ЗМЕНЫ, ЯКІЕ НАСТУПАЮЦЬ Ў АРГАНІЗМЕ ПРЫ ЛЫЖНЫМ ПРАБЕГУ НА ХУТКАСЦЬ

Дацэнт **А. І.** *Новік.*

Вывученне функцыянальных змен, якіе наступаюць у арганізме чалавека у часе рознага роду работы, якую ён выконвае, набывае асабліва важнае значэнне. Цэлы шэраг эксперыментальных работ, праведзеных у гэтым напрамку з мэтай высвятлення змен, якіе наступаюць у арганізме, маюць таік недахопы, што адны з гэтых работ накіраваны на адшуканне адной адпаведнай методыкі, пры дапамозе якой можна было-б судзіць аб ступені стомленасці і другія-ж, праводзячы свае даследванні карыстаюцца вялікай колькасцю методык, лічучы, што такім шляхам можна бліжэй падыйсці да вывучення змен фізіалогічнага стану ў арганізме у працэсе работы.

Неабходна паказаць на правільнасць поглядаў Шатэнштэйна у галіне выбараў методыкі, які кажа, што „добрых" методык няма, а з другога боку усе методыкі добрыя. Важна толькі улічваць асаблівасці кожнай методыкі, у якіх вытворчых умовах і да каго яна у кожным асобным выпадку можа быць ужыта

Праведзенае спаборніцтва паміж асобнымі узводамі №-скіх палкоў пры лыжным прабегу на хуткасць на дыстанцыю у 25 клм. было выкарыстана у мэтах назірання над фізіялагічнымі зменамі, якіе наступаюць ў арганізме і апісання ужытай методыкі у гэтых даследваннях.

Дадзеныя фізіялагічных змен ў удзельнікаў ў лыжнага прабега і выкладзенны у гэтай рабоце.

Былі праведзены наступныя фізіялагічныя даследванні:

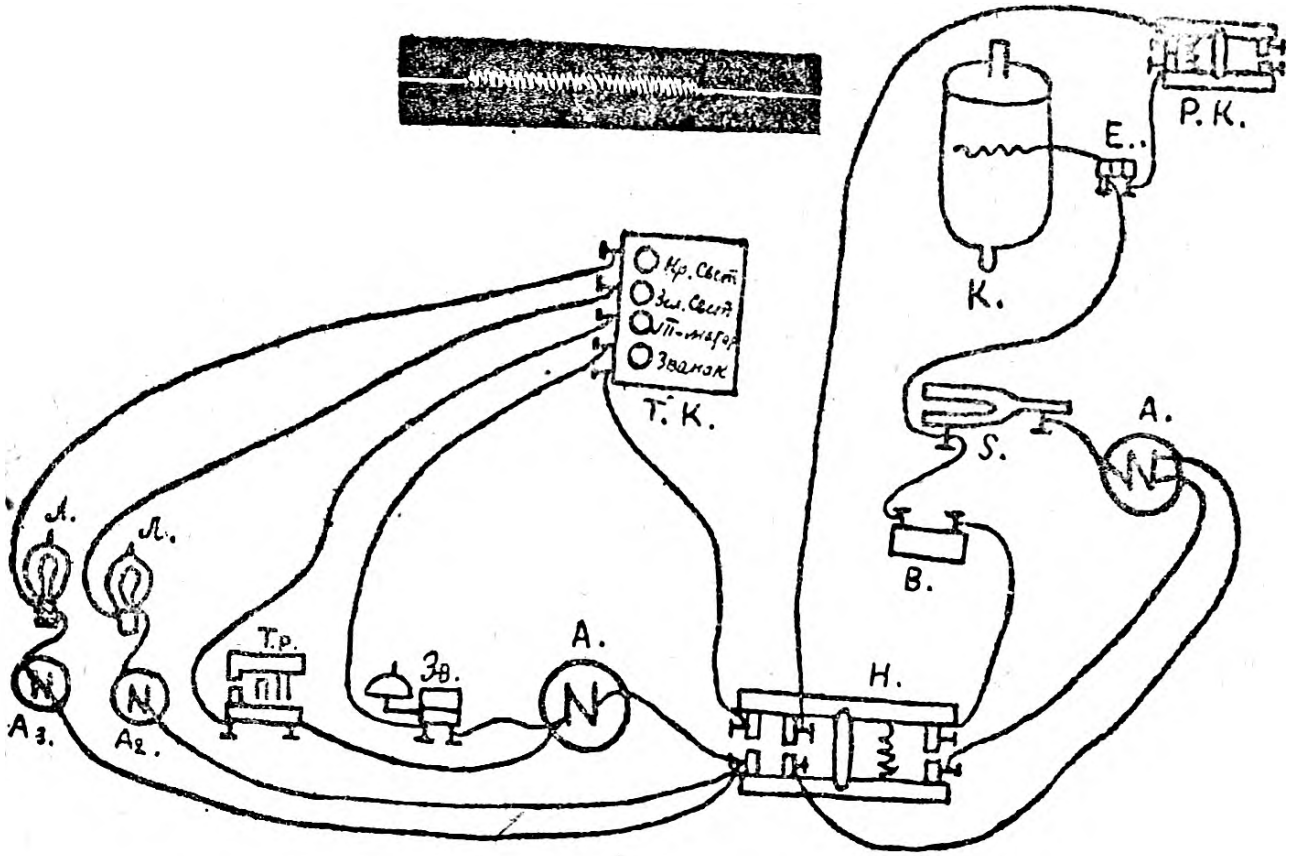
1. Вызначэнне рэактыўнага часу.
2. Трэмор.
3. Крывяны ціск і пульс.
4. Спіраметрыя.
5. Лейкацытарная формула.
6. Вага.

