

Объ усталости.

Д-ра В. И. Руднева,

Ординатора Одесской Психиатрической больницы.

(Предварительное сообщеніе).

Извѣстный итальянскій ученый А. Mosso ¹⁾ въ своей книгѣ объ усталости представляетъ довольно поучительныя кривыя, полученныя при утомленіи мышцы, когда палецъ поднималъ опредѣленную тяжесть на извѣстную высоту подъ тактъ метронома.

Кривыя усталости, записанныя на различныхъ субъектахъ, показываютъ постепенное паденіе высоты, пока мышца совершенно не истощитъ своей силы. Такимъ образомъ Mosso изслѣдовалъ усталость мышечную.

Если изъ его опыта исключить тяжесть и предоставить субъекту совершать колебательныя движенія пальцемъ, постоянно держаъ имъ самымъ избраннаго темпа, то кривыя получаютъ особенный видъ.

При нашихъ изслѣдованіяхъ экспериментируемое лицо, прикладывая палецъ къ челоту Мареевскаго міографа, передающаго движенія пишущему прибору, должно было быстро совершать колебательныя движенія до тѣхъ поръ, пока въ состояніи; черезъ нѣкоторое время вслѣдствіе усталости движенія прекращались.

Такъ какъ при этихъ произвольныхъ движеніяхъ, когда сильно напрягалось вниманіе, главнымъ образомъ дѣйствовала двигательная область мозговой коры, то явленія усталости преимущественно должны принадлежать ей.

Первая кривая, записанная 1828/IX97 г. съ пальца фельдшера П. О., показываетъ среднимъ числомъ 7 движеній въ секунду, на одно движеніе (разгибаніе и сгибаніе) пальца приходится $\frac{1}{7}$ секунды.

¹⁾ Mosso. La fatica. Русск. перев. 1893 г.

Въ нижней кривой 223, въ верхней 217 движеній. Изслѣдуемый субъектъ заявляетъ, что уже чувствуетъ усталость, ему приходится употреблять большое усиліе воли, чтобы двигать пальцемъ; ему кажется, что палецъ вотъ-вотъ остановится. Мозговая кора успѣла послать значительное количество двигательныхъ импульсовъ.

Дальнѣйшія наблюденія въ этомъ отношеніи показываютъ, что движенія болѣе мелкія становятся все крупнѣй и крупнѣй, при чемъ количество ихъ для даннаго времени уменьшается.

Когда, напримѣръ, у другого субъекта было сосчитано количество движеній въ 5 кривыхъ, то оказалось: въ 1-й 143, во 2-й 140, въ 3-й 131, 4-й 119 и въ 5-й 89, въ одинаковое количество времени—въ 25 секундъ. Такимъ образомъ первая и послѣдняя кривая (145—89) разнятся на 54 движенія (См. Таб. А.). Усталость гимназиста 6 класса выразилась въ цифрахъ: 139, 120. У четвертаго субъекта палецъ былъ доведенъ до совершенной усталости—онъ остановился; движенія, конечно, прекратились, и на кривой $18\frac{24}{100}$ г. можно замѣтить, что амплитуда постепенно увеличивается, но количество движеній уменьшается. Такъ число движеній въ нижней кривой 155, во второй 122, а въ третьей уже всего 57 (См. Таб. В.).

Слѣдовательно, въ сравненіи съ нижней кривой, въ верхней въ $2\frac{1}{2}$ раза меньше движеній, но амплитуда, пожалуй, во столько же разъ больше.

Если схематически представить кривую при совершенной усталости, то она какъ разъ будетъ обратной той, которую получилъ Mosso.

Эта разница объясняется тѣмъ, что въ опытахъ Mosso дѣятельность мозговой коры была сведена почти до минимума, а въ кривыхъ, полученныхъ при электрическомъ раздраженіи мышцы или нерва, даже совершенно исключалось участіе воли и такъ какъ индивидуальный типъ усталости оставался тождественнымъ, то Mosso сдѣлалъ заключеніе, что „психическое вліяніе не имѣетъ господствующаго значенія и что усталость можетъ быть также периферическимъ явленіемъ“.

Но въ виду того, что психическое вліяніе почти совершенно или даже совсѣмъ исключалось, то трудно судить, какое же оно имѣло вліяніе вообще на усталость. Въ нашихъ наблюденіяхъ работа мышцы была сведена до минимума, мышца не поднимала никакой тяжести, но только выводила изъ положенія равновѣсія кость, къ которой прикрѣпляется; фізіологическая усталость ея въ слабой степени должна была существовать, но, какъ сказано, главная роль въ усталости выпадала на долю мозговой коры, пославшей огромное количество нервныхъ импульсовъ и обязанной держаться извѣстнаго ритма.

