

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**БУХОРО ЮҚОРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МУҲАНДИСЛИК-
ТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**



«Енгил саноат технологияси» кафедраси

**«Амалий антропология ва биомеханика асослари»
фанидан тажриба машғулотларини бажариш учун**

УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

**Йўналиш: 5140900 – «Енгил саноат маҳсулотлари
технологияси» (касбий таълим)**

Бухоро - 2011

Тузувчи:

«ЕСТ» кафедраси
катта ўқитувчиси Турсунова З.Н.

Такризчи:

«ЕСТ» кафедраси катта
ўқитувчиси Абдурахманов Ф.А.

Бухоро Енгил саноат КҲК
директори Гафурова Н.Т.

Услубий кўрсатма «**ЕСТ**» кафедрасининг 2011 йил «__»
_____ № _____ мажлисида муҳокама қилинди.

Услубий кўрсатма «Т ва ЕСТ» факултетининг услубий
кенгашининг 2011 йил _____даги № _____ мажлисида
муҳокама қилинди.

Услубий кўрсатма БухЮТМТИ услубий кенгашининг 2011
йил «__»_____даги № _____ мажлисида муҳокама қилинди.

М У Н Д А Р И Ж А :

Кириш	
1. Қўл скелети суяқларини чизиш ва ўрганиш	
2. Қўл мушакларини чизиш ва ўрганиш	
3. Оёқ скелети суяқларини чизиш ва ўрганиш	
4. Оёқ мушакларини чизиш ва ўрганиш	
5. Қўл панжаси антропометрияси	
6. Товон антропометрияси	
7. Ўлчамлар орасидаги боғлиқликни аниқлаш	
8. Қолипни лойиҳалаш	

К И Р И Ш

Мустақил давлатимиз халқининг келажак равнақи учун юқори талабларга жавоб берувчи сифатли халқ истеъмол молларини, шу жумладан енгил саноат маҳсулотларини кўпайтиришга катта аҳамият берилмоқда. Аҳоли эҳтиёжини қондириш учун енгил саноат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмини ва унинг сифатини янада ошириш талаб этилади. Бунинг учун корхоналар самарадорлигини ошириш, меҳнат унумдорлигини ўстириш, ҳозирги замон талабларига жавоб берадиган, рақобатбардош, сифатли маҳсулот ишлаб чиқаришга эришиш кўзда тутилади.

Енгил саноат маҳсулотларни ишлаб чиқариш саноати олдида кийим ва чарм маҳсулотларини моделлаштириш, лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш жараёнларини такомиллаштириш, автоматлаштириш, ассортиментлик гуруҳларини ривожлантириш, маҳсулот сифатини яхшилаш каби муҳим вазифалар қўйилган.

Енгил саноат маҳсулотларининг сифат кўрсаткичларидан бири, бу уларнинг ўлчов ва шакллари — гавда, товон ва панжа ўлчов ва шаклларига мос келишидир. Шунинг учун ҳам муҳандис-конструктор ўз объекти бўлмиш одам учун буюм лойиҳалаётганда, у тўғрисида тўлиқ маълумотга эга бўлиши керак.

Кийим, пойабзал ва чарм кўлқоплар конструкциясини яратишда, одам танаси, оёқ ва кўл анатомио-физиологик тузилиши, улар ўлчовларининг ўзгариш қонуниятларини, ҳаракат биомеханикасини билиш лозим. Оммавий буюм ишлаб чиқаришда ўлчовлар ассортиментларини тузиш асоси бўлиб хизмат қилувчи ўлчовлар типологиясини қуришни, инсон танаси, кўл-оёқлари ўлчовлари тўғрисидаги кенг ва тизимли антропометрик маълумотларгина таъминлай олади. Бундай мустаҳкам илмий маълумотларга «Амалий антропология ва биомеханика асослари» фанини ўрганибгина эга бўлиш мумкин.

Шуни таъкидлаш керакки, енгил саноат маҳсулотларини ишлаб чиқариш корхоналарида асосан енгил саноат маҳсулотларини моделлаштириш ва конструкциялаш, материалларни бичиш ва уни тикиб-йиғиш, қолиплаш, пардозлаш

натижасида мақсадга мувофиқ қурилма ҳосил бўлади.

Бу тадбирларни амалга оширишда олий ўқув юртида енгил саноат соҳасида таҳсил кўриб чиқадиган мутахассислар катта рол ўйнайди. Бунинг учун улар махсус фанларни чуқур ўрганишлари лозим. Ана шундай махсус фанлардан бири «Амалий антропология ва биомеханика асослари»дир.

Кадрлар тайёрлаш миллий дастури талабларига жавоб бера оладиган муҳандис-педагог, ушбу фанни ўзлаштириб одам танасининг тузилиши; унинг ривожланиши организмнинг турли тизимларининг фаолияти; скелет тузилиши; одам танасининг, қўл ва оёқ эркин турган қисмларининг анатомик нуқталарини билиш; ўлчаш усуллари, ўлчаш натижаларини умумлаштириб, ўрта типик қийматларни аниқлай олиш; мослама ва воситалардан мустақил фойдалана олиш; ўлчамлар дастури билан танишиш; генерал мажмуа ва танлов, ҳамда вариацион қатор тузишни ўрганиш; одам танаси биомеханика асослари; динамик антропометриядан билим, кўникма ва малакаларга эга бўлади.

ТАЖРИБА МАШҒУЛОТИ №1

Мавзу: Қўл скелети суякларини чизиш ва ўрганиш

Ишдан мақсад:

Қўл скелети суякларини алоҳида куриб чиқиш ва расмини чизиш йўли билан анатомия ва физиология бўйича билимларни мустаҳкамлаш.

Ишнинг мазмуни:

1. Одам қўл скелети суякларининг тузилиши
2. Елка камари суяклари
3. Қўлнинг эркин турган бўлимидаги суяклар
4. Қўл суякларининг бирлашуви
5. Қўл скелетидаги бўғимлар ва уларнинг ҳаракати

Ишга тайёрланиш учун саволлар:

1. Қўл скелети қандай суяклардан ва бўлимлардан иборат.
2. Қўл суяклари қандай бирикади?
3. Қўл скелетида қандай бўғимлар бор?
4. Қўл скелетидаги бўғимлар қандай ҳаракатланади?

Воситалар:

Қўл скелети суяклари расми, одам скелети, анатомик атласлар.

Фойдаланиладиган адабиётлар:

1. Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Калита А.Н. Практикум по конструированию изделий из кожи. М.: 1985.
2. А. Камолов, А.А. Ҳайдаров. «Чарм буюмларини конструкциялаш». 1-қисм., Т.: 1999.

Ишга оид кўрсатмалар:

Суяк тузилишини, шакли функциялари ва мушаклар бирикиш жойини, суякларни яхши эслаб қолиш учун ҳар бир талаба жадвал тузади ва суяклар расмини албомга чизади. Топшириқни бажариш учун одам скелетини алоҳида ўрганиб, кейин уни чизиб кўрсатиш керак.

Албом варақларида барча суякларни кўрсатиш ва бу суяклар хусусиятларини акс эттириш учун улар расмни турли проекцияларда чизиб номини ёзишлари керак.

Одам скелети асосан тана, бош суяк ва қўл, оёқ скелетидан ташкил топган. Одамнинг қўл скелети билан оёқ скелети тузилишида бир қадар ўхшашлик бўлади, лекин улар вазифалари бўйича бир-биридан фарқ қилади. Одам оёқлари воситасида бир жойдан иккинчи жойга юриб боради ва гавдасини кўтариб юради.

Қўл эса меҳнат курули бўлиб, ушлаш вазифасини бажаради. Қўл ва оёқ суяклари жойлашувига қараб камар ва эркин турган бўлимга ажратилади. Қўл ҳам ўз камари воситасида тана скелетига қўшилиб туради.

Қўл скелети қуйидаги суяклардан тузилган:

А) Қўл камари – иккала томонидан биттадан ўмров ва кўкрак суяклардан иборат.

Б) Қўлнинг эркин турган бўлимидаги суяклар, бунинг ўзи уч бўлимга бўлинади:

1. Елка бўлими (камардан кейин жойлашган бўлиб) найсимон елка суяклардан иборат.

2. Ўрта бўлим – иккала узун (тирсак ва билак) суяклардан иборат.

3. Қўлнинг дистал бўлими – қўл панжасининг скелетидан иборат.

Қўл панжасининг скелети кафт усти, кафт ва бармоқ (фаланга) суякларига бўлинади.

Кафт усти суяклари турли шаклдаги саккизта майда суяклардан иборат бўлиб, тўрттадан иккита қатор бўлиб жойлашган. Булардан биринчи ёки проксимал қатори (бош бармоқ томонидан ҳисоблаганда) қайиқсимон (1), ярим ойсимон (2), уч қиррали суяк (3) ва нўхатсимон (4) суяклардан иборат.

Ана шундай тўртта суякларнинг биринчи учтаси ўзаро бирлашиб, эллипс шаклида турган бўғин юзани ҳосил қилади ва билак суягига бирлашиб туради, нўхатсимон суяк уч қиррали суяк билангина қўшилади.

Кафт усти суякларининг иккинчи, ёки дистал, қатори трапециясимон (5) суяк, трапеция шаклидаги (6) кичик суяк, бошчали (7) суяк ва илмоқли (8) суякдан иборат. Кафт

суякларининг номлари шаклларга мос келади, уларнинг ҳар бирида бир-бири билан қўшиладиган мос бўғин юзалари ва баъзиларида кафт юзларига туртиб чиққан ғадир-будир дўмбоқлари бўлади.

Кафт усти суяклари бир текис турмай, орқа томонига кабариб, олдинги ёки кафт томонига ботиб кирган. Кафт суяклари – бешта найсимон суякдан тузилган бўлиб, бош бармоқ томонидан саналади.

Бармоқ фалангалари – фаланга суяклари кафт суякларига ўхшаш калта най суяклардан тузилган бўлиб, бармоқларда олдинма кейин жойлашган. Кафт суяклари билан қўшилиб турган асосий суяклари проксимал ёки биринчи фаланга дейилади.

Кейинги иккинчи ёки ўрта фалангалар, охирги фалангаларни учинчи ёки тирноқ фалангалари деб аталади.

Бош бармоқ биринчи ва учинчи фалангалар бўлиб, ўрта фалангалар бўлмайди. Бундан ташқари ўрта суяги билан биринчи бармоқ фалангаларга суяклари бугун халтачаларининг кафт соҳасида иккита сесамасимон суякчалар бўлади. Бундай суякни кафт суяклари билан фаланга суяклари бугун халтачаларида, фақат биттадан учраши мумкин.

Елка бўғин (1), елка суягининг боши, курак суягининг бўғин чуқури қўшилишидан ҳосил бўлади.

Елка бўғими шарсимон бўғимлари туркумига киради ва халтаси кенг бўлади, шу сабабли жуда эркин ва ҳар тарафлама ҳаракат қилади. Елка бўғимида қуйидаги асосий ҳаракатлар содир бўлади.

1. Елка суягининг олдинги ва орқа ҳаракати.
2. Елкани танадан узоқлаштириш ва яқинлаштириш.
3. Елка суягининг ички ва ташқариги (вертикал ва тик) ўқ атрофида бўлиши.
4. Айланма ҳаракат.

Тирсак бўғими (2) учта суякнинг, яъни елка суягининг пастки (дистал) учи билан билак ва тирсак суякларининг устки (проксимал) учларининг қўшилишидан ҳосил бўлади. Елка суяги билан билак суяги ўртасидаги бўғим, елка суяги билан тирсак суяги бўғим, билак суяги билан тирсак суяги ўртасидаги бўғим деб аталади.

Тирсак бўғимда асосан битта, яъни кўндаланг ўқ атрофида бурилиш ва ёзилиш ҳаракати содир бўлади. Шунинг учун бир ўқли бўғимлар гуруҳига киради.

Билак ва тирсак суяқларининг устки ва остки учлари бўғим ҳосил қилиб қўшилади. Суяқларнинг пастки учлари ҳосил бўлган бўғим – билак суягидаги махсус кемтик билан тирсак суягининг бошчаси қўшилишидан ҳосил бўлади.

Суякнинг учларидаги бўғимда билак қўшилишидан ҳосил бўлади. Суяқларнинг учларидаги бўғимда билак суяқларнинг бошчаси, тирсак суягининг кемтик кириб туради, пастки суяқларидаги бўғимда эса аксинча, тирсак, бошчали билак суягининг кемтигига кириб туради. Бу икки бўғимнинг уйғун ҳаракати, яъни суяқларнинг ўқи атрофида айланиши туфайли билак ичкарига ва ташқарига бурилади, яъни қўл кафти олд-орқа томонига айланади ва цилиндр шаклида бўғимлар шаклига киради.

Билак – кафт бўғими эллипс шаклида бўлиб, эгилиш, букилиш, ёзилиш, узоқлаштириш ва яқинлаштириш ҳаракатлари мавжуд.

Кафт усти суяқларининг биринчи қатори билан иккинчи қатори ўртасидаги бўғимга эса ўрта кафт бўғими дейилади.