Методыка фізіялягічных даследванняў.

1 Вызначэнне рэакцыйнага часу. Для запісу рэакцыйнага часу мной была зманціравана асобная установка. У аснову яе была паложана схема, якая апісваецца акадэм. Леантовічам А. В. („Руководство для практических занятий по физиологии животных» 1928).

Для хуткасці запісу прышлося злучэнне рабіць такім спосабам, каб выключыць ланцуг двух адзначальнікаў (адзначальнік моманту пачатку раздражэння і моманту самой рэакцыі), такім чынам, адзін адзначальнік, які запісваў час, разам з гэтым адзначаў і момант пачатку раздражэння і момант самой рэакцыі

Установка для запісу часу рэакцыі заключалася у наступным



Тлумачэнне да схемы №1.
S камертон-у 100
А-Аз—аккумуляторы
Е сігнал „Дэпрэ"
Н ключ Гельмгольца
К барабан кімографа
РК Рэакцыйны ключ.
ТК. Тэлефоны камутатар.
В Супраціўленне.
Тр Тетенометр.

У электрычны ланцуг (схема №1) быў уключаны камертон у 100 хістанняў у секунду (S), які замыкаўся праз адзін з кантактаўплечнага трохплечнага ключа Гельмгольца (Н). Пры дапамозе гэтага-ж ключа Гельмгольца хістанні камертона перак-

лючаліся на сігнал Дэпрэ (Е), хістанні якога запісваліся на закончаным барабане кімографа (К). Праз ключ Гельмгольца вытваралася уключэнне раздражальнікаў, свет (Л) званок (Зв. Тр.) пажаданню эксперыментатара, праз звычайны тэлефонны камутатар (Т к), які быў уключаны у агульную сістэму і звязаны, з аднаго боку з светавым і гукавым раздражальнікам праз акумулятар (А), а з другога боку, з ключом Гельмгольца. Уся гэтая устаноўка, зманціраванная на стале, змяшчалася у пакоі, суседнім з тым пакоем, дзе садзіўся іспытуемы, перад якім змяшчаўся на стале рэакцыйны ключ (Р. К) і сістэма раздражальнікаў. Усе гэтае дазваляла стварыць найлепшыя умовы для даследвання рэакцыйнага часу, калі іспытуемы ізаляваўся ад эксперыментатара.

