

А
ПРИЛОЖЕНІЕ КЪ СОБРАНІЮ СОЧИНЕНІЙ
И. М. СЪЧЕНОВА.

ОЧЕРКЪ
РАБОЧИХЪ ДВИЖЕНІЙ
ЧЕЛОВѢКА.

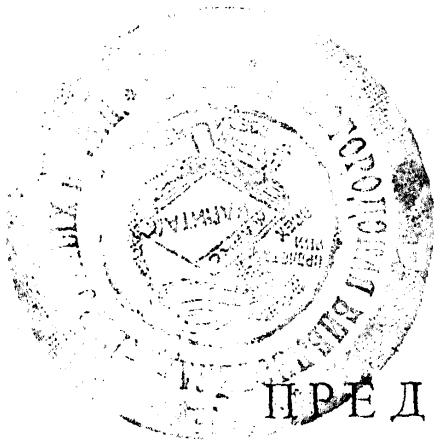
И. М. Съчнова



ИЗДАНИЕ ИМПЕРАТОРСКАГО МОСКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА.



Типо-литографія Т-ва И. Н. КУШНЕРЕВЪ и К^о. Пименовская ул., соб. д.
МОСКВА—1906.



ПРЕДИСЛОВІЕ.

Предметъ предлагаемаго очерка составляютъ вопросы о сложныхъ мышечныхъ движеніяхъ, при посредствѣ которыхъ человѣкъ производитъ т. наз. внѣшнія работы, т.-е. дѣйствуетъ силами своихъ мышцъ на предметы внѣшняго міра. Вопросы эти, по существу дѣла, фізіологическіе, потому что работа всегда была и всегда останется жизненною функціей мышечной системы человѣка, какъ бы ни вытѣсняла современная техника изъ промышленной жизни мускульный трудъ человѣка. Однако вопросы эти разработаны именно съ фізіологической стороны такъ слабо, что въ учебникахъ фізіологіи изъ всѣхъ сложныхъ мышечныхъ движеній описываются лишь акты стоянія и ходьбы, явленія голоса и рѣчи; а о работахъ рукъ, туловища и ногъ нѣтъ и помина. Распространяться здѣсь о причинахъ такого положенія дѣлъ было бы неумѣстно, — скажу прямо, оно не оправдывается ни сложностью явленій, ни малой разработанностью ихъ. Говоря вообще, сложные мышечныя движенія дѣйствительно мало доступны анализу со стороны состава и дѣятельности участвующихъ въ нихъ мышцъ; тѣмъ болѣе, что во многихъ случаяхъ составъ этотъ и условія дѣйствія мышцъ мѣняются во время самаго движенія. Но вѣдь въ рабочемъ мышечномъ движеніи важна не эта сторона, а направленіе движенія, его сила (т.-е. производимое движеніемъ давленіе или тяга), протяженіе (длина пути) и скорость—стороны, допускающія опытное измѣреніе. Къ тому же анатомія даетъ намъ множество драгоцѣнныхъ указаній въ этомъ направленіи. Да, наконецъ, и по вопросу о составѣ мышцъ, участвующихъ въ сложныхъ движеніяхъ, слѣдовало бы прежде всего найти

ключъ къ приведенію послѣднихъ въ естественную систему (на основаніи свойственной частямъ тѣла подвижности) и, выдѣливъ изъ множества переходныхъ измѣнчивыхъ формъ основныя наиболѣе постоянныя, рѣшать уже относительно послѣднихъ, настолько ли онѣ сложны, чтобы исключать всякую мысль даже о приблизительной оцѣнкѣ состава производящихъ ихъ мышцъ.—Сложные вопросы, какъ наши, рѣшаются вообще лишь приблизительно, на основаніи приблизительно-вѣрной оцѣнки лежащихъ въ основаніи ихъ фактовъ. Руководствуясь этимъ общимъ соображеніемъ, я былъ, правда, напередъ вынужденъ выбросить изъ рамокъ очерка такіа измѣнчивыя явленія, какъ мелкія работы ручной кисти, рѣчь и пѣніе; но зато получилъ возможность привести въ опредѣленную систему движенія рукъ, ногъ и туловища, какъ производителей внѣшнихъ работъ. Отсюда, при помощи анатомическихъ данныхъ, имѣющихъ прямое отношеніе къ нашимъ вопросамъ и введенныхъ въ систему подъ новымъ угломъ зрѣнія, былъ уже одинъ шагъ до составленія общаго плана систематическаго изученія мышечныхъ движеній со стороны направленія, силы, протяженія и скорости. Подробное развитіе этого плана на рядѣ примѣровъ и составляетъ суть предлагаемаго очерка. Другими словами, очеркъ не есть сжатое описаніе изученныхъ явленій, а подробное описаніе путей къ ихъ изученію. Нѣтъ сомнѣнія, что, по обширности подлежавшаго обзору матеріала, въ очеркъ могли вкратѣсь недомолвки и пробѣлы. Серьезныя указанія на нихъ будутъ встрѣчены мною съ благодарностью; особенно въ отношеніи затрогиваемыхъ въ очеркѣ анатомическихъ данныхъ; такъ какъ я, не будучи анатомомъ, былъ вынужденъ заимствовать ихъ изъ какого-нибудь одного источника, и такимъ источникомъ служили для меня сочиненія знаменитаго Цюрихскаго анатома-механика *Герм. Мейера*: *Lehrbuch der Anatomie des Menschen*, Leipzig, 1861 и *Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes*, Leipzig, 1873.

