѣлал попытку подойти ближе к ршению этой стороны вопроса. Мною указаны съ некоторого рода точностью необходимые свойства прибора для вызывания вибрационных ощущений.

Свойства эти, определявшися мною без всякаго соотношения к тому, какие ткани служат воспринимающими органами, склоняются также в пользу признания этой роли за костными образованиями. Разберем их съ этой точки зрѣнія:

1) Сильные вибраторы для исследования вибрационных ощущений не годятся в виду отсутствия локализованнаго раздражения; очевидно, что если за костями нельзя признавать, подобно Goldscheider'у, какой-то беспредельной наклонности къ передаче колебаний, то съ другой стороны, кость, будучи физиологически передаточным аппаратом, не может не подчиняться и чисто физическомъ закону, почему при сильномъ сотрясеніи, конечно, в силу послѣднихъ передает колебания на весьма далекомъ разстояніи отъ точки приложенаго раздражителя. Съ другой стороны, механические стержни, не развивающіе в общемъ достаточно

сильных продольных колебаний, а следовательно и не отличающиеся способностью проникновения в глубину тканей, оказываются также не подходящими. Лучшим прибором являются камертоны, удовлетворяющие именно необходимым со стороны скелета требованиям.

2) Камертоны должны быть достаточно массивны, ибо иначе вибрационное ощущение попадает в весьма тесную зависимость от силы прижатия камертонов к подлежащей ткани. Очевидно, что при легком приложении немассивного камертона, напр. Rydel-Seiffert'a, мы вызываем ощущение в коже; но уже при несколько большем прижатии сопротивление, оказываемое эластичностью сдавливаемой ткани, уравновешивает силу надавливающей массы, — уничтожается двигательный эффект, а вместе с тем и ощущение.

Что это именно так, можно убедиться по тому явлению, что камертон Rydel-Seiffert'a при несколько более сильном прижатии к столу напр., колеблется гораздо дольше: это происходит от того, что силою сопротивления стола задерживаются колебания роговой пластинки, которая при свободном ее положении задерживают колебания самого камертона; такое же увеличение продолжительности колебания и влечет Rydel-Seiffert'овского камертона наблюдается и при прижатии его к телу, а ощущение при этих условиях понятно слабеть. Могучия колебания достаточно массивных камертонов имеют возможность не только преодолеть сопротивление мягких тканей, но и достичь костей, с чем, повидному, и связывается отчетливость вибрационных ощущений.

Ясно также, что чем больше будет точка приложения камертона, тем больше будет сопротивление сдавливаемой ткани и тем труднее продольным колебаниям камертона преодолеть это сопротивление, а следовательно тем реже будет изменяться и сила вибрационного ощущения, для отчетливого возникновения которого, повидному, необходимо проникновение вибрации к глуболежащим тканям — костям.

3) Число колебаний, наиболее пригодное для вибрационных ощущений, больше того, которое соответствует кожным образованиям, что вполне стоит в соответствии опять-таки со свойствами костей приходить в колебание от более высоких камертонов.

4) Большая амплитуда, конечно, может иметь одинаковое значение, как для приведения в колебание кожи, так и кости.

5) Форма камертона Bonnier, где движение большей массы верхних частей влечет передается на меньшую в нижних частях, повидному, также играет роль усиления движения в нижнем отростке камертона, заключенном между узловыми точками — следовательно, для увеличения продольных колебаний, необходимых для проникновения движения в глубину.

Таким образом, все важнейшие черты инструмента, необходимого для получения отчетливых вибрационных ощущений имеют характер свойств прибора, предназначенного для приведения в колебание не мягких тканей, а костей.

Можно поэтому согласиться с Egger'ом, что благодаря громадной разнице в физико-механической структуре костей и мягких тканей, при целесообразно устроенном инструменте мы в состоянии вызывать ощущение именно в костях и исследовать таким образом ту вибрационную чувствительность, для которой физиологическим передаточным аппаратом служат кости.

Этот вид вибрационных ощущений наиболее получаемых непосредственно с кожи потому, что:

1) для исследования чувствительности костей мы до сих пор не имеем никакого метода;

2) вибрационные ощущения, получаемая через кости, отчетливее и область их шире, чем у других тканей; в частности она вмещает в себя область ощущений кожи, так что достигимое усиление инструмента, который бы давал почти чистая вибрация костей, но это не возможно для вибрации кожи в тех местах, где она находится на костной подстилке, так как последние всегда может принять известное участие в восприятии; ощущение получается более сложное, а потому и более трудное для изучения и для клинической оценки.

Получается соотношение, несколько напоминающее слуховые восприятия. Подобно тому, как мы можем различать слышание через барабанную перепонку и слышание от кости, так и вибрационное ощущение может быть получено через кожу и через кости.