Пуск і выключэнне камертона у дадзеным выпадку не перэшкаджалі іспытуемаму і не з'яўляліся пабочнымі раздражальнікамі.

Для таго, каб перадача хістанняў камертона праз сігнал Дэпрэ на закончаную паверхню кімографа адбывалася заўседы бесперабойна, гэтая устаноўка дазваляла безперапыннае і бесперабойнае хістанне камертона, дзякуючы пабочнаму ланцугу ад камертона да ключа Гельмгольца праз супраціўленне (В), роўнае супраціўленню сігнала Дэпрэ.

Такім чынам, у часе ходу, г. з. у момант хістання камертона, ен мог пераключацца на сігнал Дэпрэ і наадварот выключацца, не парушаючы адначасна з гэтым рытмікі свайго хістання.

Перад даследваннем іспытуемаму паказвалася, на які раздражальнік ен павінны рэагаваць ціскам рэакцыйнага ключа Калі эксперыментатар праз камутатар уключаў, напрыклад званок і паведамляў іспытуемага: „рэагаваць на званок", зараз-жа ціскам на ключ Гельмгольца уключаўся адпаведны раздражальнік і адначасна з гэтым хістанні камертона перадаваліся на сігнал Дэпрэ, які пачынаў запісваць крывую рэакцыйнага часу на кімографе. Іспытуемы, пачуўшы у дадзеным выпадку званок, павінен быў зараз-жа паціснуць рэакцыйны ключ і; такім чынам, аўтаматычна выключаў сігнал Дэпрэ, які спыняў запісваць крывую рэакцыйнага часу.

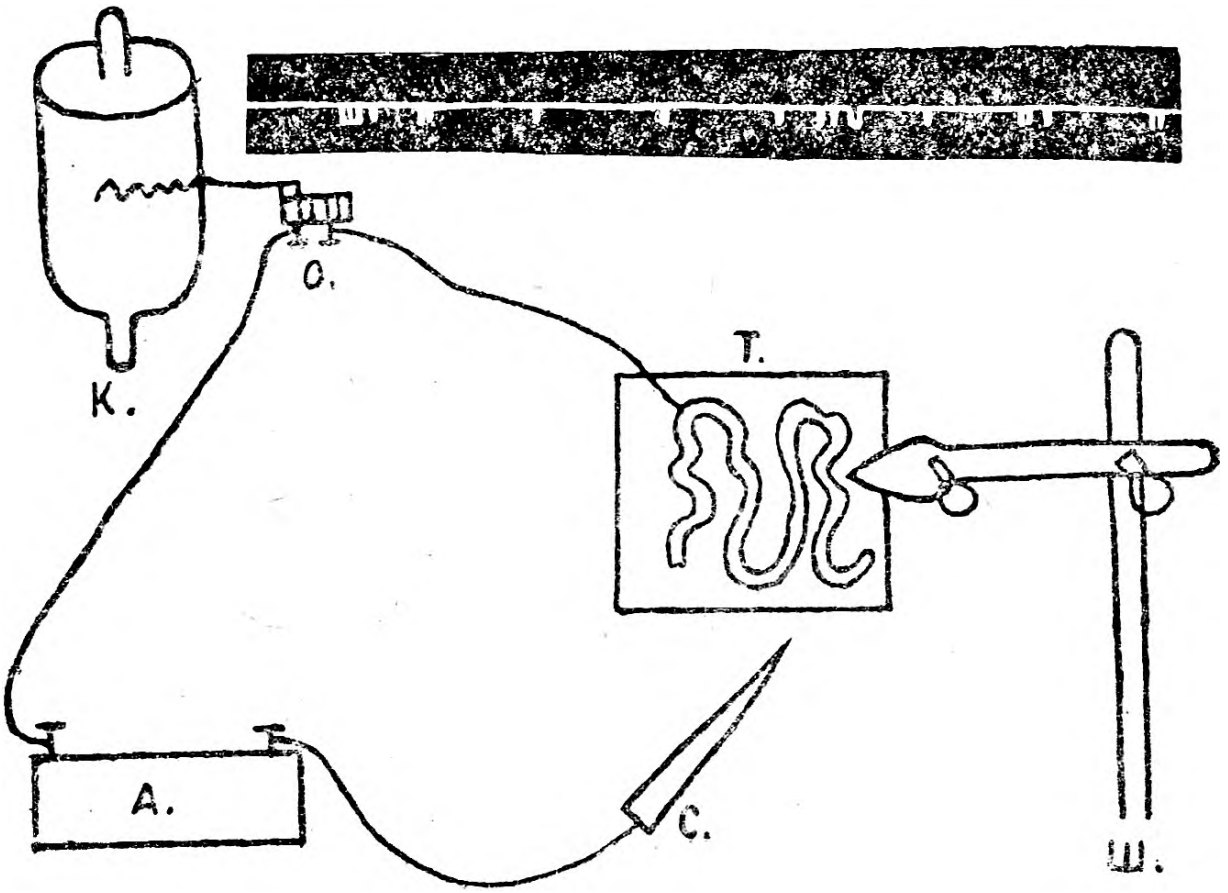
Колькасць хістанняў сігнала Дэпрэ, запісанных на кімографе (хістанні якога залежылі ад камертона у 100"), і будзе адпавядаць рэакцыйнаму часу на дадзеныя раздражальніка выражанаму у сотых долях секунды.