Принявъ во вниманіе все это, можно было бы считать схематическій рисунокъ за кривую корковой усталости двигательной области. Замедленіе ритма и болѣе сильныя сокращенія мышцы будутъ характеризовать такую кривую.

Ритмъ, какъ извѣстно, есть явленіе центральнаго произхожденія. На низшихъ животныхъ съ особенною ясностью обнаруживается ритмическая дѣятельность центральной нервной системы.

По Spenser'у ¹⁾ крыло мошки дѣлаетъ въ секунду 10 или 15 тысячъ колебаній и каждое колебаніе соотвѣтствуетъ отдѣльному нервному акту.

Marey, ²⁾ записывая движеніе крыла мухи, получилъ 330 колебаній въ секунду.

Zubbock ³⁾ отмѣтилъ тотъ фактъ, что самки *bombus terrestris* издаютъ звукъ крыльями на октаву выше, чѣмъ самцы.

По отношенію къ явленіямъ усталости у насѣкомыхъ Mosso ⁴⁾ замѣчаетъ, что пчела, отправляясь за поисками меда, производитъ при полетѣ звукъ *la* съ 400 колебаніями, тогда какъ послѣ дневной работы, утомленная, производитъ звукъ *sol*, что составляетъ 330 ударовъ въ секунду. Слѣдовательно, у насѣкомыхъ усталость выражается замедленіемъ ритма, между тѣмъ какъ возбужденіе ихъ характеризуется наоборотъ усиленіемъ ритма.

Муха, попадающая въ лапы паука, издаетъ звукъ острѣе, чѣмъ при полетѣ, тоже относится къ раздраженнымъ пчеламъ.

На человѣкѣ усталость сказывается замедленіемъ ритма („послѣ долгой ходьбы мы идемъ медленно и волоча ноги“), возбужденіе наоборотъ вызываетъ усиленіе ритма. Движенія возбужденнаго человѣка отрывисты и быстры. Если во время ходьбы между субъектами завязывается горячій разговоръ, то шаги становятся быстрее.

Изученіе явленій усталости имѣетъ весьма важное значеніе, какъ въ практическомъ отношеніи для невропсихической гигиены, такъ и въ теоретическомъ — для выясненія механики мозга, той лабораторіи полной движенія, гдѣ, какъ выражается Ribot ⁵⁾, тысячи различныхъ работъ совершаются разомъ.

Физиологи со времени Kronecker'a ⁶⁾ (1871) пытаются установить законы мышечнаго утомленія. По отношенію къ нервной усталости, повидимому, доказанъ фактъ неутомляемости нервовъ.

¹⁾ Spenser. Основ. психологій 1876 г.

²⁾ Marey. Du mouvements dans les fonct. de la vie. 1868.

³⁾ Lubbock. Les sens et l'instinct chez les animaux. 1890.

⁴⁾ Mosso l. c.

⁵⁾ Ribot. Les maladies de la memoire. Русск. перев. 1881 г.

⁶⁾ Kronecker. Ueber die Ermüdung und. Erhol. der querg. Muskeln. 1871.