Итак, в известном смысле и при известной методичности может быть речь „о костной чувствительности“ или „чувствительности скелета“, как выражается Egger, хотя, конечно, с этим названием следует прибавить слово „вибрационная“ потому, что ощущениями вибрации не исчерпывается вся чувствительная способность костной ткани.

Точнее, конечно, будет называть вибрационные ощущения, получаемые по указанному нами методу, — «*вибрационной чувствительностью от кости*».

Самостоятельность вибрац. — При своих разсуждениях об органах, восприятие вибрац. принимающих вибрационные ощущения, я совершенно не останавливался на том положении, которое защитники «костной теории» выставляют в первую голову, а именно, что в патологических случаях расстройства этой чувствительности выступают совершенно самостоятельно (Egger, Dejerine, Двойченко и др.).

И это потому, что самостоятельность расстройства этого вида чувствительности не может предугадывать воспринимающего органа. В самом деле, развѣ нам не известна диссоциация других видов чувствительности — тактильной и болевой, для которых периферические воспринимающие аппараты заложены в кожу.

Самостоятельность вибрац. нѣ для рѣшенія второго существеннаго вопроса — чувствительности, относительно природы вибраціоннаго чувства, а именно опредѣленія, представляет ли вибраціонна чувствительность отдѣльный вид или лишь измѣненіе какого-либо известнаго уже намъ рода чувствительности в зависимости отъ особенностей метода изслѣдованія, не выдѣрживающаго къ тому еще никакаго сравненія ни по простотѣ, ни по точности со старыми способами (Миноръ)?

Относительно этого вопроса авторы также раздѣляются на два лагера. Одни — Treitel, Egger, Двойченко, Sterling, Rydel и Seiffer, Щербакъ и др., считают вибраціонное чувство особымъ видомъ чувствительности, другіе держатся противоположнаго мнѣнія (Erhard, Rumpf, Bonnier, Goldscheider, Миноръ и др.). Останемся сперва на мнѣніи послѣднихъ. Erhard и Rumpf, собственно говоря, являются какъ бы пассивными послѣдователями мнѣнія, что вибраціонна чувствительность есть обыкновенная тактильная, кожная чувствительность или барестезія.

Изъ ихъ работъ не видно, чтобы они себѣ представляли иную возможность, такъ что, собственно говоря, они и не поднимаютъ по этому вопросу спора.

Bonnier отождествляетъ вибраціонную чувствительность съ тактильной лишь генетически точно такъ же, какъ онъ считаетъ и слуховыя ощущенія преобразованными, болѣе высоко развитыми вибраціонными ощущеніями; но онъ отнюдь не утверждаетъ,

что в настоящій моментъ развитія можно считать всѣ эти ощущенія идентичными.

Такое грубое отождествленіе мы находим главнымъ образомъ у Goldscheider'a и Минора.

И тотъ и другой авторъ прямо заявляютъ, что вибраціонное чувство не есть какой-либо особый специфическій видъ чувствительности, а лишь особый способъ изслѣдованія обыкновенной тактильной чувствительности (Goldscheider); при этомъ новый методъ изслѣдованія ни по простотѣ и точности изслѣдованія, ни по качествамъ до сихъ поръ полученныхъ клиническихъ результатовъ, никоимъ образомъ не можетъ выдержать сравненія со старыми способами изслѣдованія (Миноръ).

Goldscheider опирается главнымъ образомъ на томъ соображеніи, что при приложеніи камертоновъ въ отличіе отъ другихъ способомъ изслѣдованія тактильной чувствительности получаетъ существенное значеніе то или другое физическое состояніе изслѣдуемой ткани, такъ какъ дѣль лишь при посредствѣ послѣдней можно раздражать нервные окончанія. При дѣйствіи на кожу уколвовъ или фарадическаго тока эластичность ея не играетъ никакой роли, при воздѣйствіи камертонами — она стоитъ на первомъ планѣ. Вотъ почему языкъ, обнаруживающій при другихъ методахъ изслѣдованія высокую степень тактильной чувствительности, не обнаруживаетъ того же при приставленіи къ нему звучащаго камертона; на пальцахъ же рукъ и этимъ методомъ устанавливается тонкая чувствительность.