Гэтая устаноўка дазваляла уключаць розныя раздражальнікі і у рознай камбінацыі.

Схема № 1 і узор запісу рэакцыйнага часу паясняе вышэйсказанае.

2. **Трэмор**. Даследванні трэмора вытвараліся наступным спосабам. Была падрыхтавана спецыяльна для гэтага металевая дошка (Т) 26 см. х 20 см. ў якой была выразана звілістая

скразная шчэлка даўжыней каля I м., дыяметрам 0,7 см. (Схема № 2).



Тлумачэнне да схемы № 2.

Т—металёвая дошка з прарэзам,
С—стрыжэнь,
А элементы,
О—адзначальнік,
К—барабан кімографа,
Ш—штатыў:

Іспытуемы павінен быў правесці металевым стрыжнем (С) па выразанай лініі, не дакранаючыся да краеў. Папярэчнікі стрыжня—0,3 см. Кожнае дакрананне стрыжня да краеў выраза замыкала ланцуг які складзены з элементаў (А) і адзначальніка (О), што і адзначалася на закопчанай паверхні барабана. У выпадку доўгага дакранання стрыжня да сценкі выраза металевай дошкі, на барабане адзначалася адпаведная плошча. Для атрымання аднастайных запісаў трэмаграм ва усіх іспытуемых, запіс заўседы вытвараўся пры аднолькавай ва усіх выпадках хуткасці вярчэння барабана кімограма.

Схема № 2 і узор запісу трэмаграмы паясняюць вышэй сказанае.

3. **Крывяны ціск.** Крывяны ціск вызначаўся слыхавым метадам па Караткову. Для вымярэння крывянога ціску ужываўся Тоно-

meter Recklinhausena і сфігмаманометр Рыва-Рочы. Што ж датычыцца астатніх даследванняў, як — спіраметрыя, вага, то апошнія вызначаліся звычайным спосабам, агульна прынятым пры фізіалагічных даследваннях.

Лейкацытарная формула вытваралася па метаду Шылінга. Мазкі афарбоўваліс по Гімза,

Вынікі даследвання.

Удзельнікі лыжнага прабега, як перад стартам, так і зараз жа пасля фініша, падлягалі вышэйпаказаным даследванням.

Рэакцыйны час. Рэакцыйны час перад стартам у большасці іспытуемых на слыхавы раздражальнік хістаўся ад 0 13 да 0,3-0,38 секунд. Былі і асобныя выпадкі, калі рэакцыйны час быў некалькі больш і менш паказаных велічынь.