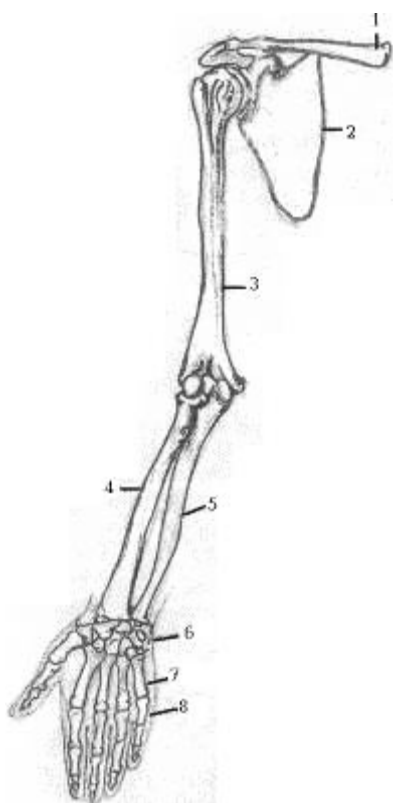
Кафт усти – кафт бўғими, иккинчи қатордаги кафт усти ва кафт суяқларининг (проксимал) учлари ўртасида ҳосил бўлади.

Кафт суяқлари билан бармоқ суяқларининг ўртасидаги бўғимни эллипс шаклига бўғимлар шаклидаги бўғимлар гуруҳига киритса бўлади.

Бу бўғим ҳаракат икки ўқ атрофида содир бўлади, фронтал ўқ атрофида букилиш ва ёзилиш юз берса сагиттал ўқ атрофида бармоқлар, букилмаган ҳолда бир-бирига II, IV, V бармоқлар III, бармоққа яқинлашди ва узоқлашади. Бармоқ суяқлари ўртасидаги бўғимлар ғалтак шаклидаги бўғимлар гуруҳга киради. Бўғим II, III, IV, V бармоқлардаги биринчи ва иккинчи фалангларнинг пастки халтачасининг юзлари билан ҳар уччала фалангаларнинг устки бўғим чуқурчалари ўртасида содир бўлади. Бармоқ бўғимларида фақат кўндаланг ўқ атрофида ҳаракат, букилиш ва ёзилиш содир бўлади.

Асосий бўғинлар тавсифи

Бўғим	Бўғим эскизи	Бўғимларга бирлашадиган суяклар	Бўғимлар ҳаракати
-------	--------------	---------------------------------------	----------------------



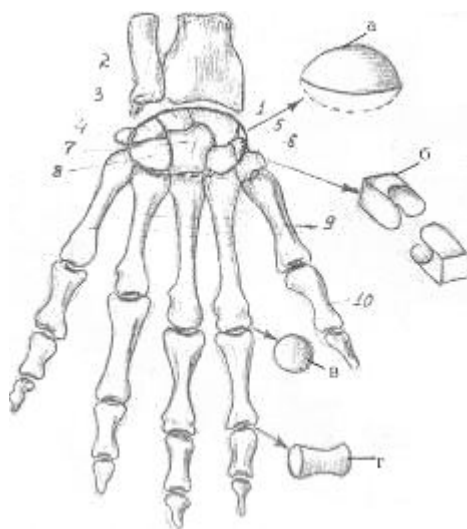
1.1-расм. Қўл скелетининг олд томондан кўриниши:

1 – ўмров суяги; 2 – курак суяги; 3 – елка суяги; 4 – билак суяги; 5 – тирсак суяги; 6 – кафт усти суяклари; 7 – кафт суяклари; 8 – бармоқ суяклари

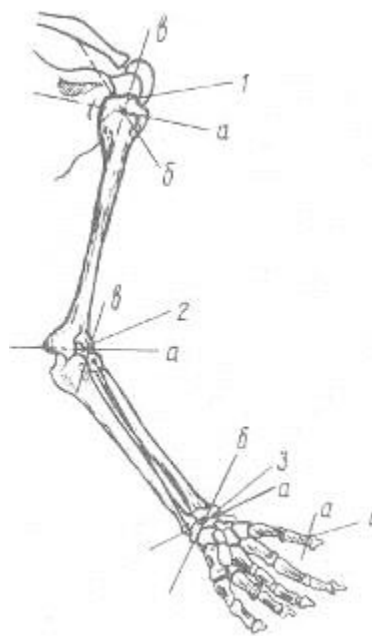


1.2-расм. Қўл скелетининг бирлашуви:

1 – елка бўғими; 2 – тирсак бўғими; 3 – билак-кафт бўғими; 4 – ўрта кафт бўғими; 5 – кафт усти-кафт бўғими; 6 – кафт-бармоқ бўғими; 7 – фалангалараро бўғим



1.3-расм. Турли шаклдаги бўғимлар:
а – тухумсимон (эллипсимон) бўғим; б – эгарсимон бўғим; в –



1.4-расм. Қўл суяги бўғимларининг айланиш ўқлари:
1 – елка бўғим; 2 – тирсак бўғим; 3 –

шарсимон бўғим; г – ғалтақсимон
бўғим

билак бўғим; а,б,в – ўқларга
нисбатан ҳаракатлар

ТАЖРИБА МАШҒУЛОТИ №2

Мавзу: Қўл мушакларини чизиш ва ўрганиш

Ишдан мақсад:

Қўл мушакларини алоҳида кўриб чиқиш ва расмини чизиш
йўли билан билимларни мустаҳкамлаш.

Ишнинг мазмуни:

1. Қўл мушаклари
2. Елка камари мушаклари
3. Қўлнинг эркин турган бўлими мушаклари
4. Қўл панжаси мушаклари

Ишга тайёрланиш учун саволлар:

1. Мушаклар тизими хақида маълумот беринг?
2. Қўл мушаклари қайси турга бўлинади?
3. Қўл мушаклари функциясини айтиб беринг?

Фойдаланиладиган адабиётлар:

1. Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Калита А.Н. Практикум по конструированию изделий из кожи. М.: 1985.
2. А. Камолов, А.А. Ҳайдаров. «Чарм буюмларини конструкциялаш». 1-қисм., Т.: 1999.
3. Зибин Ю.П., Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Фукин В.А. «Конструирование изделий из кожи». М. 1980.

Ишга оид кўрсатмалар:

Қўл одам гавдасининг эркин ҳаракатчан қисмларидан биридир. Қўлнинг эркин ҳаракати қўл мушаклари ёрдамида амалга оширилади.

Қўл мушаклари елка камари мушакларига ва эркин қисм ўз навбатида елка, билак ва панжа мушакларга бўлинади.

Елка соҳасида узун мушаклар жойлашган бўлиб, елка суягининг бошидан охиригача ёпиб туради ва олдинги ҳамда орқа гуруҳга бўлинади. Елканинг олд томонида икки бошли мушак ва елка мушаки жойлашган.

Икки бошли мушакнинг бошлари икки жойдан бошланиб, икки ерга бириккани учун бу мушакнинг айрим тугмалари қисқаргани, елка суягининг гавдадан узоқлаштиради ва бир оз ичкарига буради; калта боши эса елка суягини олд томонига кўтаради, елка гавдадан узоқлашган ҳолда бўлса, уни гавдага яқинлаштиришга иштирок этади. Умуман елканинг икки бошли мушаки тирсак бўғимнинг кучли букувчисидир. Елка мушаки эса, тумшуқсимон мушак бўлиб елкани кўтаради ва гавдага яқинлаштиради.

Елканинг орқа томонида, елканинг уч бошли тирсак мушаги жойлашган. Елканинг уч бошли ва тирсакнинг мушаки билакни тирсак бўғимини ёзади. Билак мушаклари жойлашишига қараб уч гуруҳга, олдинги, орқа ва латерал гуруҳларга бўлинади.

Билакнинг олдинги гуруҳи мушакларига кафтни ва панжани букувчи мушаклар кирса, орқа ва латерал гуруҳга асосан ёзувчи мушаклар киради.

Билакнинг олдинги гуруҳ мушаклари юза ва чуқур қаватларда жойлашган. Кафтни билак томонга букувчи узун суяклари соҳасидан иккинчи кафт суяги томон ўтар экан, мушак пайи трапециясимон суякдаги чуқур ариқчага жойлашган. Бу мушак кафтни олдинга ва билак суяги томонига букади.

Кафтни узун мушаки кафт апоневрозини таранг қилади ва кафтни букади. Панжанинг букувчи юза мушаки ва панжанинг букувчи чуқур мушакларнинг ҳар бири тўрттадан алоҳида пайга айланиб II-V бармоқларни букади, бинобарин панжани ҳам букади.

Бош бармоқни букувчи узун мушак бош бармоқнинг тирноқ фалангасини букади.

Елка мушаги – бу мушак билак орқа томонининг латерал четида жойлашган бўлиб, елканинг уч бошли мушаги орасида туради ва билакнинг тирсак бўғимида букади.

Панжани ёзувчи узун мушаги – панжани орқа томонга ёзади, билакни букади. Буканинг орқа гуруҳ мушаклари – асосан ёзувчи мушаклар бўлиб, панжани, жимжилоқни, панжани ёзувчи тирсак мушаклари, бош бармоқни ва кўрсаткич бармоқни ёзувчи узун мушаклардан бошқа ҳеч қандай мушак бўлмайди, бу ерда кафтни ва панжани ёзувчи мушаклар пайларга ўтади, холос. Қўл панжасининг мушаклари фақат панжанинг кафт томонидан

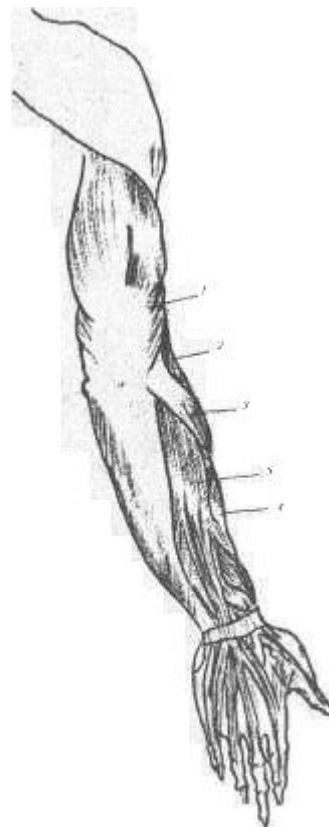
жойлашган. Кафт мушакларини уч бўлакка бўлиш мумкин. Улардан иккитаси бош бармоқ ва жимжилоқ томонда жойлашган бўлиб, билак суяги томонида жойлашганлари бош бармоқ ва тирсак суяги томонидагилар жимжилоқ дўмбоқларини ҳосил қилади. Иккала дўмбоқ оралигини кафт чуқурлиги дейилади. бош бармоқ дўмбоғи – бош бармоқни узоқлаштирувчи, бош бармоқ букувчи, бош бармоқни рўпара қилувчи, бош бармоқни яқинлаштирувчи каби мушаклардан ташкил топган.

Жимжилоқ дўмбоғи жимжилоқни узоқлаштирувчи, букувчи, калта мушак, рубару қилувчи мушаклардан ташкил топган. Кафтнинг ўрта ва орқа гуруҳ мушаклари – суяклараро мушаклар бўлиб олдинги ва орқа гуруҳга бўлинади. Суяклараро мушаклар кафт томонида учта, дорсал томонида тўртта бўлиб функцияси бир-бирига тескари. Агар кафт томонидаги суяклараро мушаклар II-IV-V бармоқларни ўрта бармоқка яқинлаштира, кафт орқа суяклараро мушаклар аксинча: I-II бармоқларни латерал III-IV бармоқларни медиал томонга тортади, натижада бармоқлар ёзилади. Суяклараро мушаклардан ташқари тўртта чувалчангсимон мушаклар бор. Бу мушаклар узун ингичка бўлиб, панжани букувчи чуқур мушак пайларнинг орасида ётади ва II-V бармоқларнинг асосий фалангасини букади ва ўрта, тирноқ фалангаларини ёзади.



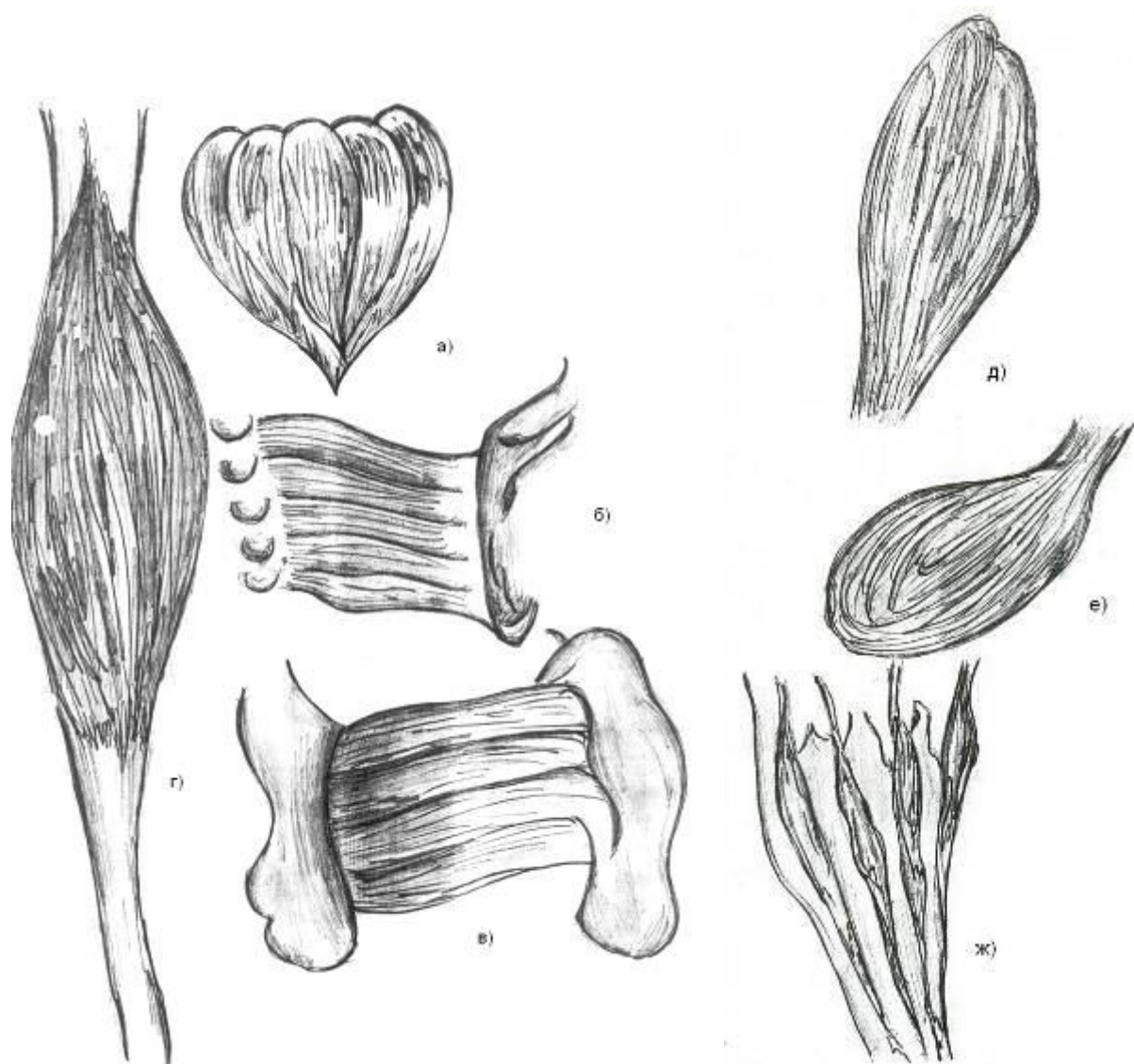
2.1-расм. Қўл мушакларининг олд томондан кўриниши:

1 – бармоқларни букувчи мушаклар;
2 – кафтни узун мушаги; 3,4 – елка мушаклари; 14 – кафтни билак томонга бурувчи мушак; 15 – елка билак мушаги; 16 – икки бошли мушак



2.2-расм. Қўл мушакларининг орқа томондан кўриниши:

1 – елканинг уч бошли мушаги; 2 – елка-билак мушаги; 3 – тирсак мушаги; 4 – панжани ёзувчи мушак; 5 – жимжилоқ (бешинчи бармоқ) ни ёзувчи мушак



2.3-расм. Мушаклар шакллари

а) делтасимон; б) ромбсимон; в) квадратсимон; г) урчуксимон;
 д) камбаласимон; е) айланмасимон; ж) чувалчангсимон

ТАЖРИБА МАШҒУЛОТИ №3

Мавзу: Оёқ скелети суякларини чизиш ва ўрганиш

Ишдан мақсад:

Оёқ скелети суякларини алоҳида кўриб чиқиш ва расмини чизиш йули билан назарий дарсда олган билимларни мустаҳкамлаш

Ишнинг мазмуни:

1. Одам оёқ скелети суякларининг тузилиши
2. Оёқ камари суяклари
3. Оёқнинг эркин турган бўлимидаги суяклар
4. Оёқ суякларининг бирлашуви
5. Оёқ скелетидаги бўғимлар ва уларнинг ҳаракати

Ишга тайёрланиш учун саволлар:

1. Оёқнинг эркин турган бўлимидаги суякларни айтиб беринг.
2. Оёқ панжаси суякларини шархланг.
3. Оёқ суяклари бўғимлари қандай аталади ва қайси суяклардан ҳосил бўлган?

Воситалар:

Оёқ скелети суяклари, анатомик атласлар

Фойдаланиладиган адабиётлар:

1. Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Калита А.Н. Практикум по конструированию изделий из кожи. М.: 1985.
2. А. Камолов, А.А. Ҳайдаров. «Чарм буюмларини конструкциялаш». 1-қисм., Т.: 1999.

Ишга оид кўрсатмалар:

Оёқ суяклари жойлашган жойларга қараб камар ва эркин турган бўлимларга ажралган. Оёқ камари иккала томондан чанок суяклардан ташкил топган. Эркин турган бўлим уч қисмдан: сон қисми узун сон суягидан, ўрта қисми катта ва кичик болдир суяклардан, тизза копкоги суягидан тузилган ва оёқ панжаси

скелетларидан ташкил топган. Оёқ панжасининг скелети уч қисмдан иборат: яъни, товон олди қисми, оёқ кафти ва оёқ бармоқлари.

Товон олди қисми еттита говак суякдан ташкил топган бўлиб, уларнинг номи тузилишига монанд яъни, ошиқ, товон суяги, кайиксимон, учта понасимон ва кубсимон суякдан иборат. Оёқ кафти бешта оёқ кафт суякларидан тузилган. Бу суякларнинг тузилиши қўл кафти суякларига ўхшаш бўлиб уларда ҳам проксимал учи ёки танаси ва дистал учи ёки бошчаси бўлади. Оёқ бармоқларининг фалангалари қўл бармоқларига ўхшаш тузилган бўлиб, бош бармоқлардан бошқа II-V бармоқлар учтадан фалангалардан тузилган. Бош бармоғининг фалангалари эса иккита.

Оёқ суяклари асосан бўғимлар орқали бирлашади. Булар чанок сон бўғими, тизза бўғими, ошиқ - болдир бўғимларидир.

Чанок сон бўғим-чанок суягидан қуймич косаси билан сон суягининг боши бирлашишидан вужудга келади. Бу бўғимда ҳаракат асосан уч томонлама бўлади.

1. Фронтал ўқ атрофида сон букилади ва ёзилади.
2. Сагиттал ўқ атрофида сон узоқлашади ва яқинлашади.
3. Вертикал ўқ атрофида сон ташқари ва ичкарига букилади.

Бундан ташқари, соннинг пастки учи ўз доираси атрофида айланиб келиши ҳам мумкин. Тизза бўғими, одам гавдасидаги барча бўлимлар ичидаги энг катта ва мураккаб тузилган. Тизза бўғим – учта суякнинг яъни сон суяги, катта суякнинг яъни сон суяги, катта болдир суяги ва тизза копкогининг орасида ҳосил бўлади. Тизза бўғимининг ўзига хос хусусияти шундаки, бўғим ичида иккита махсус кесишма бойламлар, фиброз тоғайдан тузилган ярим ҳалқалар (менисклар) ва тизза қопқоғи устида қўшимча бўшлиқ (халта) бор. Тизза бўғими ташқи томондан жуда пишиқ тизимчага ўхшаш юмалоқ ёнлама бойламалар воситасида икки томондан мустаҳкамланган.

Тизза бўғими ғалтақсимон бўғимларга киради. Унда букилиш ва ёзилиш ҳамда ичкари ва ташқарига (букилиш) бурилиш содир бўлади.

Ошиқ-болдир бўғими икки болдир суягининг пастки учларидаги бўғим юзлари билан ошиқ суягининг устки ва ички ён томондаги юзлари билан қўшилишидан ҳосил бўлади.

Катта болдир суягининг пастки учидаги катта бўғим юзаси ошиқ суягининг устки юзасига ва болдир суяклардаги тўпиқларнинг юзлари эса ошиқнинг икки ён юзасига тўғри келади.

Ошиқ болдир бўғими шакли жиҳатидан ғалтақсимон бўғимларга тааллуқли бўлгани учун ҳаракат фақат бир ўқ (кўндаланг ўқ) атрофида пастга (орқага) юқорига (олдинга) букилиш содир бўлади.

Оёқ панжасида қуйидаги бўғимлар ва бойламалар бор.

1. Ошиқ остидаги бўғим-ошиқ суягининг пастки томондаги орқа бўғим юзаси қўшилишида ҳосил бўлади.

Цилиндрнинг бир бўлагини эслатувчи бу юзлар, бўғим ҳалтаси билан мустақил равишда ва эркин ўралган, ҳалта эса тўрт томондан (олд, орқа ва икки ён томон) бойламалар билан мустаҳкамланган.

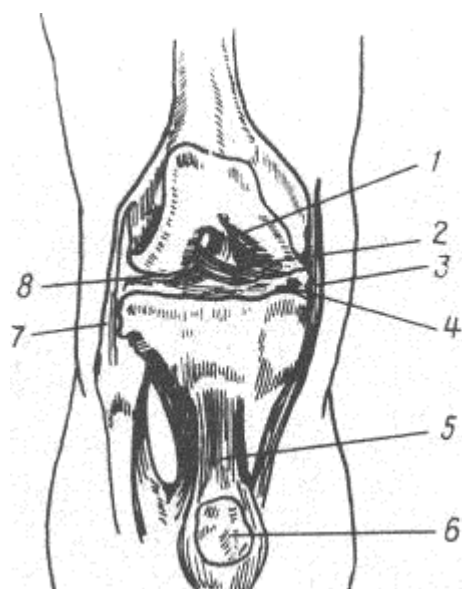
2. Ошиқ, товон, қайиқсимон суяклар ўртасидаги бўғим – товон суягининг олд томонидаги бўғим юзаси, ошиқ суягининг олд томонидан остки бўғим юзаси ва боши, ҳамда қайиқсимон суякнинг чуқур бўғим юзаси қўшилишидан ҳосил бўлади.

Ошиқ суякнинг остки юзаси, унинг юмалоқланган бошидаги бўғим юзаси билан қўшилиб шарсимон юзани ҳосил қилади.

Кафт усти суякларнинг қолган бўғимлари жуда кам ҳаракатли бўлиб кўп сонли бойламалар билан мустаҳкамланган.

3. Кафт усти ва кафт суяклари ўртасида бўғим – учта панасимон ва кубсимон суяklarининг устки учларидаги бўғим юзаларининг кафт суяклари билан қўшилишидан ҳосил бўлади. Бу бўғим эгарсимон бўғим бўлиб, ҳаракати чегараланган.

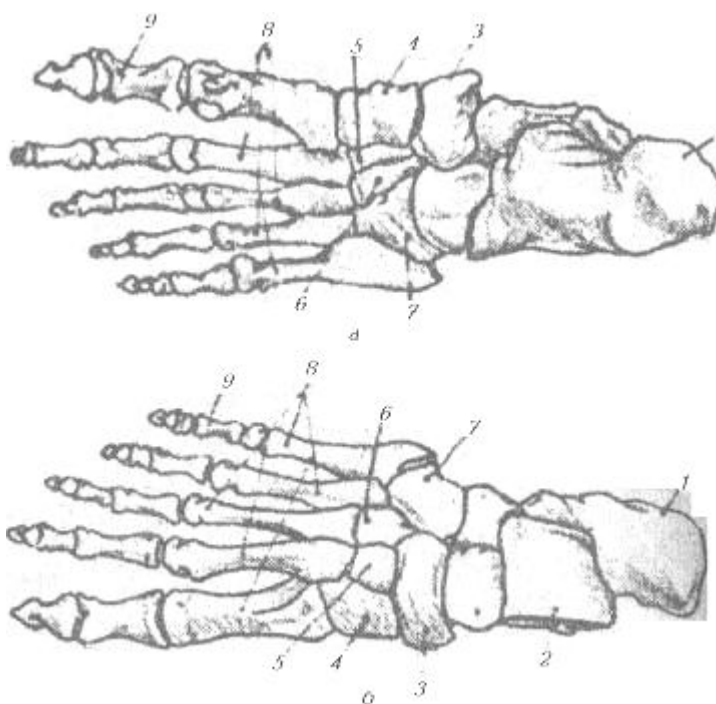
4. Кафт суяклари билан бармоқ суяклари ўртасидаги бўғимлар худди кўп панжасидаги сингари, кафт суяklarининг дистал учлари билан бармоқ суяklarининг проксимал учларидаги чуқурчалар бирлашишидан ҳосил бўлади.



3.1-расм. Тизза бўғими:
1,2,3,5,7 – бойламлар; 4,8 – меникслар; 6 – тизза уст қисми



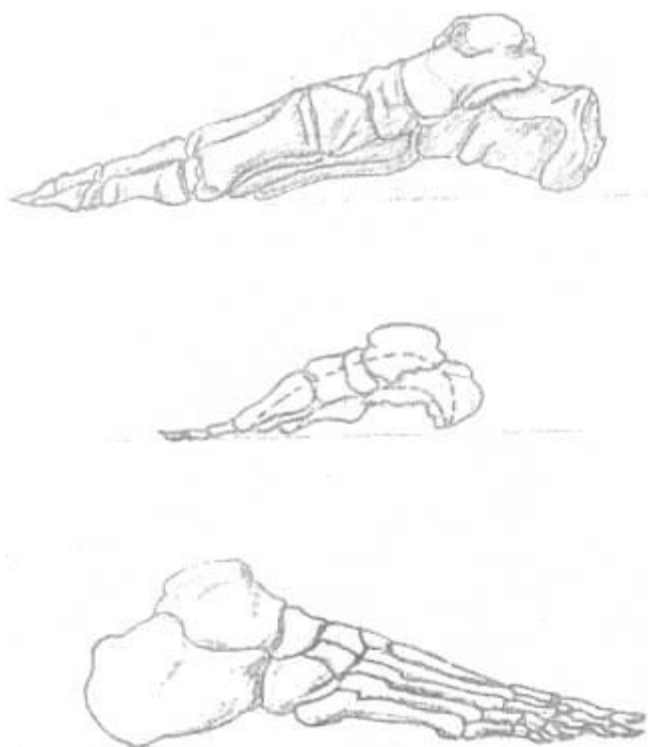
3.2-рasm. Оёқ скелетининг олд томондан кўриниши:
1 – чанок суяги; 2 – сон суяги;
3 – катта болдир суяги; 4 – кичик болдир суяги; 5- кафт олди суяклари; 6 – кафт суяклари; 7 – бармоқ (фаланга) суяклари



3.3-рasm. Оёқ панжаси суякларининг а – устидан; б – тагидан кўриниши:
1 – товон суяги; 2 – ошиқ; 3 - қайиқсимон; 4,5,6 – понасимон суяклари; 7 – кубсимон; 8 – оёқ кафт суяклари; 9 – бармоқ фалангалари



3.4-рasm. Оёқ суякларининг



3.5-рasm. Оёқ панжасининг

бирлашуви: 1 – чаноқ-сон бўғими; 2
– тизза бўғими; 3 – ошиқ-болдир
бўғими

суякларини ички ва ташқи
томонларидан кўриниш

ТАЖРИБА МАШҒУЛОТИ №4

Мавзу: Оёқ мушакларини чизиш ва ўрганиш.