Въ доказательство важной роли натяженія кожи Goldscheider приводитъ опытъ со сгибаніемъ и разгибаніемъ кисти, и затѣмъ опытъ съ коканнизацией кожи (вплѣтніе надаланнанія). Мы уже показали, что ни тотъ, ни другой опытъ не могутъ подтверждать взгляда Goldscheider'a, будто дѣль играетъ роль то или другое состояніе кожи. Наоборотъ, какъ мы видѣли, при флексіи и экстенсіи всѣ результаты опыта зависятъ отъ перемѣненія костей, а не кожи; при коканнизации также рѣшающее значеніе надо было отнести къ кости, т. е. къ тому обстоятельству, есть или нѣтъ возможности гармоническимъ колебаніямъ проникнуть до кости. Разъ не подлежитъ сомнѣнію, что большее или меньшее натяженіе кожи, ея эластичность и даже состояніе другихъ видовъ ея чувствительности (коканнизация) не играютъ особенной роли въ вибраціонныхъ ощущеніяхъ, то естественно, что соображеніе Goldscheider'a лишается всякой почвы. Что касается разницы въ вибраціонныхъ ощущеніяхъ языка и паль-

цель руки, то она имбеть, какъ мы видѣли, другое объясненіе, нежели даетъ Goldscheider.

Другое основаніе у послѣдняго автора для отождествленія вибраціонной чувствительности съ тактильной заключается въ томъ, что сущность различія результатовъ изслѣдованія чувствительности при камертонахъ и иныхъ методахъ вытекаетъ изъ повторности прерываемыхъ раздраженій, имѣющихъ мѣсто въ первомъ случаѣ. Это же положеніе служитъ фундаментомъ и для мифіа Минора. „Главное различіе, говоритъ онъ, происходитъ отъ того, что мы въ данномъ случаѣ (т. е. при изслѣдованіяхъ камертонами) имбемъ дѣло не съ одиночнымъ раздраженіемъ, а съ суммарной раздраженіемъ“. Это положеніе также недоказательно.

Въ самомъ дѣлѣ, если взять непрерывно вибрирующей камертонъ (съ элестромагнитомъ) и приставить его вилками къ кожѣ руки, то получится, дѣйствительно, рядъ суммированныхъ тактильных ощущеній, нѣсколько отличныхъ отъ одиночныхъ, напоминающихъ „щекотаніе“, но все же ясно тактильных, если только не прижимать сильнѣе руку къ вѣткамъ камертона, и не прибавлять такимъ образомъ еще и вибраціонныхъ ощущеній.

Такъ что и при такомъ условіи характеръ вибраціоннаго ощущенія отличается отъ тактильнаго, что не позволяетъ безъ дальнѣйшихъ околнностей объяснить очевидную разницу въ ощущеніяхъ только различіемъ въ методахъ изслѣдованія.

Несравненно болѣе основательные факты приводятся авторами, рассматривающими вибраціонное чувство, какъ отдѣльный видъ чувствительности.

Treitel первый указалъ, что какъ физиологическія, такъ и патологическія условія возникновенія вибраціонныхъ ощущеній совершенно самостоятельны. Поэтому онъ не находилъ возможнымъ считать вибраціонныя ощущенія идентичными ни съ тактильными, ни съ обычнымъ чувствомъ давленія. Эта самостоятельность физиологич и патологич вибраціонной чувствительности до того единодушно устанавливается и всѣми другими авторами, и притомъ различныхъ лагерей (Rumpf, Egger, Двойченко, Rydel и Seiffer, Шербакъ и др.), что уже одно это обстоятельство, мнѣ кажется, не позволяетъ сводить вибраціонныя ощущенія на другіе извѣстные намъ виды.

Если же принять во вниманіе, какъ это видно изъ нашей работы, что физиологическими передаточными органами воспріятія вибраціонной чувствительности являются кости, по крайней

мѣръ при извѣстной методикѣ, т. е. аппараты, не любящие отношенія къ другимъ видамъ ощущеній, кровъ слуховыхъ и вѣрно чувство положенія и движенія, то необходимость признать въ вибраціонной чувствительности особый видъ дѣлается очевидной.

Единство въ физиологическомъ передаточномъ аппаратѣ между чувствомъ слуха, положенія и движенія и вибраціоннымъ указывать на ихъ близкое соотношеніе, что подтверждается многими фактическими данными.

О целесообразномъ подчиненіи вибраціонныхъ ощущеній слуховымъ была рѣчь въ соответственномъ мѣстѣ. При пораженіи средняго уха и особенно обонихъ ушей я наблюдалъ, что вибраціонныя раздраженія даже въ отдаленныхъ отъ уха частяхъ тѣла сопровождалось звуковыми ощущеніями; иногда это бываеъ и при истеріи.