Вытваранае даследванне рэакцыйнага часу у удзельнікаў лыжнага прабега зараз-жа пасля фініша паказала незначнае павялічэнне рэакцыйнага часу у большасці іспытуемых.

У некаторых-жа іспытуемых рэакцыйны час павялічваўся у 1,5-2 разы.

Значны % іспытуемых паказаў памяншэнне рэакцыйнага часу у параўнанні з першапачатковым.

У адзіночных выпадках рэакцыйны час амаль не змяніўся.

Трэмор. Што датычыцца параўнання і аналізу трэмаграм, атрыманых як да старта, так і пасля фініша, то неабходна адзначыць наступную акалічнасць: большасць удзельнікаў паскорыла час праходжання стрыжня па усяму прарэзу дошкі, але адначасна з гэтым назіралася і колькаснае павялічэнне асобных і доўгіх дакрананняў.

Ва ўсякім выпадку, калі супаставіць змену трэмара з той надзвычайна падвышанай актыўнай дзейнасцю рухацельнага апарата ў працэсе прабега, то неабходка адзначыць, што колькаснае павялічэнне дакрананняў з адначасовым паскарэннем часу, які прыпадае на прахаджэнне звілістага шляху прарэза ў дошцы паказвае, што вытвараная работа ў працэсе прабега не асабліва рэзка адбівалася на каардынацыйным механізме, у дадзеным выпадку—руках.

Хаця наступаючая стомленасць у працэсе дадзенага віду работы і растройвае ў некаторай степені каардынацыйны механізм, але, трэба думаць, папярэдняя трэніроўка (добра пастаўленая), якая праводзіцца ў часцях Чырвонай Арміі, з'яўляецца

фактарам, спрыяючым каардынацыі, якая працякае пры дадзеным фізіялагічным стане арганізма.

Зусім іншы малюнак атрымоўваецца у тым выпадку калі даследваць на трэмор пасля доўгай адпаведнай дадзенай работы, але без папярэдняй трэніроўкі. Асабліва ў такіх выпадках павялічваецца колькасць адзіночных і працяглых дакрананняў.

Змены крывянога ціску. Пры аналізе дадзеных атрыманых змен крывянога ціску ўлічвалася змена пульсавога ціску. Адначасна з гэтым улічваліся дадзеныя сісталічнага і дысталічнага ціску, у выніку змен якіх адпаведным чынам змяняецца і пульсавы ціск

Параўнаўваючы атрыманыя дадзеныя змены кравянога ціску да прабега і пасля, прыходзілася назіраць у большасці іспытуемых змяншэнне пульсавога ціску. Змяншэнне хісталася ад 4 да 12 мм. Нд. залежнае ад адпаведнай змены з боку сісталічнага і дысталічнага ціску.

Адначасна з гэтым назіралася значная колькасць выпадкаў, калі сісталічны і дысталічны ціск змяняўся незначна (хістанні ад 2 да 4 мм.) у выніку чаго пульсавы ціск заставаўся амаль незменны. Былі і такія выпадкі, калі пульсавы ціск падвышаўся ў выніку адпаведных змен сісталічнага і дысталічнага ціску.

Хаця пульсавы ціск паніжаўся і быццам паказваў на фактар неспрыяючы, але паніжэнне, ляжачае ў мэжах 6—8 мм. у сярэднім з'яўляецца на столькі нязначным (прымаючы пад увагу від работы), што сведчыць аб добрым стане сэрдэчна сасудзістай сістэмы ў удзельнікаў лыжнага прабега. Тым больш гэтае абаснавання з'яўляецца, па майму правільным, калі паказаць на той факт, што ніякага папярэдняга адбору для ўдзелу ў даным прабегу і паследуючага даследвання не вытваралась.

Змены з боку пульса выражаліся ў наступным Частата пульса пасля фініша значна павялічалася. Гэтае павялічэнне ў сярэднім выражалася ад 60 да 84 удараў, звыш нармальнага, і ў адзіночных выпадках пульс даходзіў да 168 удараў у мінуту.

Даследванне пульса. вытваранае праз 15 і больш мінут паказвала значнае зніжэнне і ў асобных выпадках набліжэнне да нормы.