Ишдан мақсад:

Оёқ мушаклари тузилиши, функциясини алоҳида кўриб чиқиш ва расмини чизиш йўли билан билимларни мустаҳкамлаш

Ишнинг мазмуни:

1. Оёқ мушаклари
2. Оёқ камари мушаклари
3. Оёқнинг эркин турган бўлими мушаклари
4. Оёқ панжаси мушаклари

Ишга тайёрланиш учун саволлар:

1. Оёқ мушаклари неча қисмдан иборат?
2. Одам организмида мушаклар қандай рол уйнайди?
3. Болдир мушакларини айтиб беринг?

Воситалар:

Оёқ мушаклари рангли расмлари, скелет мушакларининг олд ва орқа томондан умумий курунишининг расми.

Адабиётлар.

1. Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Калита А.Н. Практикум по конструированию изделий из кожи. М.: 1985.
2. А. Камолов, А.А. Ҳайдаров. «Чарм буюмларини конструкциялаш». 1-қисм., Т.: 1999.
3. Зибин Ю.П., Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Фукин В.А. «Конструирование изделий из кожи». М. 1980.

Ишга оид кўрсатмалар:

Ҳар бир талаба мушаклар тузилишини умумий курунишини олд ва орқа томондан алоҳида урганиб, кейин уни чизиб кўрсатиши керак. Албом варақларида барча мушакларни улар хусусиятларини акс эттириш учун турли проекцияларда чизиб кўрсатиш, номларини ёзиб қуйиш зарур.

Оёқ эркин қисмининг мушаклари уч қисмга бўлинади.

1. Сон мушаклари
2. Болдир мушаклари.
3. Оёқ панжа мушаклари.

Сон суяги ҳамма томонидан мушаклар билан қопланган. Бу мушакларни уч гуруҳга, олдинги, медиал ва орқа гуруҳларга бўлиш мумкин. Олдинги гуруҳга соннинг тўрт бошли мушаги (7,5) машиначилар, тўрт бошли мушак болдирини ёзади, машиначилар мушаги тизза бўғимида болдирни буради. Медиал гуруҳга сонни иккинчи сонга яқинлаштирувчи мушаклар (узун, калта ва нозик мушак) (10) ва тароксимон мушаклар киради.

Медиал бир сонни иккинчи сонга яқинлаштиради. Тароксимон мушак сонни бир-бирига яқинлаштиради ва букади. Нозик сон мушакларга икки бошли, ярим пай ва ярим парда мушаклар киради. Сонинг орқа гуруҳи мушаклари сони ёзади, болдирни букади. Бундан ташқари, икки бошли мушак болдирини ташқарига буради, қолган иккита мушаклар эса болдирни ичкарига буради.

Болдир мушаклари – уч гуруҳга, чунончи олдинги, латериал орқа гуруҳларга бўлинади. Болдир мушаклари асосан, оёқ панжасининг ҳаракатга келтириш, гавданинг тик туришини таъминлаш каби муҳим вазифаларни бажаради.

Болдирнинг олдинги гуруҳ мушакларига катта болдир мушаги, бармоқларни ёзувчи узун мушак (11, 10), II-V ва бош бармоқни ёзувчи учун мушак. Катта болдир мушаки оёқ панжасини ёзади, панжанинг медиал четини кутаради, колганлари эса бармоқларни ёзади.

Болдирнинг орқа гуруҳ мушаклари иккига, юза ва чуқур қаватга бўлинади. Юза қават – болдир, камбаласимон, товон (ёки оёқ кафти) мушакларидан иборат. Болдир мушаки – сон суягининг дўмбоғи ва оёқ панжасини букади.

Камбаласимон мушак – кичик болдир суягининг бошчасидан, катта болдир суягининг юқори учидан бир қисмининг орқа юзасидан бошланиб мушаки пай билан бирга товон суяги дўмбоғига ёпишади. Бу яппалоқ бақувват мушак бўлиб, шакли камбала балиғига ўхшайди.

Оёқ панжасини букади, ташқарига буради. Товон (ёки ойк кафти) мушаки сон суягини юқори учининг орқа такил юзасидан бошланиб, товон суягининг дўмбоғига ёпишади.

Тизза бўғим букилганда бўғим капсуласимон тортилади. Чуқур қават билан юза қават орасида уларни ажратиб турувчи болдирнинг фасциялари бор. Чуқур қават учта мушакдан ташкил топган. Тақим мушаги, бармоқларни букувчи узун мушак бўлиб, болдирни букади ва ичкарига буради. Бармоқларни букувчи узун мушак – катта болдир юзасининг орқа юзасидан бошланиб II-V бармоқлар тирноқ фалангаларининг остки кафт юзасига ёпишади. Оёқ панжасининг тирноқ фалангасини букади, оёқ учида юришни таъминлайди.

Катта болдир орқа мушак – катта ва кичик болдир суягининг бир-бирига ёндош четларининг орқа юзасидан бошланиб, II-IV кафт суякларига ва уччала панжасимон суякка ёпишади. Бу мушак суяклараро парданинг худди устида бармоқларини ва бош бармоқни букувчи узун мушаклар орасида ётади. Оёқ панжасининг медиал четида болдир суягининг юзасидан бошланиб, бош бармоқ иккинчи фалангасининг остки кафт юзасига ёпишади.

Бош бармоқни букади, орқа гуруҳ мушаклари қаторида оёқ панжасининг букилишида иштирок қилади. Оёқ гумбазини ҳосил қилишда, уни мустаҳкамлашда қатнашади. Латерал гуруҳ мушаклар иккита кичик болдир ва катта болдир мушаки бўлиб, уларнинг ҳар иккаласи ҳам кичик болдир суягининг устидан ёпиб туради.

Кичик болдир узун мушаги – кичик болдир суягининг бошчаси ва юқори учининг олдинги сатҳидан бошланиб, понасимон суякка ёпишади. Мушакнинг гўштдор қисми тахминан болдирнинг ўртасига келганда бақувват пайга айланади. Бу пай латерал турик орасидан ўтиб панжасининг кафти томонига буради. Оёқ панжасининг кафтидан кичик болдирнинг узун мушаги латерал томондан медиал томонга қараб кесиб утади.

Оёқ панжасининг латерал четини юқорига медиал четини пастга тортади (пронацио қилади). Калта кичик болдир мушаки ҳам худди узун (болдир) мушаки сингари оёқ панжасининг латерал четини кўтариб, медиал четини пастга туширади.

Оёқ панжасида букувчи мушаклар кўп бўлади, ёзувчи мушаклар анча кам бўлади, ёзувчи мушаклар анча кам бўлади. Оёқ панжасининг орқа (уст) томонидан асосан бармоқларни ёзувчи калта мушаклар ётади. Бармоқларни ёзувчи калта мушак товон суягининг олдинги ва латерал II-V бармоқларнинг уст (орқа) юзасига ёпишади. Оёқ панжасининг устки (орқа) дунг томонидан панжани ёзувчи узун мушак пайнинг остида жойлашган бўлиб (мушак райлари) учга бўлинган пайи панжани ёзувчи узун мушак пайлари билан биргалашиб II-V бармоқларга қараб йуналади ва II-V бармоқларни ёзади.

Бош бармоқни эса, бош бармоқни ёзувчи калта мушак ёзади. Бу мушак товон суягининг олдинги латериал юзасидан бошланиб бош бармоқ 1 биринчи фалангасининг тубига ёпишади. Оёқ панжасининг кафт (остки) томонидаги мушаклар кўл кафт мушаклари сингари медиал (бош бармоқ), латериал (тимтилок) томонларидаги ва ўрта гуруҳларга бўлинади.

Медиал гуруҳга бош бармоқни узоқлаштирувчи, бош бармоқни букувчи, яқинлаштирувчи мушаклар киради.

Бош бармоқни узоқлаштирувчи мушак товон суягининг медиал ўсимтасидан бошланиб, бош бармоқ фалангасининг асосига, медиал сесамасимон суякка ёпишади. Узун патсимон мушак, оёқ панжасининг медиал чеккасида юза жойлашган. Бош бармоқни бошқа бармоқлардан узоқлаштиради, медиал томонга тортади.

Бош бармоқни букувчи калта мушак бош бармоқ асосий фалангасини букади. Аввалги мушакга қараганда калтарок бўлиб, қисман ўша мушак билан ёпишиб туради. Бош бармоқни яқинлаштирувчи мушак бош бармоқни бошқа бармоқларга яқинлаштиради.

Латерал гуруҳга – тимтилокни узоқлаштирувчи, букувчи, калта мушак ва рўпара келувчи мушаклар киради. Бу гуруҳга кировчи мушаклар асосан оёқ панжасини остидаги гумбазни латерал томонини мустаҳкамлаб туради.

Ўрта гуруҳга қуйидаги мушаклар киради, бармоқларни букувчи калта мушак, оёқ кафтини квадрат мушаки, оёқ панжасининг гувалангансимон мушаклари, суяклараро мушаклар ўртаси оёқ панжасининг (дорсал) томонида ва учтаси (плантар)

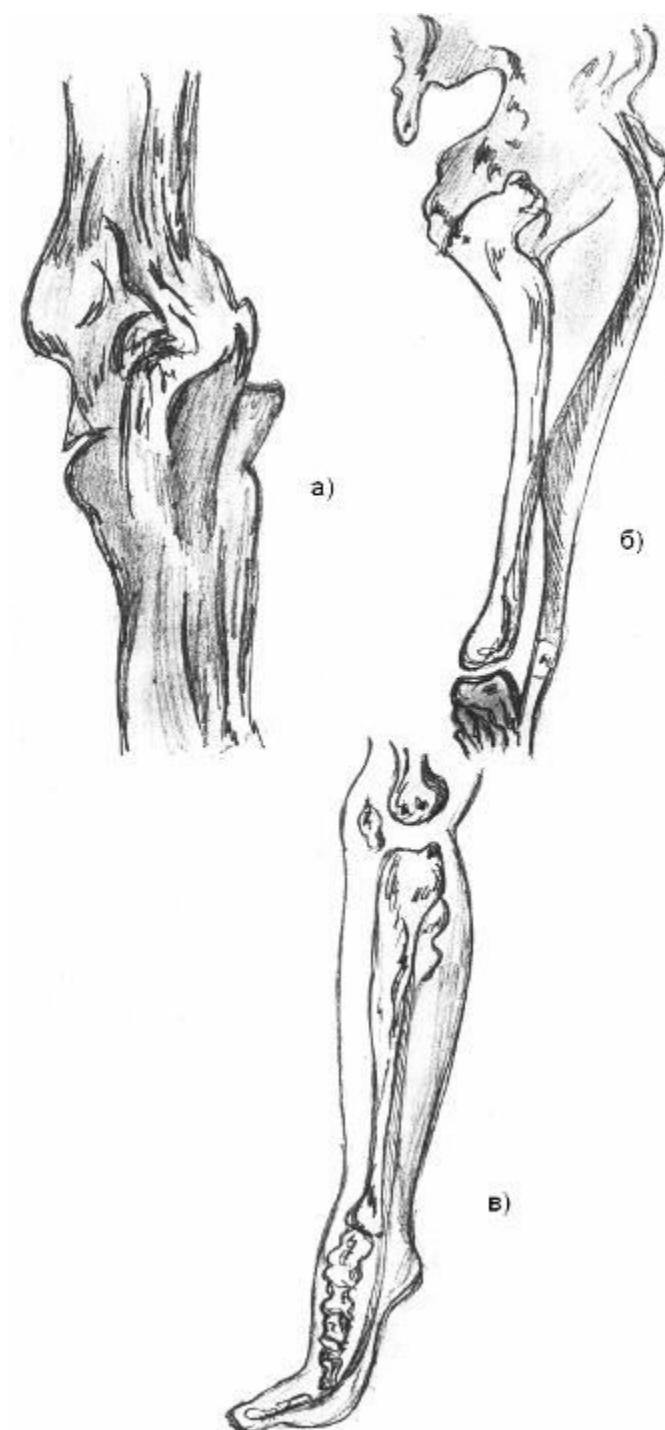
кафт томонида жойлашган. Бармоқларни букувчи калта мушак оёқ гумбазини мустаҳкамлайди ва II-V бармоқларни букади.

Квадрат мушак эса бармоқларни букишда ёрдам беради. Чувалчангсимон мушаклар II-IV бармоқларни букади ва медиал томонга тортади. Суяклараро мушаклар икки гуруҳга бўлинади.