На близость вибраціоннаго чувства къ чувству положенія и движенія, на основаніи патологич, указывали весьма многіе авторы (Rydel и Seiffer, Двойченко; я и др.). Sterling оспариваетъ какое-либо соотношеніе между чувствомъ положенія и вибраціонной чувствительностью, хотя въ сущности и онъ нѣрѣдко наблюдалъ совпаденіе разстройствъ этихъ двухъ видовъ чувствительности. Во всякомъ случаѣ можно согласиться, что это совпаденіе далеко не объяснимо, какъ это и ошибочно думалъ благодаря случайно подобраннымъ въ началѣ моихъ изслѣдованій материалу¹⁾.

Мало того. Нѣтъ и никакихъ даже чисто теоретическихъ побужденій сводить вибраціонныя ощущенія на чувство давленія, прикосновенія или какое-нибудь другое.

Элементарность вибраціонныхъ ощущеній. Въ самомъ дѣлѣ, при возбужденіи вибраціоннаго чувства имбеть дѣло съ однимъ изъ наиболѣе элементарныхъ раздражителей въ формѣ простаго механическаго движенія.

Согласно Wundt²⁾ всѣ факторы, дѣйствующіе на наши органы чувствъ и вызывающіе ощущенія, суть болѣе или менѣе простыя или сложныя движенія (механическое, тепловое, химическое

¹⁾ О вибраціонной чувствительности стр. 14 і. с.

²⁾ Grundzüge der Physiologischen Psychologie. 4 Aufl. Bd. стр. 284 и слѣд.

и т. п.), при чем смотря по степени структурных изменений, производимых раздражителем, различные виды чувствительности можно раздѣлить на 2 класса: болѣе простые—механически и болѣе сложныя—химически.

Очевидно, что вибраціонныя ощущенія относятся къ первому классу.

Среди другихъ видовъ чувствительности этого класса — (чувство прикосновенія, давленія и слуха) — несомнѣнно вибраціонное ощущеніе надо поставить на первомъ мѣстѣ, какъ болѣе элементарное, потому что, повидимому, при возникновеніи вибраціоннаго ощущенія вышнее движеніе раздражителя въ болѣе сохраненной своей формѣ продолжается здѣсь и въ раздражаемомъ органѣ, по крайней мѣрѣ въ одномъ изъ периферическихъ передаточныхъ аппаратовъ (кости), возбуждая процессъ, вполне тождественной формѣ движенія раздражителя.

Присущность вибраціоннаго ощущенія, подобно чувству боли, всѣмъ существамъ животнаго міра и всѣмъ тканямъ, доказываемая Вонпигер, также заставляетъ притти къ заключенію, что именно вибраціонное ощущеніе является однимъ изъ болѣе элементарныхъ.

Такимъ образомъ, если уже задаваться теоретическимъ разсужденіемъ объ отношенія различныхъ видовъ чувствительности между собою, то логичнѣе всего сдѣлать попытку сведенія всѣхъ болѣе сложныхъ чувствъ на вибраціонное и чувство боли, какъ на болѣе элементарныя и общія всему животному міру.

Замѣчу, что боловое ощущеніе по условіямъ своего происхожденія отличается отъ вибраціоннаго главнымъ образомъ тѣмъ, что оно возникаетъ, когда движеніе внѣшняго фактора, приходя въ соприкосновеніе съ живою тканью, разъединяетъ ее, разрушаетъ. Следовательно этотъ видъ чувствительности, какъ сопровождающійся лишь болѣе рѣзкимъ эффектомъ, до известной степени также можетъ быть сведенъ на чувство простого движенія, отъ котораго, повидимому, вибраціонная чувствительность не отличается существеннымъ образомъ.

Нельзя поэтому не присоединиться къ весьма остроумному взгляду Вонпигер, что вибраціонная чувствительность, по всей вѣроятности, является прототиномъ другихъ, болѣе развитыхъ видовъ чувствительности.

Высказывая такой взглядъ, Вонпигер указываетъ, что вибраціонныя воздѣйствія передаются организму при maximum чув-

ствительной работы преимущественно плотными тканями, въ то время какъ мягкими, вследствие ихъ эластичности, они поглощаются безъ всякой чувствительной реакціи. Эта теорія вполне согласуется съ наблюдаемыми фактами, указывающими на специальную роль костей въ передачѣ вибраціонныхъ ощущеній нашей центральной нервной системѣ.

ВЫВОДЫ.