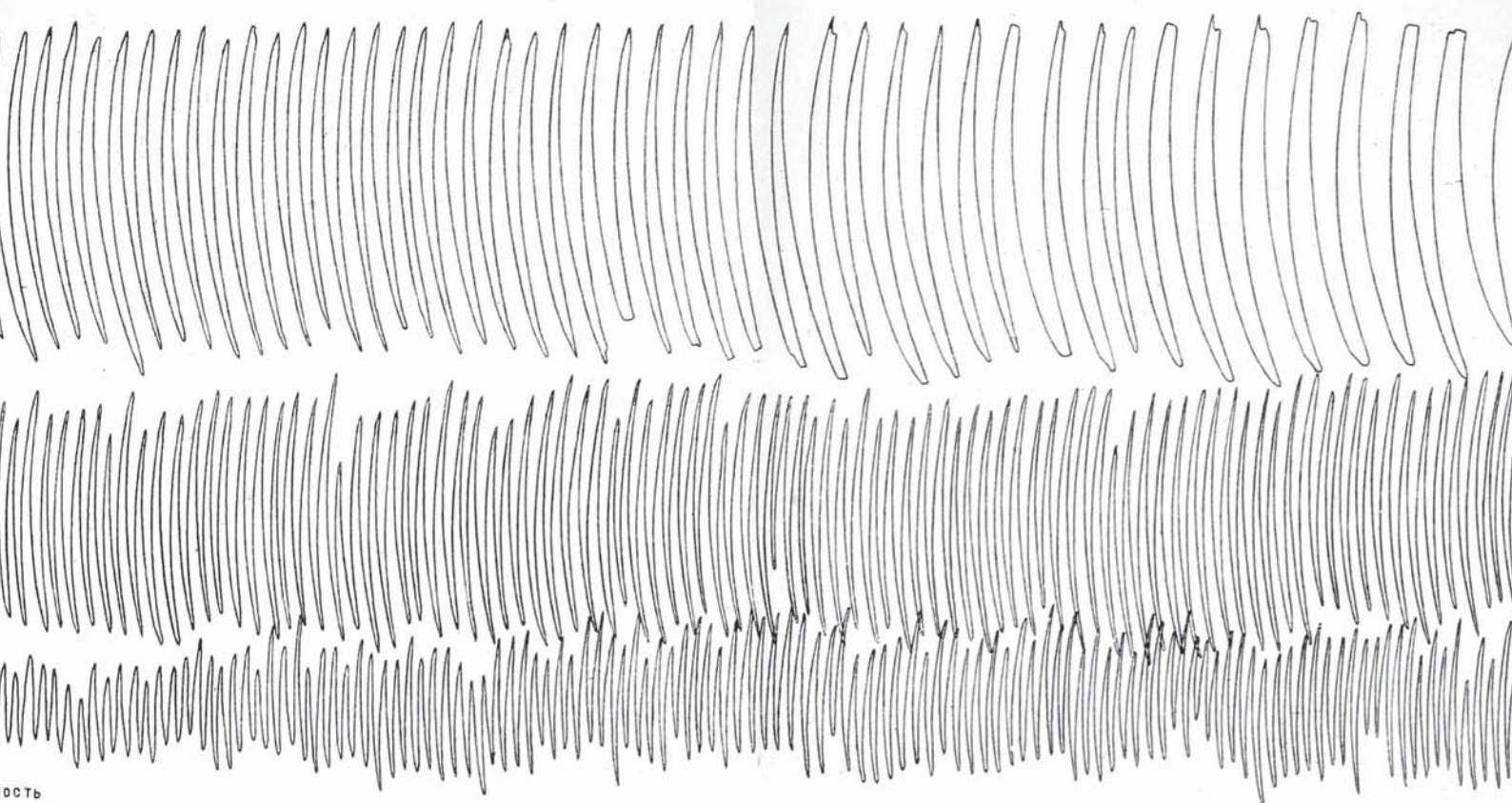
Проф. Введенскій ¹⁾ показалъ, что нервъ, раздражаемый въ теченіе нѣсколькихъ часовъ сряду, не обнаруживаетъ никакого ослабленія своей дѣятельности; можно говорить объ абсолютной утомляемости нерва.

Проф. Н. А. Миславскій ²⁾ признаетъ за нервной клѣткой способность утомляться; это доказывается тѣмъ, что реакція клѣтки измѣняется, а также удлинняется періодъ скрытаго возбужденія. Что касается умственной (мозговой) усталости, то извѣстно, что мышленіе въ такихъ случаяхъ замедляется, мышечная сила уменьшается. Головной мозгъ въ истощенномъ состояніи вынужденъ бываетъ, какъ думаетъ Mosso, посылать болѣе сильныя возбужденія къ мышцамъ, когда требуется вызвать ихъ сокращеніе. Это мнѣніе отчасти объясняетъ болѣе сильныя сокращенія въ полученной нами кривой.