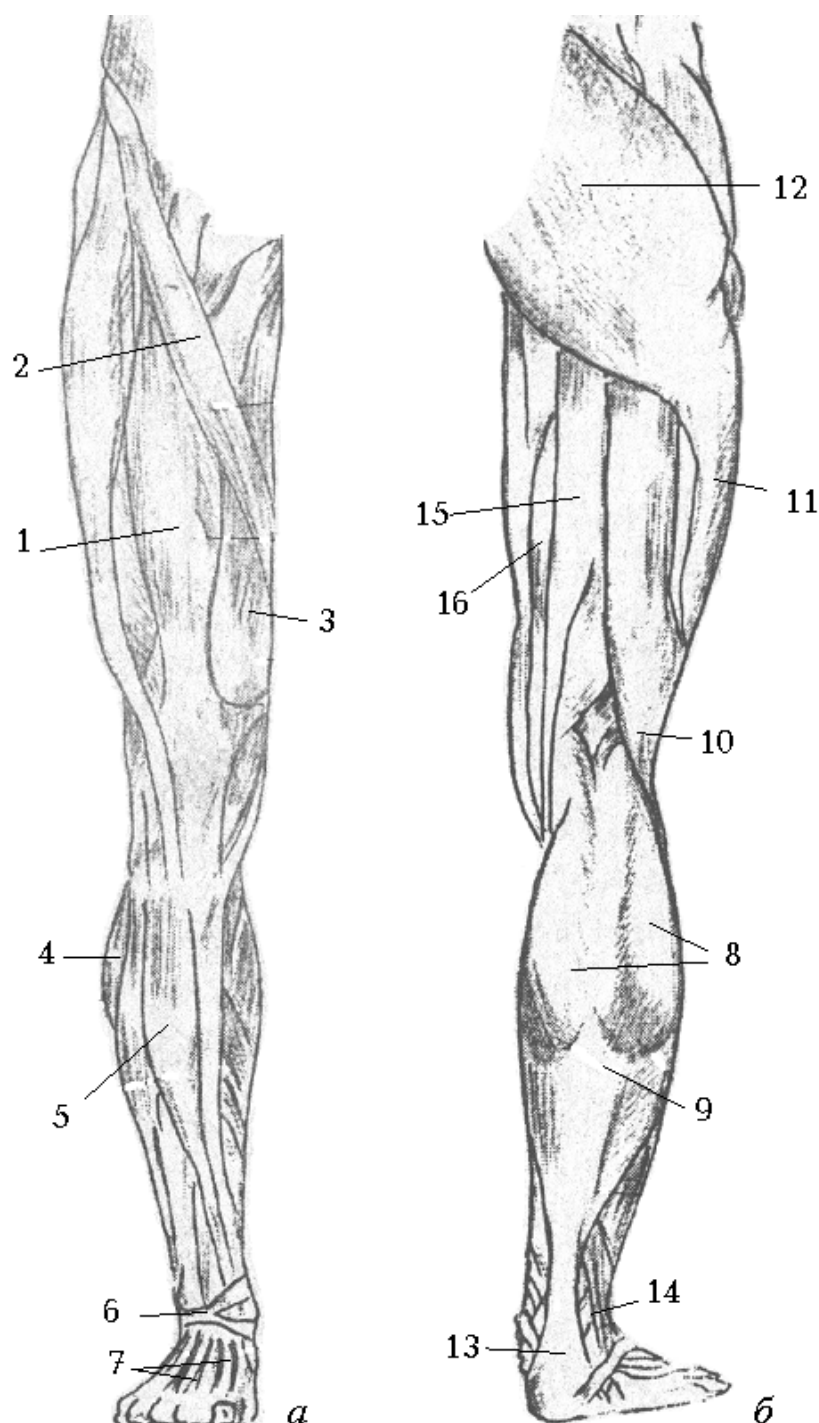
Тўрттаси оёқ панжасининг (дорсал) томонида, учтаси кафт (плантар) томонида жойлашган ва III, IV ва V бармоқларни медиал, II-III ва IV бармоқларни латерал томонга тортади.

Оёқ мушаклари умумий фасция билан қопланган. Оёқ панжасининг уст томонидаги фасция, болдир фасциясига қараганда юпқароқ.

Оёқ панжасининг ост томонидаги фасция эса аксинча жуда қалин. Оёқ панжасининг ост томонидаги фасция шунча қалинлашадики, натижада апоневрозига айланади. Кафт апоневрозлардан чуқур мушакларга қараб фиброз тусиклар ўсиб чиққан. Кафт апоневрозлардан чуқур мушакларга қараб фиброз тўсиқлар ўсиб чиққан. Кафт апоневрозининг қалинлиги турли қисмда турлича: товон остида 3-4 мм бўлса, кафт суяклари остида эса 1 ммга тенг.



4.1-расм. Бир ва кўп бўғимли мушаклар
 а) бир бўғимли; б) икки бўғимли; в) кўп бўғимли



4.2-расм. Оёқ мушакларининг а) олд томондан б) орқа томондан кўриниши
 1 – соннинг тўғри мушаги; 2 – машиначилар мушаги; 3 – тўрт бошли мушакнинг медиал бошчаси; 4 – кичик болдирнинг узун мушаги; 5 – катта болдирнинг олдинги мушаги; 6 – крестсимон бойлам; 7 – кичик болдир бармоқларини ёзувчи мушаклар пайлари; 8 – болдир мушаклари; 9 – қамбаласимон мушак; 10 – нозик мушак; 11 – икки бошли мушакнинг узун бошчаси; 12 – сон икки бошли мушаги; 13 – товон пастси; 14 – бармоқларни букувчи узун мушак; 15 – яримпай мушак; 16 – яримпарда мушак

ТАЖРИБА МАШҒУЛОТИ №5

Мавзу: Қўл панжаси антропометрияси

Ишдан мақсад:

Қўл панжасидан ўлчовлар олиш усулини ўрганиш.

Ишнинг мазмуни:

1. Қўл панжасининг узунлик ўлчамларини аниқлаш
2. Қўл панжасининг ва бармоқларнинг кучоқ ўлчамларини аниқлаш
3. Қўл панжасининг эн ўлчамларини ва бармоқларини қалинлигини аниқлаш
4. Олинган ўлчамларни ўрта типик қийматлар билан солиштириш

Ишга тайёрланиш учун саволлар:

1. Қўл панжасининг узунлик ўлчамларига қайси ўлчамлар киради?
2. Қўл панжасининг ва бармоқларнинг кучоқ ўлчамларига қайси ўлчамлар киради?
3. Қўл панжасининг эн ўлчамлари қандай улчанади?
4. Бармоқларнинг қалинлиги қандай топилади?

Воситалар:

Эгилувчан ўлчовли сантиметрли лента, миллиметрли қоғоз, қалам, линейка.

Фойдаланиладиган адабиётлар:

1. Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Калита А.Н. Практикум по конструированию изделий из кожи. М.: 1985.
2. А. Камолов, А.А. Ҳайдаров. «Чарм буюмларини конструкциялаш». 1-қисм., Т.: 1999.
3. Зибин Ю.П., Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Фукин В.А. «Конструирование изделий из кожи». М. 1980.

Ишга оид кўрсатмалар:

Қўлқопларни ўлчов ва шакли, қўл панжасининг ўлчови ва шаклига монандлиги қўлқопнинг сифати ва қулайлиги каби кўрсаткичлардан бири ҳисобланади.

1. Қўл панжасининг узунлик ўлчамларини аниқлаш

1. Қўл панжасининг орқа томонини (дорсал) узунлиги D қўл панжасининг асосини ўртасида (C_d нуқтаси) дан, то энг узун (учинчи ёки иккинчи) бармоқнинг охириги нуқтасигача (5.1-расм).

2. Қўл панжасининг кафт томонини (флексор) узунлиги L_k – қўл панжасининг асосини ўртасидан (C_k) то энг узун бармоқнинг охиригача.

3. Кафтнинг узунлиги бешинчи бармоқнинг нурунинг давомида l_0 – қўл панжасининг асосидан, то тўртинчи ва бешинчи бармоқлар орасигача. Юқорида келтирилган узунлик ўлчамларини ўлчаётганда қўл панжаси осилиб, бармоқлар эса тўғри туриши керак.

4. Бешта бармоқнинг ҳар бирини флексор узунлигига (кафт томонидан) l_1, l_2, l_3, l_4, l_5 ва дорсал узунлиги (орқа томонидан) D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 , ҳар бир бармоқни орасидаги нуқтадан, то бармоқларнинг охиригача.

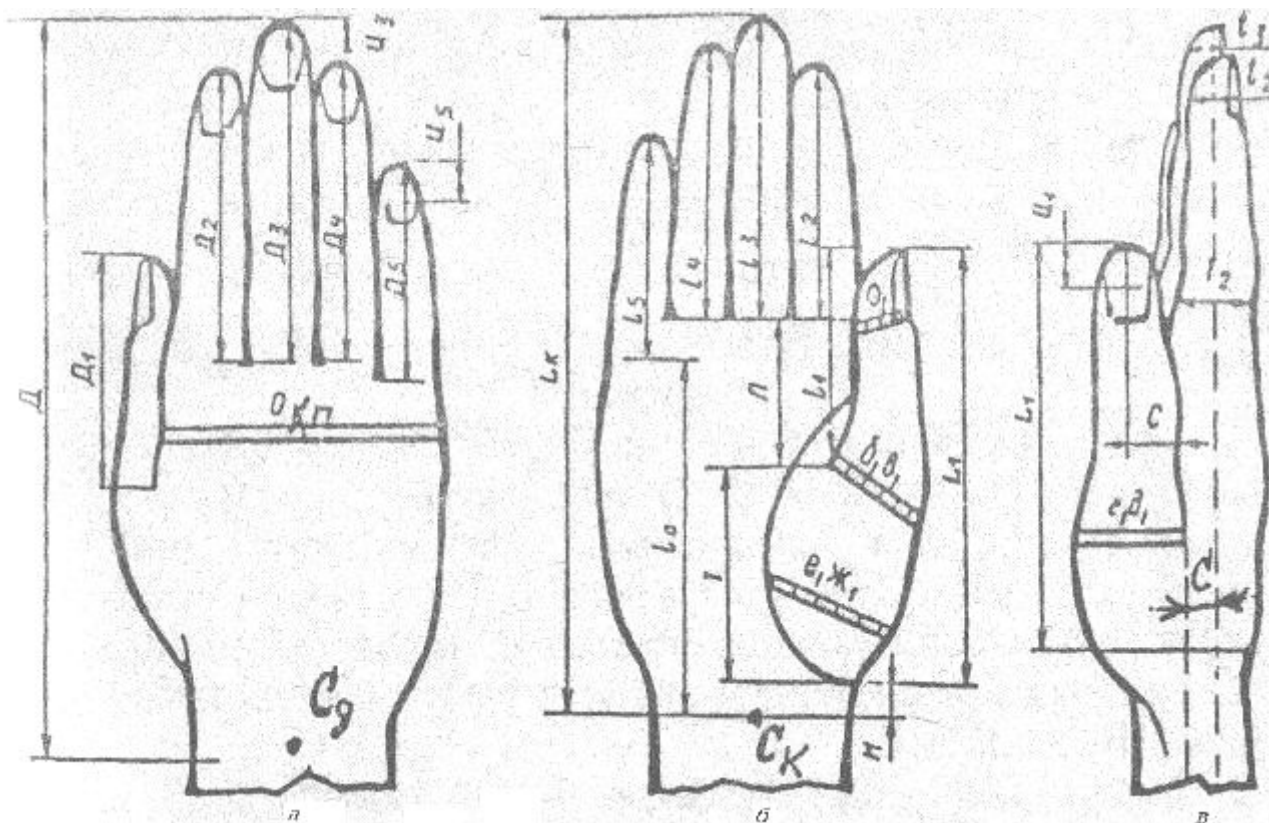
5. Тенарнинг (бош бармоқнинг дўмбоғи) асосидан, қўл панжасининг асосигача H – кафт томонидан ўлчанади.

6. Ҳар бир бармоқнинг тирноғини ўртасидан, то бармоқнинг охиригача бўлган масофа U_1, U_2, U_3, U_4, U_5 (5.3-расм).

7. Биринчи бармоқнинг охиридан тенарнинг асосигача бўлган масофани L_i (-расм).

8. Тенарнинг асосидан, то биринчи ва иккинчи бармоқларнинг орасининг ўртасигача.

Бу бешта ўлчамларни олаётганда қўл панжаси столда дорсал томони билан ётган бўлиб биринчи бармоқ иккинчи бармоқнинг олдида жойлашиши, яъни биринчи бармоқ иккинчи бармоққа нисбатан 35° ётиши керак. Биринчи бармоқлар орасидаги нуқтадан ўтказилган ёрдамчи чизигидан то иккинчи бармоқнинг радиал юзасидан ўтказилган ўқгача бўлган масофа, C (5.1-расм).



5.1-расм. Қўл кафтидан ўлчовлар олиш тасвири

2. Қўл панжасининг ва бармоқларнинг қучоқ ўлчамларини аниқлаш

Қўл панжасининг бешинчи кафт-бармоқ бўғими бўйича қучоқ ўлчами, O_k . (5.1-расм, а)

а) бешинчи кафт суякнинг дистал бошчаси орқали, қўл панжасининг бўйлама ўқиға тик қилиб мм ли лента ёрдамида ўлчанади. Қўл панжаси стол устида, бармоқлар тўғриланган ҳолатда ётади. Бош бармоқ ўлчанмайди.

2. Биринчи бармоқнинг тирноғини ўртаси бўйича қучоқ ўлчам O_1 (5.1-расм, б)

3. Бирини кафт-бармоқ бўғими бўйича қучоқ ўлчам b_1v_1 .

3. Қўл панжасининг эн ўлчамларини ва бармоқларини қалинлигини аниқлаш

1. Қўл панжасини эни $Ш_{кп}$ – бешинчи кафт суягини бошчасидан; то иккинчи бармоқнинг радиал четигача бўлган масофа. Қўл панжасини кафт томони билан столға қўйилган ҳолда ўлчанади.

2. Иккинчи, учинчи, тўртинчи, бешинчи бармоқларининг тирноқларини ўртаси бўйича қалинлиги t_1, t_2, t_3, t_4, t_5 (5.1-расм,

в) t_4 ва t_5 расмда кўринмайди.