1. Так называемое вибрационное чувство или паллестезия есть элементарное, присущее всем тканям.
2. Область вибрационных ощущений, получаемых нашей нервной системой от скелета или при его посредстве, наиболее широкая, почему так называемая „костная“ вибрационная чувствительность приобретает преимущественное значение.
3. „Костная“ вибрационная чувствительность приобретает преимущественное значение еще и потому, что благодаря физико-механическим условиям практически возможно создать прибор для изолированных вибраций кости и изучать, таким образом, их больше или меньше в чистом виде.
4. Высшая граница восприятия вибрационных ощущений (в смысле частоты колебаний) для различных областей тела различна, в общем же для черепа она равняется 250 кол. в 1", для остального тела 500 кол. в 1".
5. Область наилучших восприятий для черепных костей находится между 60 и 100 кол. в 1", для прочих—между 100 и 200 колеб. в 1".
6. Нижняя граница как для черепа, так и для остального тела, повидному, лежит гораздо ниже тона $C_2 = 16$ кол. в 1", служащего нижним пределью для слуховых ощущений.
7. Факт, что высшая граница вибрационных ощущений (около 500 кол. в 1") лежит как раз на пороге слуховой области тонов, наиболее необходимых для человеческой речи (416—832 кол. в 1"), может быть рассматриваем, как весьма

цѣлесообразное явление въ нашей природѣ, такъ какъ слуховыя ощущенія важнѣе для нашей психики, нежели вибраціонныя; предѣль для вибраціонныхъ ощущеній въ области черепа лежитъ еще цѣлой октавой ниже.

8. Слуховыя ощущенія вліяютъ подавляющимъ, тормозящимъ образомъ на вибраціонныя.

9. При усиленіи амплитуды колебаній раздражителя, вибраціонныя ощущенія усиливаются, при уменьшеніи амплитуды—ослабляются, при чемъ нарастаніе вибраціоннаго ощущенія расценивается лучше, чѣмъ убываніе его; въ общемъ мы отличаемъ $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{10}$ усиленія первоначальнаго раздраженія, уменьшеніе же послѣдняго замѣчается лишь при разницѣ въ $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$ основнаго раздраженія.

10. Различныя области нашего тѣла не одинаково восприимчивы къ вибраціоннымъ раздраженіямъ. Въ первыхъ рядахъ по степени чувствительности стоятъ ручныя кисти и грудная клѣтка, въ среднихъ большія кости конечностей и позвоночникъ, въ болѣе отдаленныхъ—области, богатая мягкими частями, и въ послѣднихъ—кости черепа и ушныя раковины.

11. Въ основѣ указанныхъ различій (помимо возможнаго предположенія о неравномерной иннерваціи) лежатъ территориальныя особенности, въ числѣ которыхъ важнѣйшія суть слѣдующія: количество мягкихъ тканей, состояніе ихъ (вялость, отекъ), природная фиксація костей, форма ихъ (суставные концы).

12. Вибраціонныя ощущенія не различаются по качеству, но могутъ имѣть различный тембръ, почему ихъ можно поставить на границѣ между такъ наз. ощущеніями отъ высшихъ органовъ чувствъ и различными видами кожной чувствительности.

13. Разница въ отдѣльныхъ вибраціонныхъ ощущеніяхъ выражается главнымъ образомъ въ различной силѣ ихъ, и въ противоположность другимъ видамъ чувствительности различная интенсивность вибраціоннаго ощущенія зависитъ отъ болѣе сложныхъ причинъ, чѣмъ простое измѣненіе силы раздражителя, согласно формулѣ $S = (f) M, N, A$.

14. Вибраціоннымъ ощущеніямъ свойственны феномены утомленія и привыканія, послѣ ощущенія, аллохеирія.

15. Изъ различныхъ приборовъ, дающихъ колебательныя движенія, для изслѣдованія вибраціонной чувствительности нужно признать наиболѣе подходящими камертоны.

16. Камертоны должны быть достаточно массивны, въ общемъ около 500 граммъ вѣсомъ.

17. Камертонъ долженъ давать определенное количество колебаній, а именно то, которое представляетъ optimum воспріятія для данной области тѣла; въ обычной практикѣ у постели больного достаточно пользоваться камертонами въ 100 и 200 кол. въ 1", т. е. № V и VI Bezold'a по принятой нами нумераціи.

18. Большая амплитуда колебаній существенно увеличиваетъ силу вибраціоннаго ощущенія, въ дѣйствіе чего при относительно высокомъ тонѣ, необходимомъ для камертона, предназначеннаго для опредѣленія вибраціонной чувствительности, необходимо заботиться о достаточности амплитуды колебаній.

19. Снабженіе камертона у подошвы пластинкой не способствуетъ пригодности прибора; наоборотъ, снабженіе вѣтвей зажимами, какъ демферами, весьма цѣлесообразно; цѣлесообразна также пирамидальная форма вѣтвей, какъ у камертона Bonnier.

20. Точка приложенія камертона должна быть по возможности небольшая (около 0,5 сант. въ діаметрѣ).

21. Для сравненія результатовъ необходимо, чтобы камертонъ всегда приводился въ дѣйствіе болѣе или менѣе одинаковой силой; проще всего, если это достигается приведеніемъ его вѣтвей въ соприкосновеніе.