Спіраметрыя. Дадзеныя даследвання ў жыццёвай емістасці лёгкіх до і пасля прабега паказалі змяшэнне апошняй дахадзіўшае ў сярэднім да 400—600 куб. см.

Змены лейкацітарнай формулы. Што-ж датычыцца змен лейкацытарнай формулы, то неабходна адзначыць наступную акалічнасць. Цяжкасць атрымання масавай колькасці мазкоў крыві і далейшай іх апрацоўкі, прымусіла браць мазкі толькі ў нязначнай колькасці, з прычыны чаго, зразумела, нельга назіраемыя змены ў лейкацытарнай формупе лічыць зменамі, тыпавымі для ўсіх удзельнікаў прабега.

Але атрыманыя дадзеныя, хаця і ў нязначнай колькасці ўдзельнікаў прабега, у некаторай ступені і дапамагаюць высветліць змены, назіраемыя з боку крывевытворнага аппарата пры выкананні гэтага віда работы.

Вынікі лайкацытарнай формулы выразіліся ў наступным. Колькасць эозінафілаў зменшылася з 2—3 проц. да 1—0,5 проц. Лімфацыты таксама зменшыліся ў некаторых выпадках да 12—14 проц. Што датычыцца палачкаядровых лімфацытаў, то колькасць іх павялічыліся і дахадзіла ў асобных выпадках да 16—20 проц.; у асобных выпадках назіраліс і маладыя формы.

Ясна, што такая работа, якая была выканана кожным з удзельнікаў лыжнага прабега не магла не адбіцца на зруху лейкацытарнай формулы, але гэты зрух не гаворыць аб глыбокіх функцыянальных растройствах з боку крывевытворнага апарата. Некалькі ўзятых кантрольных мазкоў праз 6—10 гадзін пасля фініша паказалі, што лейкацытарная формула амаль нічым не адрознілась ад лейкацытарнай формулы ў умовах спакою.

Змены, назіраемыя з боку вагі. Вага ў удзелвнікаў прабега ва ўсіх выпадках значна зніжалася ў параўнанні з вагай да прабега. Зніжэнне вагі ў асобных выпадках даходзіла да 2—3 кг Страта ў вазе галоўным чынам адбывалася з прычыны павышанага потвыдзялення, у іншых выпадках і мочавыдзялення.

Падводзячы вынікі атрыманых дадзеных, неабходна адзначыць што хаця ў пэўнай колькасці выпадкаў назіраліся адпаведныя функцыянальныя змены' але як відаць з апісоння атрыманых дадзеных, усе гэтыя змены не на столькі значныя, каб можна было гаварыць аб наступіўшых глыбокіх функцыянальных зменах ў арганізме ўдзельнікаў лыжнага прабега ў умовах спаборніцтва.

Мы не маем ў даным выпадку такіх глыбокіх функцыяльных змен у арганізме, якія-б гаварылі а пераходзе фізілагічнага стану ў стан паталагічны. Другімі славамі: назіраемыя змены ляжаць у межах нармальных фізіалагічных хістанняў для дадзенага фізіалагічнага стану арганізма.

Абсалютная большасць удзельнікаў прабега, не гледзячы на неспрыяючыя метэоралагічныя ўмовы (мяцеліца, мароз), пры ходзілі к фінішу ў добрым стане. Свядомасць, актыўнасць і зацікаўленасць у спаборніцтве ўдзельнікаў лыжнага прабега, безумоўна, не толькі мелі ўплыў, але адпаведным чынам і абумовілі ход фізіалагічных працэсаў, працякаючых у арганізме.

Die Veränderungen, die im Organismus auftreten beim Wettbewerb Skielauf.

Docent A. Nowik.

Beim physiologischen Zustande des Organismus ist eine Distanz von 25 Kilometer als optimale zu betrachten.

Eine vorangegangene gute Trainirung, und die Activitet der Teilnehmenden beim Skielauf entschieden das Resultat der physiologischen Processe in Organismus.