3. Биринчи бармоқнинг қалинлиги T_1 , биринчи бармоқлараро нуқтада.

4. Иккинчи, учинчи, тўртинчи, бешинчи бармоқларнинг қалинлиги T_2, T_3, T_4, T_5 , бармоқлараро нуқтада.

5. Тенарнинг биринчи ёйини узунлиги $г_1, д_1$ (5.1-расм, в) мм ли лента ёрдамида биринчи бармоқнинг «арикчасидан», то ёрдамчи чизикқача, тенарнинг энг кенг жойида ўлчанади.

6. Тенарнинг иккинчи ёйини узунлиги $е_1, ж_1$ тенарнинг узунлигини 3 дан бир қисмида жойлашган бўлиб, биринчи бармоқнинг арикчасидан то ёрдамчи чизикқача бўлган масофа.

4. Олинган ўлчамларни ўрта типик қийматлар билан солиштириш

М.В. Ломоносов номли Москва Давлат Университети қошидаги, Д.Н. Анучин номли антропология илмий-текшириш институтида олиб борилган қўл панжасини оммавий ўлчаши натижалари шуни кўрсатадики, қўл панжасининг ўлчамларини тақсимлар ва ўзаро боғланиши, худди оёқ панжасининг тақсимланиши ва ўзаро боғланиши қонуниятларига мос келади.

1. Қўл панжасининг ўлчамларини тақсимланиши, текис тақсимланиши қонунига бўйсанади.

$$Y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-M_x)^2}{2\sigma^2}}$$

2. Қўл панжасининг кўндаланг кесимини ўртача ўлчамлари, унинг узунлиги билан $y = kx + b$ кўринишда тўғри чизикли боғланган.

Эркаклар учун $O_{к.п} = 142,2 + 0,092l_3$

Аёллар учун $O_{к.п} = 116,9 + 0,099l_3$

3. Қўл панжасининг ҳамма узунлик ўлчамлари l_1, l_2, l_3, l_4, l_5 , унинг узунлиги D билан $y = kx$ кўринишда пропорционал боғланган.

$$l_1 = 0,285D, l_2 = 0,35D, l_3 = 0,425D, l_4 = 0,38D, l_5 = 0,29D$$

4. Қўл панжасининг ҳамма кўндаланг кесим ўлчамлари, унинг кучоқ ўлчам $O_{к.п}$ билан пропорционал боғланган. Қуйида пропорционаллик коэффициентлари берилган.

Қўл панжасининг эни

0,41

Бармоқларнинг қалинлиги;

бармоқлараро нуқтада

биринчи T_1	0,08
учинчи T_3	0,09
кучоқ ўлчамлари бармоқлараро нуқтада	
биринчи O_1	0,30
иккинчи O_2	0,31
учинчи O_3	0,31
тўртинчи O_4	0,30
бешинчи O_5	0,30

Қўл панжасини флексор (кафт) узунлигига $L_{к.п}$ ва учинчи бармоқларнинг узунлигига l_3 асосланиб, қолган ўлчамларни тенгламалар ёрдамида топилади ва жадвал тўлдирилади, сўнгра тенгламалар ёрдамида топилган қийматларни ҳақиқий ўлчанган қийматлар билан солиштириб, хулоса ёзилади.

Текис тақсимланиш сонини фақат, қўл панжасининг кучоқ ўлчами $O_{к.п}$ учун топилади. Бунда эркакларнинг қўл панжаларининг ўртача кучоқ ўлчами $O_{к.п} = 214 \text{ мм}$, аёлларники $O_{к.п} = 190 \text{ мм}$ бўлганда, $\sigma_{к.п} = 9 \text{ мм}$ га тенг бўлади.

ТАЖРИБА МАШҒУЛОТИ №6

Мавзу: Товон антропометрияси

Ишдан мақсад:

Оёқ панжасини, болдирни ўлчаш усулларины ўзлаштириш ва оёқ панжасининг ўлчамларини тақсимланиш қонуниятларини ўрганиш.

Ишнинг мазмуни:

1. Оёқ панжасини ва болдирни ўлчаш учун керакли асосий анатомик нуқталарни белгилаш.
2. Оёқ панжасининг ва болдирнинг узунлик ҳамда баландлик ўлчамларини олиш.
3. Оёқ панжасининг изини ва контурини, ҳамда унинг эн ўлчамларини аниқлаш.
4. Оёқ панжасини ва болдирнинг қучоқ ўлчамларини ўлчаш.

Ишга тайёрланиш учун саволлар:

1. Оёқ панжасини ва болдирнинг қучоқ ўлчамларини ўлчашда қанақа мосламалардан фойдаланилади?
2. Оёқ панжасини ва болдирни ўлчаш учун қайси асосий анатомик нуқталар белгиланади?
3. Оёқ панжасини ўлчамларини қандай тақсимланиш қонуниятлари бор?
4. Бир жинсли коллективда бир хил ўлчамдаги оёқ панжасига эга бўлган одамлар сони қандай аниқланади?
5. Оёқ панжаси буйлама гумбази ҳолатини тавсифлайдиган К коэффициент қандай аниқланади?

Воситалар:

Плантограф, эгилувчан ўлчовли сантиметрли лента, қоғоз, бўёқ, контурограф.

Фойдаланиладиган адабиётлар:

1. Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Калита А.Н. Практикум по конструированию изделий из кожи. М.: 1985.
2. А. Камолов, А.А. Ҳайдаров. «Чарм буюмларини конструкциялаш». 1-қисм., Т.: 1999.

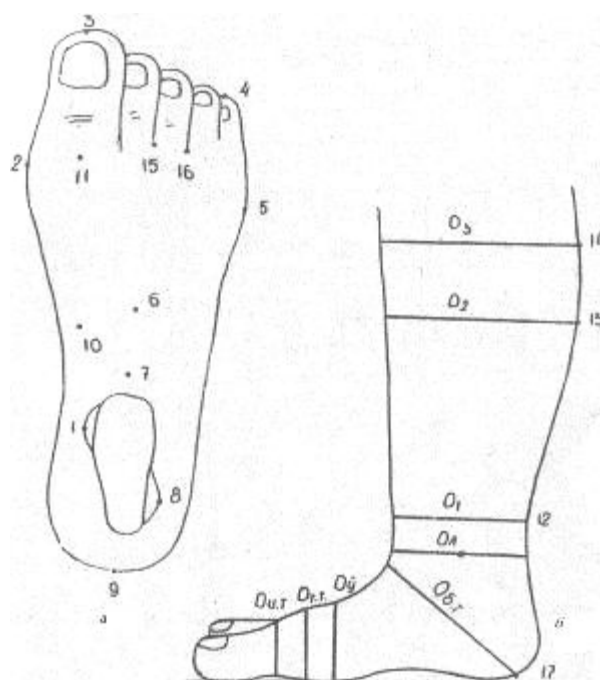
3. Зибин Ю.П., Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Фукин В.А. «Конструирование изделий из кожи». М. 1980.

Ишга оид кўрсатмалар:

Антропометрия - бу антропологиянинг изланиш усулларида бири бўлиб, инсон танасининг турли ўлчамларини олишда ишлатилади. Одамлар оёқларининг тузилиши бир хил бўлгани билан, уларнинг ўлчамлари бир-биридан жуда катта фарқ қилади. Оммавий пойабзал ишлаб чиқариш учун оёқ панжасининг тузилишини ўрганиш кифоя килмай балки истеъмолчиларнинг оёқ панжасининг ўлчамларини ҳам билиш керак.

Пойабзал корхоналари маълум муддат ичида замонавий, мода йўналишига қараб пойабзаллар ишлаб чиқаради. Бу ишлаб чиқарилган пойабзаллар, ўз ўлчамлари билан аҳолини талабларини қондириши керак.

Оёқ панжасини ва болдирни ўлчаш учун керакли асосий анатомик нуқталарни белгилаш. Оёқ панжасини ва болдирни ўлчаш учун унинг асосий анатомик нуқталарининг ўрни белгиланиши керак (6.1-расм). Булар товон қисмини орқа томонидаги энг бўртиб чиққан жойи (9), букилиш нуқтаси (7), оёқ панжасининг узунлигининг ўртаси (6), кафт суякларининг (биринчи (2) ва бешинчи (5) дистал бошчасининг маркази, биринчи ёки иккинчи бармоқнинг олд нуқтаси (3) бешинчи бармоқнинг охири (4), ташқи тўпиқнинг марказга (8), ички тўпиқнинг маркази (1), қайиқсимон суякнинг бўртиб чиққан жойи (10), биринчи кафт бармоқ бўғимининг марказини энг бўртиб чиққан нуқтаси (11), болдирнинг ривожланган қисми (14) лардан иборат.



6.1-расм. Оёқ панжасини а) ва болдирни б) анатомик нукталарини белгилаш тасвири

Оёқ панжасининг ва болдирнинг узунлик ҳамда баландлик ўлчамларини олиш. Узунлик ва баландлик ўлчамларини олиш учун ўнг оёқ панжасини оёқ ўлчагичга шундай қуйиш керакки, штир иккинчи ва учинчи бармоқлар орасида, товон қисми ён ва орқа пластинкаларга тегиб туриши керак. Одам танасининг оғирлигига иккала оёқ бир хил тушиши ва улар орасидаги масофа 200 мм ли бўлиши керак. Шундай ҳолатда турганда оёқ панжасининг узунлик ўлчамларини 9 нуктадан, то 1,2,3,4,5,6,7,8 нукталаригача (6.1-расм) баландлик ўлчамлари эса таянч текислигидан то 1,8,7,6,10,11 нукталаригача ўлчанади. Болдирнинг ўлчамлари эса таянч текислигидан то 12,13,14 нукталаргача ўлчанади.

Оёқ панжасининг изини ва контурини, ҳамда унинг эн ўлчамларини аниқлаш. Оёқ панжасининг изини ва горизонтал проекциясини олиш учун плантографика (6.2-расм) босмахона бўёғини суртиб, асосга оқ қоғоз қўйилади ва поливинилхлорид плёнкали рамка ёпилади.

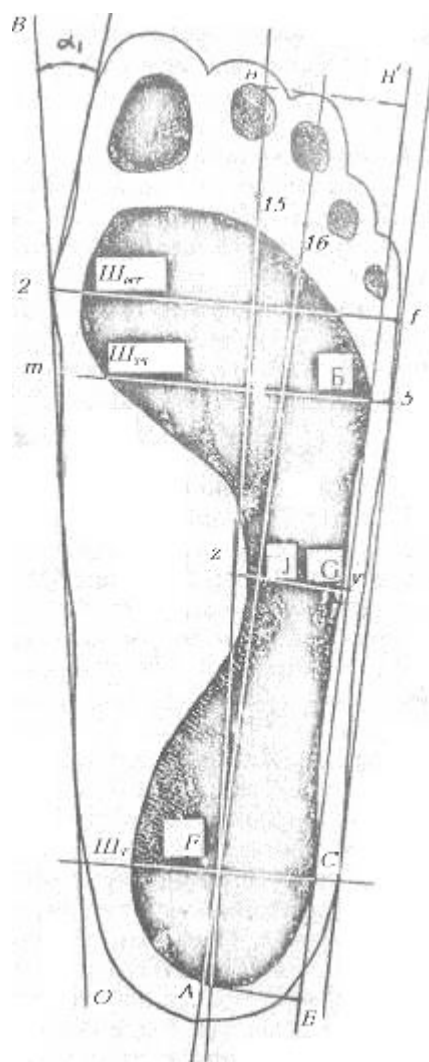
Поливинилхлорид плёнкага, ўнг оёқнинг панжаси қўйилади ва электроконтактлик контурограф ёки бўлмаса – оддий, учи яхши очилган қаламни таянч текислигига тик қилиб оёқ панжасининг контури чизиб олинади.

Контурни чизаётган 2,5 нукталар, ҳамда бармоқларнинг ораси 15,16 нукталар белгилаб қўйилиши керак.

Оёқ панжасининг эн ўлчамлари ва бош бармоғининг оғиш бурчаги плантограммадан олинади.

Плантограммага И.К. Ченцова тавсия қилган қуйидаги усул билан ишлов берилади. Товон қисмининг ўртаси F , ҳажми иккинчи ва учинчи бармоқлар ўртаси 15 орқали, оёқ панжасининг бўйлама ўқи ўтказилади. Оёқ панжасининг контурида белгиланган 2,5 нуқталар орқали бўйлама ёққа тик туширилади ва улар ўз навбатида горизонтал проекциянинг контури билан кесишувчи давом эттирилади (m ва f нуқталар). 2- f нуқталар орасидаги масофа ички тутамнинг $Ш_{и.т}$ ва 5 m нуқталар орасидаги масофа ташқи тутамнинг $Ш_{т.т}$ энларини билдиради.

Оёқ панжасини товон қисмининг горизонтал проекциясини энг кенг жойида, товон қисмини эни $Ш_t$ ўлчанади. Оёқ панжасининг горизонтал проекцияси контурига (2) нуқта орқали уринма $ОВ$ ўтказилади. Бош бармоқ контурига ўтказилган уринма билан $ОВ$ орасидаги бурчак, бош бармоқнинг оғиш бурчаги d_i ни билдиради. Агар $d_i = -10^0$ дан 10^0 бўлса, нормал ҳола, $d_i = 11^0$ дан 15^0 бўлса, ташқи томонга бурилган. $d_i = 16$ дан катта бўлса, қийшиқ бош бармоқ ҳисобланади.



6.2-расм. Оёқ панжасининг плантограммасига ишлов бериш тасвири

Оёқ панжасини гумбазининг ҳолатини белгиловчи коэффиценти (К) ни топиш учун оёқ панжасини ички ва ташқи бўлақларга ажратувчи, F, 16 тўғри чизиғи ўтказилади.