22. Приведеніе камертона въ дѣйствіе съ помощью удара молоточкомъ при нѣкоторомъ намысѣ также вполне удовлетворяетъ цѣли.

23. Условія портативности должны быть соблюдены, и для обычныхъ цѣлей имѣть надобности въ примѣненіи къ камертону электромагнита и проч. приспособленій.

24. Для выработки образцоваго инструмента для изслѣдованія вибраціонной чувствительности требуется еще продолжительная работа не только въ области физиологій и патологій, но и чисто техническая.

Заканчивая свой трудъ, пользуюсь случаемъ выразить самую искреннюю благодарность глубокоуважаемому учителю моему профессору Александру Ефимовичу Щербаку за руководство настоящею работой и предоставленіе мнѣ всѣхъ средствъ для ея выполненія и за все специальное образованіе, которымъ я всецѣло обязанъ его клиникѣ.

Глубокую признательность приношу многоуважаемому прив. доц. Михаилу Николаевичу Жуковскому за ряд указаний, из которых часть мною использована в настоящей работе, другая же послужит целью дальнейшей деятельности в области любимой невропатологии.

Сердечно благодарю также Его Превосходительство высокоуважаемого Помощника Начальника Главного Военно-Санитарного Управления Тайного Советника Ивана Ивановича Максимовича за его всегдашнюю моральную поддержку, позволившую мне довести начатый труд до конца.

Литература,

имѣвшаяся въ распоряженіи автора.¹⁾

1. *Erhard*. Das Gehörorgan als Objekt der Kriegsheilkunde. Deutsche militärärztliche Zeitschr. B. I. 1872.
2. *Rumpf*. Ueber einen Fall von Syringomyelie nebst Beiträgen zur Untersuchung der Sensibilität. Neurol. Centralb. 1889. № 7.
3. *Treitel*. Ueber das Vibrationsgefühl des Haut. Arch. f. Psychiat. und Nervenkrank. 1897.
4. *Egger*. De la sensibilité osseuse. Journal de Physiol. et de Pathol. 3 mai 1898, T. I.
5. *Egger*. De la sensibilité du squelette. Revue Neurol. 1902. № 12.
6. *Egger*. La sensibilité du squelette et la méthode à employer par son exploration. Revue Neurologique 1904. № 4.
7. *Довженко*. Къ вопросу о костной чувствительности. Мед. Обзор. 1900.
- 8.* *Нониевскій*. О вибраціонной чувствительности Treitel'я и костномъ чувствѣ Egger'a. Обзор. Псих. 1904.
9. *Нониевскій*. Вибраціонная чувствительность. Обзор. Психіатрія 1904. № 4.
7. *Dejerine*. Semiologie du système nerveux. Ch. Bouchard. Traité de Pathol. générale.
8. *A. Rydel u W. Seiffer*. Untersuchungen über das Vibrationsgefühl oder sog. Knochensensibilität. Arch. f. Psychiat. und Nervenkrankheiten. 1902. B. 37.

¹⁾ Отмѣченные звѣздочкой работы изложены и цитированы по рефератамъ.

9. *Leyden*. Zur Aetiologie der Tabes. Berlin. klinisch. Wochenschrift. 1903. № 20.
10. *Щербак*. Къ вопросу о вибраціонной (т. е. „костной“) чувствительности. Обзор. Псих. 1903. № 8.
11. *Bonnier*. La perception de trépidation. Revue Neurol. 1904. № 5.
12. *Goldscheider*. Ueber das Vibrationsgefúhl. Berlin. klin. Wochenschrift. 1904. № 14.
13. *Митуров*. О локализациі и клиническомъ значеніи такъ наз. „костной“ чувствительности или вибраціоннаго чувства. Журналъ Невропатологіи и Псих. имени Корсакова. 1904. кн. 1, 2 и 3.
14. *Neutra*. Ueber Ermüdungsphänomene auf dem Gebiete des Vibrationsempfindung. Neurol. Centralbl. 1904. № 11.
15. *Marinesco*. Sur la sensibilité vibratoire dans les affections nerveuses. La semaine médicale. 1904. № 9.
16. *Негуманъ*. О вибраціонной чувствительности. Врач. Газета № 36 и 37. 1904.
17. *Stirling*. Untersuchungen über das Vibrationsgefúhl und seine klinische Bedeutung. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheíl. V. XXIX. 1905.
18. *Strominger*. Beiträge zur vibratorischen Empfindlichkeit Inaug. Diss. Bukarest. 1905.
19. *Treitel*. Das Vibrationsgefúhl des Haut. Arch. f. Psych. und Nervenkrank. 1905.
20. *Neutra*. Ueber Osteoakasie und deren Beziehungen zur Vibrationsempfindung. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. 1905. Bd. 28. Heft 2—4.
21. *Marinesco*. Les troubles de la haresthésie (sensibilité à la pression) et leur coexistence avec l'anesthésie vibratoire. La semaine médicale. 1905. № 48.
22. *Herzog*. Ueber das Vibrationsgefúhl. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. 1906.
- 23.* *Ballien*. Dissertation Greifswald. 1906.
24. *Steinert*. Vibrationsempfindung und Drucksinn. Deutsche medic. Wochenschrift. 1907. № 16.
- 25.* *Bing*. Ueber Vibrationsgefúhl und Skelettsensibilität. Corr. Bl. f. Schweizer. Aerzte. XI, 1. 1910.
26. *Евзнеревъ*. Общая діагностика болзней нервной системы. 1911, стр. 65.