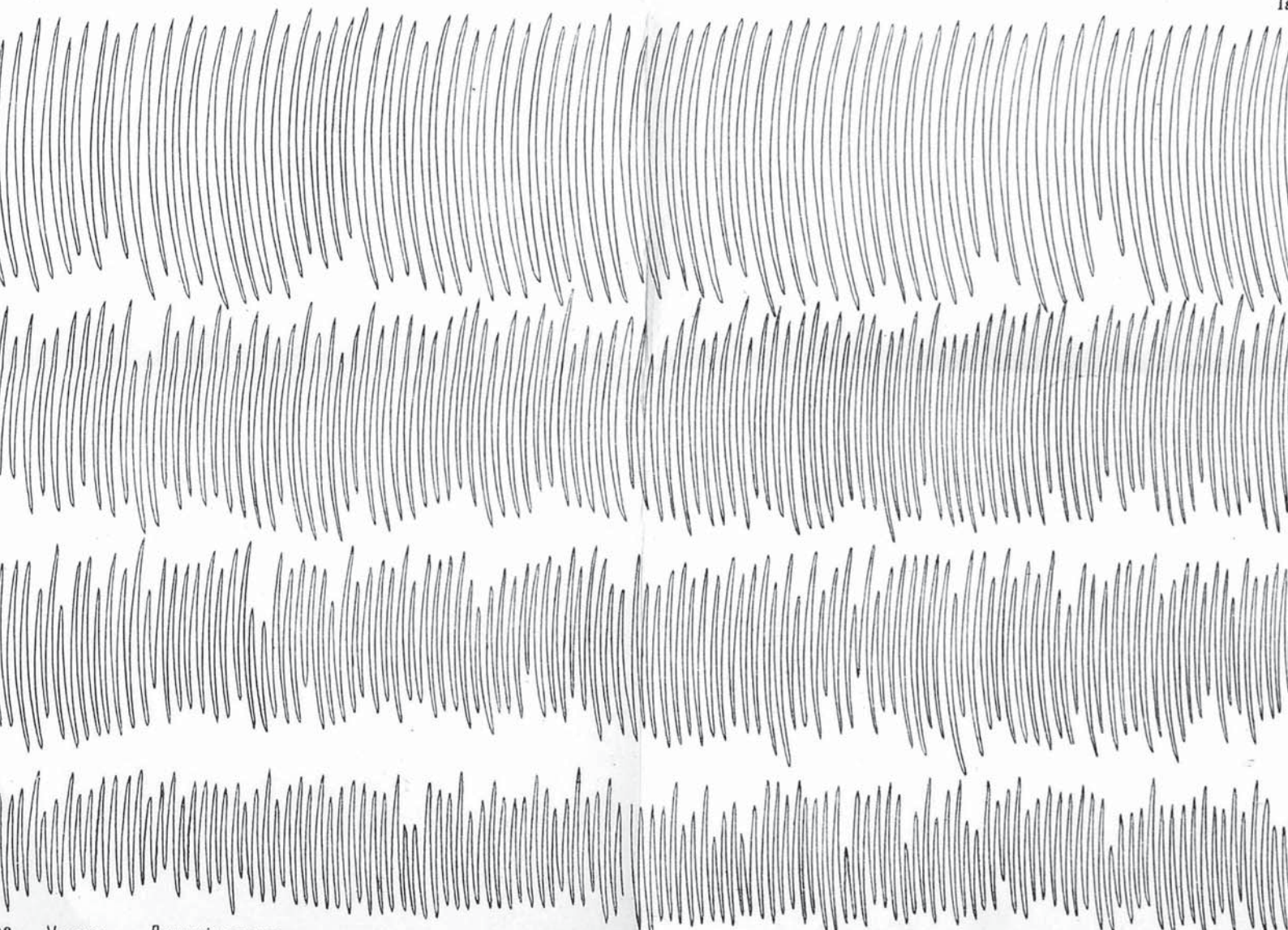
На вышеупомянутыя изслѣдованія усталости мы натолкнулись, занимаясь наблюденіемъ произвольныхъ движеній при нервныхъ болѣзняхъ. Удивительнымъ обстоятельствомъ при нихъ является то, что мышца совершаетъ движенія повидимому не уставая, тогда какъ въ нормальномъ состояніи въ общемъ довольно скоро наступаютъ явленія усталости. Ночью во снѣ произвольныя движенія обыкновенно прекращаются и въ это время мышцы имѣютъ отдыхъ. Бросается въ глаза также постоянство амплитуды кривой. Здѣсь не замѣтно такого рода явленій, какъ при произвольныхъ движеніяхъ: вліяніе воли накладываетъ особый отпечатокъ на движенія. Такъ какъ усталость нервовъ изслѣдована довольно подробно, а мозговая усталость сравнительно мало, по крайней мѣрѣ въ графическомъ отношеніи, то желательно всякое изслѣдованіе въ этомъ направленіи.

¹⁾ Введенскій см. физиологію Фредерика и Ньюэля. 1899.

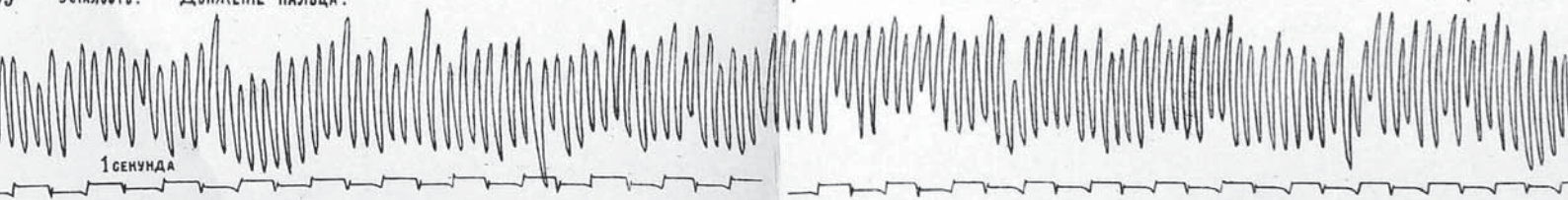
²⁾ Проф. Миславскій. О утомляемости нервовъ. 1901 г.



ость
9



9 Усталость. Движение пальца.



1 секунда