Оёқ панжасининг изини ташқи томонига, энг бўртиб чиққан, нуқталар 5 ва С орқали уринма ўтказилади. 5 ва С чизиғига, А ва Н нуқталардан тик тушириб Е ва Н нуқталари топилади. Топилган ЕН кесма оёқ панжаси изининг узунлигини билдиради.

Е нуқтадан уринма Б, С бўйича $EV=0,46$ ЕН' кесма қўйилади. Топилган V нуқтадан уринма Б, С га тик туширилади ва кесмалар VZ ва IG ўлчанади. Бу ерда VZ ташқи гумбазнинг эни, IG изининг эни. Коэффициент К қуйидагича формула бўйича топилади:

$$K = \frac{IG}{VZ}$$

Коэффициент К қуйидаги қийматларга тенг бўлса:

$K=0,5$ ёки кичик бўлса, гумбази кўтарилган;
 $K=0,51$ дан $1,1$ гача – нормал;
 $K=1,11$ дан $1,2$ гача гумбази паст;
 $K=1,21$ дан $1,3$ гача 1 – даражали ясси;
 $K=1,31$ дан $1,5$ гача 2 – даражали ясси;
 $K=1,5$ ва ундан катта бўлса 3 – даражали ясси оёқ панжа дейилади.

Оёқ панжасини ва болдирнинг қучоқ ўлчамларини ўлчаш.
Қучоқ ўлчамлари чўзилмайдиган миллиметрли шкаласи бор лента ёрдамида ўлчанади. Ички ва ташқи тутамларнинг қучоқ ўлчамларини ўлчаётганда, лентанинг чети товон томонга йўналган бўлиб, ўз навбатида 2 ва 5 нуқталарида ётиши керак. Оёқ панжасининг ўртасини кўндаланг периметри ўлчанаётганда, 6 нуқтада ётади. Қийшиқ қучоқ ўлчами $O_{\text{бт}}$ ўлчанаётганда лента букилиш нуқтаси 7 ва товоннинг 17-нуқтаси орқали ўтиши керак. Болдирнинг қучоқ ўлчамлари $O_1, O_2, O_3, 12, 13, 14$ нуқталар орқали ўлчанади. Ўлчанаётганда лента болдирга ёпишиб, болдирнинг шартли вертикал ўқига тик бўлиши керак.

ТАЖРИБА МАШҒУЛОТИ №7

Мавзу: Ўлчамлар орасидаги боғлиқликни аниқлаш.

Ишдан мақсад:

Талабаларга оммавий ўлчовлар натижасида аниқланган товон ва қўл панжалари ўлчовлари қонуниятларини ўргатиш.

Ишнинг мазмуни:

1. Товон ва қўл панжалари ўлчовлари қонуниятлари
2. Товон баландлиги ва эн ўлчамлари орасидаги боғлиқлик
3. Оёқ панжасининг одам танаси узунлиги билан боғлиқлиги
4. Болалар ёши ва товон узунлиги ўртасидаги боғлиқлик

Ишга тайёрланиш учун саволлар:

1. Товон ва қўл панжалари ўлчовларининг қандай қонуниятлари бор?
2. Оёқ панжаси ва одам бўйи орасида қандай боғлиқлик бор?
3. Оёқ ва қўл панжалари ўлчамлари орасида қандай боғлиқлик мавжуд?

Воситалар:

Ўлчов стандартлари, жадваллар, сантиметрли лента

Фойдаланиладиган адабиётлар:

1. Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Калита А.Н. Практикум по конструированию изделий из кожи. М.: 1985.
2. А. Камолов, А.А. Ҳайдаров. «Чарм буюмларини конструкциялаш». 1-қисм., Т.: 1999.
3. Зибин Ю.П., Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Фукин В.А. «Конструирование изделий из кожи». М. 1980.

Ишга оид кўрсатмалар:

Талабалар икки, уч кишидан гуруҳларга бўлиниб, ўзаро ўзларининг бўй, товон ва қўл панжаларидан ўлчамлар олиб, улар орасидаги боғлиқликни аниқлайдилар.

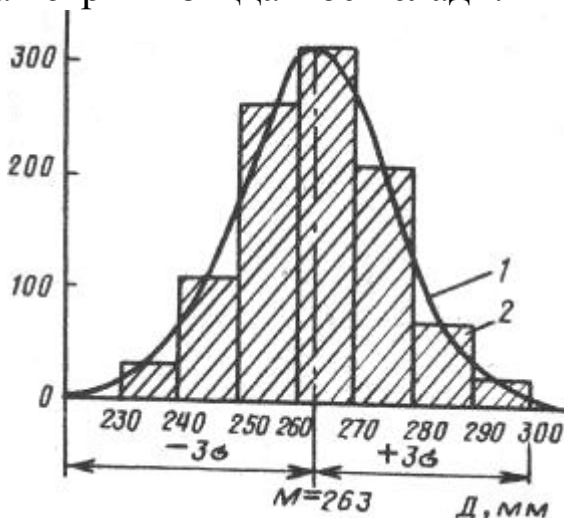
Оёқ панжасини ўлчамларини тақсимланиш қонуниятлари. Оёқ панжасининг шакли, ўлчамлари, одамларнинг

жинсига, ёшига иқлим ва географик шароитига боғлиқ. Шунинг учун оёқ панжасини бир неча гуруҳларга, жинсига, иқлим ва географик шароитлари бўйича ажратиб ўлчанади. Тўғри ва ишончли натижалар олиш учун ҳар бир гуруҳда камида 500 та одам бўлиши керак.

Кўп сонли илмий ишлар натижаси шуни кўрсатадики, оёқ панжасининг ўлчамлари маълум қонуниятлари орқали тақсимланади. Оммавий ўлчашлар натижасида Ю.П. Зибин томонидан пойабзалларни лойиҳалашда асос бўладиган тўртта асосий қонунлар яратилган.

Биринчи қонун. Оёқ панжасининг ўлчамлари бир хил жамоада текис тақсимланиш қонунига бўйсунди.

7.1-расмда кўриниб турибдики, ўлчаш натижалари (устун шаклида), қуйидаги текис тақсимланиш қонуни тенгламаси ёрдамида қурилган эгри чизикқа мос келади.



7.1-расм. Оёқ панжасининг узунлик ўлчамлари бўйича тақсимланиши:
 X – оёқ панжасининг узунлиги, (мм); Y – берилган қийматдаги панжалар сони

$$Y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-M_x)^2}{2\sigma^2}}$$

бу ерда:

Y – жамоадаги берилган X қийматга эга бўлган оёқ панжасининг сони;

σ – квадрат четланиш;

X – оёқ панжасининг узунлиги бериладиган ўзгарувчи қиймат;

M – бериладиган жамоани оёқ панжасининг ўртача узунлиги.

Оёқ панжасининг бошқа ўлчамлари (эни, баландлиги, кучоқ ўлчамлари) ҳам худди шу қонуният билан текис тақсимланади.

Шундай экан, бирор ўлчамнинг ўртача қиймати M ва унинг дисперсияси σ^2 ёки квадрат четланиш σ маълум бўлса, у ёки бу ўлчамларнинг сонини ҳисоблаб чиқиш мумкин.

Агар $\sigma=1$ ва $\frac{(x-M)}{\sigma}$ ни t қиймати билан алмаштирсак, юқоридаги ифода қуйидаги кўринишда бўлади.

$$-Z_t = -\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$$

Шунда, тақсимланиш сонлари қуйидаги тенглама ёрдамида аниқланади.

$$Y = \frac{Z_t h}{\sigma}$$

Бу ерда h метрик тизимда бир ўлчовдан иккинчи ўлчовга ўтишдаги фарқ 5 мм га тенг. Ундан ташқари, В.М. Игнатовнинг номограммаси ёрдамида, тахминий усулдан ҳам фойдаланиш мумкин.

Иккинчи қонун. Оёқ панжасининг кўндаланг кесимини ўртача ўлчамлари унинг узунлиги билан

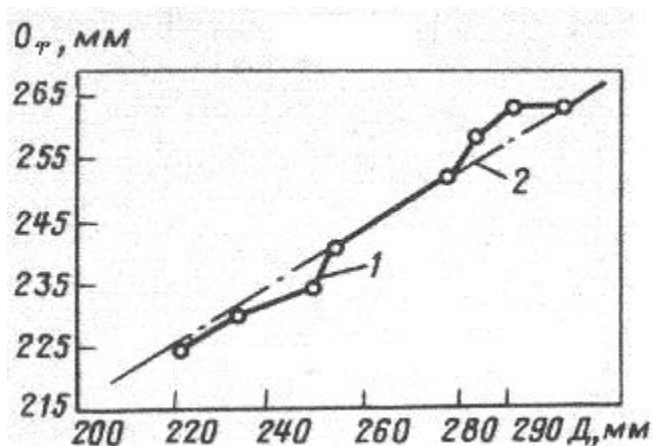
$$y = kx + b$$

кўринишда, тўғри чизиқли боғланган.

7.2-расмда оёқ панжасининг узунлиги билан ўртача кучоқ ўлчами $O_{т.т}$ орасидаги боғланиш кўрсатилган, катта ёшдаги эркаklar учун эмпирик боғланишни билдирадиган эгри чизиқни,

$$O_{m.m} = 0,6L_{o.n} + 94 \text{ мм}$$

тенграмаси асосида чизилган тўғри чизиқ билан алмаштириш мумкин.



7.2-расм. Оёқ панжасининг узунлиги Х билан тутам қисмини кучоқ ўлчами
У ўртасидаги боғланиш

Оммавий ўлчаш натижаларига математика йўли билан ишлов берилганда, оёқ панжасининг эни ($Ш_{т.т}$) билан узунлиги ($L_{о.п}$) орасидаги ўзаро боғланиш қуйидагича ифодаланади:

$$Ш_{т.т} = 0,22L_{о.п} + 27 \text{ - эркаклар учун;}$$

$$Ш_{т.т} = 0,24L_{о.п} + 32 \text{ - аёллар учун;}$$

$$Ш_{т.т} = 0,28L_{о.п} + 15 \text{ - мактаб ёшидаги ўғил ва қиз болалар учун.}$$

Изланишлар шуни кўрсатдики, ҳамма кўндаланг ўлчамларнинг ўртача қийматлари, оёқ панжасининг узунлиги билан тўғри чизиқли, тенглама ёрдамида боғланган. Бу тенгламани пойабзалчилар, қолипларни ва пойабзал деталларни серияларга кўпайтиришда қўллашади.

Учинчи қонун. Оёқ панжасининг ҳамма узунлик ўлчамлари, унинг узунлигига пропорционал равишда ўзгаради.

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, оёқ панжасининг узунлиги ва унинг узунлиги ўлчамлари $L_{и.т}$, $L_{т.т}$ ва ҳоказолар бир-бири билан бўлган регрессия тенгламасини

$$y = kx$$

каби пропорционаллик тенглама билан алмаштириш мумкин.

Илмий изланишлар натижасида қуйидаги пропорционаллик коэффициентлари аниқланган.

7.1-жадвал

Пропорционаллик коэффициентлар жадвали

Товон қисмининг энг бўртиб чиққан нуктасидан	Пропорционаллик коэффициенти, К
Товон қисмини ўртасигача	0,18
Ташқи тўпикнинг марказигача	0,20
Оёқ панжасининг букиш нуктасигача	0,42
Оёқ панжасининг гумбаз нуктасигача	0,55
Ташқи тутамгача (т.т)	0,62
Ички тутамгача (и.т)	0,73
Бешинчи бармоқнинг охиригача	0,80

Тўртинчи қонун. Оёқ панжасининг ҳамма кўндаланг кесим ўлчамлари, унинг эни ёки қучоқ ўлчамлари билан бошқа эн ўлчамлари билан пропорционал боғланган.

Лекин шуни таъкидлаш керакки, оёқ панжасининг эни, қучоқ ўлчамлари билан бошқа эн ўлчамлари каби аниқ боғланмаган. Шундай бўлса ҳам, технологик мақсадда бу ноаниқлик аҳамиятга эга бўлмай, чиқарилган тенгламалардан фойдаланиш мумкин.

Қуйидаги катта ёшдаги аҳоли учун пропорционаллик коэффиценти K , ташқи кафт-бармоқ бўғими эни бўйича ($Ш_{т.т}$) келтирилган.

7.2-жадвал

Ташқи кафт-бармоқ бўғими ва эни бўйича пропорционаллик коэффицентлари

Товон эни ва тутамлардаги қучоқ ўлчамлараро	Пропорционаллик коэффиценти
Оёқ панжасининг эни:	
Биринчи кафт суягининг дистал бошчасининг маркази бўйича $Ш_{и.т}$	0,95
Товон қисмининг энг кенг қисмида	0,73
Қучоқ ўлчамлари:	
Оёқ панжасининг ўртаси	0,58
Кафт-бармоқ бўғими бўйича	3,45

Товон ўлчамлари ҳақида қўшимча маълумотлар

Товон баландлиги ва эн ўлчамлари орасидаги боғлиқлик. Товон габарит бўлаклари баландлик ўлчовлари ва узунлиги ўртасида жуда ҳам бўш боғланиш бор (7.3-расм). Аксинча, баландликлар билан эн ўлчамлари боғлиқлиги анча юқори.

Оёқ панжасининг барча баландлик ўлчамлари унинг эн ўлчамлари билан тўғри пропорционал равишда ўзгаради.