ПОЛОЖЕНІЯ.

- 1) Недержаніе мочи (enuresis nocturna) у солдатъ не имѣетъ связи со spina bifida вопреки мнѣнію Mattauschek'a и др.
- 2) Лѣченіе путемъ убзжденія по Dubois представляють идеаль психотерапіи, но безъ внушенія на практикѣ невозможно обойтись во многихъ случаяхъ.
- 3) Значеніе алкоголизма въ этиологіи подагры не такъ велико, какъ принято думать.
- 4) Не смотря на новѣйшія изслѣдованія, поколебавшія принятое выдѣленіе парасифилиса въ отдѣльную группу отъ собственно сифилиса, ученіе о параллельности съ клинической точкой зрѣнія сохраняеть свое raison d'être.
- 5) Понятіе о парасифилисѣ, сводящееся исключительно къ спинной сухоткѣ и прогрессивному параличу, должно быть расширено, такъ какъ цѣлый рядъ болзней съ иными формами болзней можеть быть рассматриваемъ въ группѣ парасифилиса.
- 6) При пораженіяхъ п. radialis и даже при перерывѣ его сравнительно рѣдко можно наблюдать расстройтва чувствительности, соответствующія тѣмъ областямъ, которыя приняты въ неврологическихъ схемахъ.
- 7) Ослабленіе удитково-лицевого рефлекса, помимо заболзванія составляющихъ его нервовъ, можно наблюдать при Базедовой болзни и дрожательномъ параличѣ.
- 8) Реакціей Вассермана не слѣдуетъ пользоваться при лѣченіи сифилофиб.и.
- 9) Ретробульбарный невритъ безъ ясной этиологіи является почти всегда раннимъ признакомъ множественнаго склероза.

10) При приеме сальварсана и неосальварсана должно быть только внутривенное.

11) При сифилитическом менингите средства Эриха дают иногда блестящие результаты; при спинной сухотке приемом этих средств во многих случаях можно достигнуть прекращения желудочных кризисов и стибляющих болей на продолжительное время.

12) Значение Френкелевской гимнастики в борьбе с атаксией при спинной сухотке сомнительно.

13) Значение разстройств чувствительности в происхождении атаксии сомнительно и, во всяком случае, не велико.

14) К разработке плана обучения молодых солдат и для надзора за этим обучением желательно привлечь и военных врачей.

15) Установленные приказом по В. В. 1909 г. № 122 формы историй болезней недостаточны для больших лечебных заведений.

Curriculum vitae.

Александр-Эрнст Готфридович Науманъ, сынъ Статскаго Совѣтника, лютеранскаго вѣроисповѣданія, родился 27 ноября 1873 года, въ городѣ Россіенахъ Ковенской губерніи. По окончаніи курса въ Виленской 1-ой мужской гимназіи, въ 1892/3 учебномъ году поступилъ въ ИМПЕРАТОРСКІЙ Варшавскій Университетъ, каковой и окончилъ 19 ноября 1898 года со званіемъ лекаря.

ВЫСОЧАЙШИМЪ приказомъ, состоявшимся въ 28 день марта 1899 года, определенъ на службу въ 21 драгунскій Бѣлорусскій ЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЫСОЧЕСТВА Великаго Князя Михаила Николаевича полкъ младшимъ врачомъ, гдѣ находился до 18 сентября 1901 г. Съ 1 января 1902 г. согласно избранія въ совѣтъ ИМПЕРАТОРСКАГО Варшавскаго Университета определенъ на должность штатнаго ординатора при клиникѣ душевныхъ и нервныхъ болѣзней того же Университета. Во исполненіе ВЫСОЧАЙШАГО повелѣнія о приведеніи арміи на военное положеніе, какъ состоящій въ запасѣ чиновъ военно-медицинскаго, нынѣ военно-санитарнаго вѣдомства, въ январѣ 1905 года былъ призванъ на дѣйствительную службу и назначенъ младшимъ врачомъ въ 118 пѣх. запасный батальонъ. 19 мая 1905 г. для пользы службы командированъ въ 71 артиллерійскую бригаду для несенія обязанности старшаго врача, а съ 25 іюля 1905 г. назначенъ исполняющимъ должность старшаго врача той же бригады.