Москва, 1 ноября,
1900.

И. Сѣченовъ.

Во всякой машинѣ, устроенной руками человѣка, всегда можно различать части, составляющія собственно рабочій механизмъ, и придатки, которыми управляется ходъ машины. Такъ, въ вѣтряной мельницѣ рабочій механизмъ состоитъ изъ крыльевъ съ передаточными звеньями отъ нихъ къ стояку съ жерновами; а регуляторомъ служатъ тѣ придатки, при посредствѣ которыхъ мельникъ пускаетъ машину въ ходъ или останавливаетъ ее, умѣряетъ или ускоряетъ ея работу. Такъ и въ животномъ тѣлѣ система мышцъ, прикрѣпленныхъ къ подвижнымъ частямъ костнаго скелета, составляетъ тотъ механизмъ, при посредствѣ котораго человѣкъ и животныя производятъ внѣшнія механическія работы; а регуляторами служатъ нервныя придатки, которыми двигательная машина пускается въ ходъ или останавливается, ускоряется или умѣряется въ ея дѣйствіи.

Первое изъ этихъ положеній вытекаетъ изъ слѣдующаго. Когда человѣкъ производитъ какую-либо внѣшнюю работу, на примѣръ, переноситъ на плечахъ грузъ съ одного мѣста на другое, тянетъ лямку, копаетъ землю, ведетъ плугъ, поднимаетъ тяжести, играетъ на музыкальномъ инструментѣ и пр., онъ въ сущности не производитъ ничего иного, кромѣ перемѣщенія въ пространствѣ тѣхъ или другихъ подвижныхъ частей своего тѣла, т.-е. туловища, рукъ и ногъ, приведенныхъ въ соприкосновеніе или въ связь съ предметами внѣшняго міра. Другими словами, въ тѣлѣ его не происходитъ ничего иного, кромѣ перемѣщенія другъ относительно друга подвижныхъ частей костнаго скелета, приводимыхъ въ движеніе мышцами.

Что же касается до нервной регуляціи этого механизма, то она доказывается опытами (на животныхъ) разобщенія мышцъ

отъ нервной системы (перерѣзкой мышечныхъ нервовъ или разрушеніемъ спинного мозга). Не получая возбуждающихъ толчковъ изъ послѣдней, двигательная машина тогда молчитъ, остается въ полномъ бездѣйствіи, какъ это бываетъ и на людяхъ, страдающихъ, наприм., параличами рукъ и ногъ.

Стало-быть, двигательную машину, какъ цѣлое, составляютъ три части: подвижный въ своихъ частяхъ костный скелетъ, совокупность прикрѣпленныхъ къ нимъ мышцъ и нервная система, управляющая движеніями послѣднихъ.

Но опытъ показываетъ, что машина эта можетъ работать отдѣльными частями, враздробь—руками отдѣльно отъ ногъ и, наоборотъ, правой рукой отдѣльно отъ лѣвой и т. д. Съ другой стороны, описательная анатомія учитъ, что въ тѣлѣ нѣтъ такой подвижной кости, къ которой не прикрѣплялась бы хоть одна мышца, и нѣтъ такой мышцы, которая была бы лишена нерва. Слѣдовательно, рабочая машина можетъ быть разложена на множество отдѣльныхъ рабочихъ элементовъ, изъ которыхъ каждый въ свою очередь состоитъ изъ трехъ частей: подвижной кости, ея спеціального двигателя и регулятора.

Понятно, что при такомъ устройствѣ машины, изученіе ея предполагаетъ:

- 1) разложеніе машины на отдѣльные рабочіе элементы;
- 2) изученіе устройства и дѣйствія каждаго такого элемента въ отдѣльности, и
- 3) изученіе сложныхъ рабочихъ движеній, производимыхъ группами элементовъ.

Понятно, наконецъ, что, насколько рабочіе элементы сходны между собою по устройству и дѣйствию, описывать ихъ слѣдуетъ не въ отдѣльности, а подъ общей рубрикой. Такъ мы и поступимъ.

I.

Общія свойства рабочихъ элементовъ.

Типическое устройство рабочаго элемента. Оно вытекаетъ изъ слѣдующихъ общихъ положеній.

- 1) Въ составъ элемента входятъ по меньшей мѣрѣ двѣ сочлененныя между собою кости.