По объявленіи демобилизаціи, 25 марта 1906 г. уволенъ въ

запас, откуда в 1907 г. назначен врачом для командировок при Варшавском Окружном Военно-Медицинском Управлении. В 1909 г. переведен на штыб занимаемую должность младшего ординатора Варшавского Уяздовского военного Госпиталя. Экзамены на степень доктора медицины сдал в 1904 г. при ИМПЕРАТОРСКОМЪ Варшавскомъ Университетѣ.

Имѣть слѣд. научные труды:

- 1) Къ вопросу о заблѣваніяхъ нервной системы перелобного происхождения. Врач. газ. № 41. 1900.
- 2) Массажъ при лѣченіи бессонницы. Ив. № 5. 1901.
- 3) О гипертермии и жаропонижающемъ лѣченіи. Ibidem № 5. 1901.
- 4) Объ измѣненіи чувствительности и кожи при дрожательномъ параличѣ. Изъ клиники нервныхъ и душевныхъ болѣзней проф. Щербака (Варшава). Врач. Газ. № 35. 1903.
- 5) О вибраціонной чувствительности. Изъ клиники нервныхъ и душевныхъ болѣзней проф. А. Е. Щербака. (Предварительное сообщеніе). Врачебная газета № 37. 1904.
- 6) Объ улитково - лицевомъ рефлексѣ. Обзоріе Психіатриі. 1904.
- 7) Къ вопросу о терапевтическомъ значеніи Бусюхъ минеральныхъ водъ. Военно-мед. Журналь. 1909.
- 8) Бусюкъ и его цѣлебная сила. Варшава. 1909.
- 9) То же, изд. 2-ое, дополненное. Варшава. 1910.
- 10) О клиническомъ значеніи улитково-лицевого рефлекса. Обзор. Псих. 1910.
- 11) Объ изслѣдованіи и діагностикѣ нервныхъ заблѣваній въ военно-госпитальной практикѣ. Сборн. Уяздов. Г-ля. 1911.
- 12) Составъ Бусюхъ минеральныхъ водъ и грязей. Варшава 1912.
- 13) Случай Фридриховой болѣзни. Труды Русск. мед. О-ва въ Варшавѣ. 1912.
- 14) Реакція Вассермана при лѣченіи сифилофибн. Сборникъ Уяздов. Г-ля. 1912.
- 15) О показаніяхъ къ назначенію Бусюхъ минеральныхъ и грязевыхъ ваннъ. Сборникъ Уяздов. Г-ля. 1912.
- 16) Ueber Friedreichsche Krankheit. (О Фридриховой болѣзни). Neurol. Centralblatt. 1912.
- 17) Новые анализы Бусюхъ минеральныхъ водъ и грязей. Докладъ въ Русск. мед. О-вѣ въ Варшавѣ. 1912. (печатается).

- 18) О ретробульбарномъ невритѣ. Докладъ въ Русск. Офтальмол. О-вѣ въ Варшавѣ 1913 г.
- 19) Боли при неврозахъ. Сборникъ Уяздов. Г-ля. 1913.
- 20) Периодическій параличъ. Сборникъ Уяздов. Г-ля. 1913.
- 21) О сшиваніи нервовъ. Докладъ въ Русскомъ Медицин. О-вѣ въ Варшавѣ 1914 г. Сборникъ Уяздов. Г-ля. 1914. Вып. I.
- 22) Вибраціонная чувствительность (палластезія), представляется для окончанія степени доктора медицины въ качествѣ диссертации.

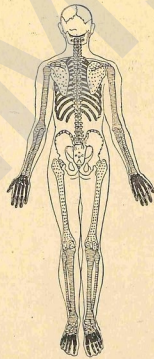
ПРИЛОЖЕНИЕ I-ое
(из страниц 95).



Градации физиологических областей вибрационных ощущений
(спереди).

1. Области наилучших восприятий вибрационных ощущений обозначены сплошным черным цветом.
2. Области второй степени зачерчена.
3. Области третьей степени обозначены пунктиром.
4. Наиболее чувствительные области к вибрационным раздражениям оставлены свободными.

ПРИЛОЖЕНИЕ II-ое
(къ страницъ 95).



Градаций физиологическихъ областей (сзади).
Обозначенія тѣ же, что и въ приложеніи № 1.