Товон баландлик ва эн ўлчамлари пропорционаллик коэффиценти K қуйидагича ўзгаради:

7.3-жадвал

Товон баландлик ва эн ўлчамлари пропорционаллик коэффициентларининг ўзгариши

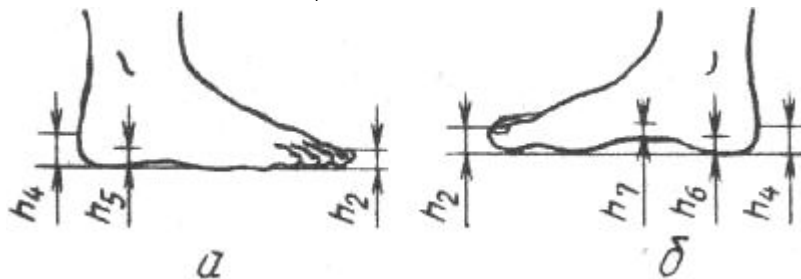
Бош бармоқ тирноғи энг баланд нуктасигача бўлган баландлик учун	h_2	0,13
Товон ўрта таянч габарит нуктасигача бўлган баландлик учун:		
Ташқи томондан	h_5	0,15
Ички томондан	h_6	0,15
Қайиқсимон суяк кабаригигача бўлган баландлик учун	h_7	0,46

Бунда $h_2 = 0,1D$ га тенг деб ҳисоблаш мумкин.

Товон энг бўртиб чиққан нуктасигача бўлган баландлик h_4 пошна эни $Ш_n$ ва товон узунлиги D орасидаги боғланишларни қуйидагича тасвирлаш мумкин.

$$h_4 = 0,65Ш_n - 22$$

$$h_4 = 0,17D + 6,6$$



7.3-расм. Товоннинг ички (а) ва ташқи (б) томонлари баландлиги бўйлаб антропометрик нукталарнинг жойлашиш схемаси

Оёқ панжасининг одам танаси узунлиги билан боғлиқлиги.

Одам панжасининг узунлиги, одам танасини узунлиги билан жуда яхши корреляцион боғланишда эканлиги маълум. Оммавий ўлчамлари шуни кўрсатадики, оёқ панжасининг узунлиги одам танасининг узунлигини 15 % ни ташкил қилади ($r = 0,75 - 0,85$). Одам танасининг узунлиги P билан оёқ панжасининг узунлиги $L_{o.n}$ орасидаги боғланиш катта ёшдаги аҳоли учун қуйидагича бўлади:

$$L_{o.n} = 0,14P + 29 - \text{эркаклар учун}$$

$$L_{o.n} = 0,14P + 22 - \text{аёллар учун}$$

Бу ифодани соддалаштириб, оёқ панжасининг узунлиги эркаклар учун тана узунлигини 15,8 % ни (аёллар учун эса 15,5 % ни) ташкил қилади деса бўлади.

Оёқ панжаси билан қўл панжаси ўлчамларининг ўзаро боғланиши. Одамнинг қўл панжаси муштининг қучоқ ўлчами O_k билан, оёқ панжасининг узунлиги ($r=0,6$) орасидаги боғланиш қуйидаги тенглама билан ифодаланилади:

$$L_{o.n} = 0,65O_k + 86$$

Оёқ панжасининг узунлиги ўртача қийматга эга бўлганда $O_k = L_{o.n}$ тенг бўлади.

Оёқ панжасининг узунлиги катта бўлганда унинг ҳар бир сантиметрга нисбатан, муштнинг қучоқ ўлчами тахминан 3,5 мм катта, оёқ панжасининг узунлиги кичик бўлса, ҳар бир сантиметрга 3,5 мм кичик бўлади. Шунингдек, муштнинг қучоқ ўлчами билан оёқ панжасининг кафт-бармоқ қучоқ ўлчамлари орасида жуда яхши корреляцион боғланиш бор ($r=0,8$).

Чап ва ўнг товонлар ўлчовларининг симметрияси ҳақида. Тадқиқотлар натижасида одамлар катта қисми товонлари ўлчовларининг бир хил эмаслиги аниқланган. Агар фарқлар катта бўлса унда пойабзал танлаш қийинчиликлар туғдиради. Ўнг ва чап товонлар ўлчамларининг фарқи 1-3 мм ни ташкил этса, бундай товонлар бир хил деб саналади, чунки пойабзал ўлчовлараро фарқи 5 мм ни ташкил этади. Лекин баъзи одамларда бу фарқ 10-12 мм гача бўлиши мумкин.

К.И. Ченцова маълумотларига кўра 200 та текширилган аёлларнинг 60 % ининг товони асимметрик, жумладан 41 % аёллар чап товони ўнгидан каттароқ. Эркакларда товон асимметрияси кам учрайди, чунки уларнинг пойабзаллари товонга қулай ёпишади. 5.15-жадвалдан кўриниб турибдики, чап ва ўнг товон узунликлари орасидаги фарқ катта коллективда нормал тақсимланиш қонунига бўйсунди.

$$\Delta D = D_{\text{унк}} - D_{\text{чан}}$$

7.4-жадвал

Ўнг ва чап товонлар орасидаги фарқ

Жинси	ΔD , мм										
	-12,5	-10	-7,5	-5	-2,5	0	2,5	5	7,5	10	12,5
Эркаклар	0	5	20	61	134	210	133	55	17	5	0

Аёллар	1	5	17	60	125	186	123	62	19	4	0
--------	---	---	----	----	-----	-----	-----	----	----	---	---

ТАЖРИБА МАШҒУЛОТИ №8

Мавзу: Қолипни лойиҳалаш

Ишдан мақсад:

Муайян антропометрик маълумотлар асосида қолиплар параметрларини ҳисоблаш усулларини ўрганиш.

Ишнинг мазмуни:

1. Пойабзал ички шакли (қолиплари) тўғрисида маълумот
2. Қолип изи нусхаси тархини ҳисоблаш
3. Қолип тағ юзаси (патак) ни лойиҳалаш
4. Қолипнинг бўйлама-вертикал кесимини радиусо-график усули билан лойиҳалаш
5. Қолипнинг кўндаланг кесимларини радиусо-график усули билан лойиҳалаш

Ишга тайёрланиш учун саволлар:

1. Қолипнинг ички шаклини лойиҳалаш қандай сифат кўрсаткичларига боғлиқ?
2. Қандай қолип турларини биласиз?
3. Қолип индексидаги рақамлар нимани билдиради?
4. Қолип тағ юзаси қандай лойиҳаланади?
5. Қолип тумшуғи қандай лойиҳаланади?

Воситалар:

Панжа плантограммаси, чизгич, бурчакли чизғич, лекало, циркул, миллиметрли қоғоз, стандартлар

Фойдаланиладиган адабиётлар:

1. Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Калита А.Н. Практикум по конструированию изделий из кожи. М.: 1985.
2. А. Камолов, А.А. Ҳайдаров. «Чарм буюмларини конструкциялаш». 1-қисм., Т.: 1999.
3. Зибин Ю.П., Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Фукин В.А. «Конструирование изделий из кожи». М. 1980.

Ишга оид кўрсатмалар:

Пойабзал ички шаклини лойиҳалаш. Пойабзалнинг энг асосий сифат кўрсаткичларидан бири унинг қулайлиги, асосан оёқ панжасининг ўлчамлари ва шаклига мувофиқ келадиган қолипларнинг конструкциясига боғлиқ. Қолипларнинг конструкцияси, пойабзал ички шаклини белгилаш билан бирга, энг асосий иш қуроллари ҳам ҳисобланади. Чунки пойабзални шакллантириш, йиғиш ва пардозлаш каби технологик жараёнлар қолип ёрдамида бажарилади. Қолипнинг ўлчам ва тузилишларини асос қилиб олиб, айрим пойабзал машиналарининг ишчи органлари ҳам лойиҳаланади. Шунинг учун қолипларни тўғри лойиҳалаш ва аниқ ишлаб чиқариш қулай ва лойиқ пойабзаллар ишлаб чиқаришда ва технологик жараёнини аниқ бажаришда катта аҳамиятга эга. Пойабзалнинг ички шаклини, яъни қолипларни лойиҳалаш билан кўпгина олимлар шуғулланишган Ю.П. Зибин, Б.Н. Хохлов, Х.Х. Лиокумович, К.И. Ченцова, А.А. Риндич, А.А. Ҳайдаров ва бошқаларнинг илмий изланишлари пойабзалнинг қулай ички шаклини, яъни қолипни лойиҳалашга бағишланган. Қолипларнинг асосий ўлчамлари Давлат андазаси (стандарти)да берилган.

Пойабзал қолипларнинг тавсифи. Қолиплар ёш-жинси гуруҳи, мақсади ва технологик вазифаси, конструкцияси, материали, товон қисмининг таянч текислигидан кўтарилиш баландлиги бўйича бир қанча турларга бўлинади.

Қолиплар ёш-жинси бўйича ҳудди пойабзаллардек (8.1-жадвал) гуруҳ ва размерларга бўлинади.

Технологик вазифаси бўйича қолиплар икки турга бўлинади:

1. Асосий (тортиш) қолиплар, асосан тановорни шакллантиришда ишлатилади.

2. Ёрдамчи қолиплар технологик жараёни бажаришда қўлланилади. Шунинг учун қолипларнинг номи, технологик жараёнининг номи билан, яъни пардозлаш ва дазмоллаш қолиплари деб аталади. Ёрдамчи қолипларга иссиқ вулканизация ва қуйиш усулларининг пуансонлари ва тайёр пойабзалларнинг шаклини сақлаш (шон) ва таъмирлаш учун ишлатиладиган қолиплар ҳам киради.

Асосий қолипларнинг таг юзаси, товонларни қолипга тортиш усулларига қараб металл пластинкали, товон қисми,

товон ва аҳми қисмлари металл пластинкали ва металл пластинкасиз бўлиши мумкин.

Михли, винтли ва мих чўпли бириктириш усуллари ва тановорни қолипга мих ёрдамида тортилган михни учи пластинкага теккандан кейин, орқасига қайрилиб патакка кириши учун тортиш қолипларига металл пластинка қўйилади.

Устки деталларни таг деталлари билан бириктиришда ипли усуллар қўлланилса, қолиплар металл пластинкасиз ишлаб чиқарилади. Пойабзалнинг доппел ва рантли бириктириш усулларида, тановорнинг товон қисми мих ёрдамида қолипга тортилади. Шунинг учун тортиш қолипларининг товон қисми металл пластинкали қилинади.

Қолипларнинг конструкцияси. Конструкция жиҳатидан асосий (тортиш) қолиплар қўйидаги турларга бўлинади: яхлит, арраланган понали, туташ ва силжийдиган.

Яхлит қолиплари асосан енгил ва ёзги поябзалларни ишлаб чиқаришда ишлатилади, чунки бу поябзалларни яхлит қолипдан ечиш жуда осон. Яхлит қолипларни ишлаб чиқариш ҳам осон ва содда.

Арраланган понали қолиплар поябзалларни ташқи усул билан шакллантиришда қўлланилади. Арраланган понали қолипнинг танасида бир-бирига нисбатан 75^0 йўналган иккита штифтлар ёрдамида ушлаб турилади.

Штифларнинг биттаси (юқори қиррасидаги) пружина билан таъминланган бўлиб, понани кийгизаётганда ва ечаётганда штифтни босиб қолипнинг танасига беркитилади. Бундай конструкциядаги қолипларнинг энг асосий камчилиги, поябзални қолипдан ечаётганда устки ва таг деталлари катта деформацияга учрайди. Пойабзални қолипдан ечиш учун унинг олд қисми қолипда турганда, орқа қисмини қолипдан силжитиш керак. Бундай силжиш натижасида поябзалнинг юқори зийи 17 % чўзилади, чунки қолипнинг қўйи қисми, юқори қисмидан 17 % катта.

Туташ қолиплар (8.2-расм) поябзалларни қолипдан ечаётган ҳосил бўладиган деформациялардан сақлайди. Бундан қолипларнинг товон қисми, олд қисми билан шарнир орқали бирлаштирилган. Бу бўлақлар ораси 35^0 ёки 55^0 бурчак остида қирқиб қўйилади.

Силжийдиган қолиплар – ички усул билан танаворни қолипга тортишга ишлатилади. Бу усулда ҳажмли тановорлар қўлланиб, қолип танаворга кийгизилади, сўнгра махсус механизм ёрдамида қолипнинг узунлик ўлчамлари бўйига $9\pm 0,5$ мм силжитилади ва тановор қолипнинг шаклини олади. Булар уч хил конструкцияга эга:

1. Тўғри қирқилган – қолипнинг олд ва орқа қисми бўйича ҳаракат қилади.

2. Ёйсимон қирқилган – қолипнинг олд қисмини ёйсимон сирпаниб ҳаракат қилиш натижасида, орқа қисми бўйича силжийди.

3. Ёйсимон қирқилган – қолипнинг орқа қисмини ёйсимон сирпаниб ҳаракат қилиш натижасида олд қисми бўйича силжийди.

Ёрдамчи қолиплар конструкцияси жиҳатидан асосийлардан шакли ва ўлчамлари билан фарқ қилади. Буларга: пардозлаш, дазмоллаш ва таъмирлаш қолиплари киради.

Қолипни лойиҳалаш умумий асослари. Қолипни геометрик қиёфаси жуда мураккаб, ноқонуний эгри чизик ва текисликлардан иборат шаклга эга. Уни лойиҳалаш ва чизмада тасвирлаш учун муҳандис графика ва амалий геометрия усулларида фойдаланилади. Шунинг учун қолипни график равишда уч текисликда ҳосил бўлган тўғри бурчакли координаталар системасида, яъни: I – горизонтал; II – бўйлама-вертикал, таг юзасининг шартли ўқи бўйича, III – кўндаланг-вертикал, I ва II текисликларга перпендикуляр ҳолда тасвирланади. Қолипни лойиҳалашда I текислик негизи (базис) текислиги бўлиб, у O ва O^1 нуқталари орқали ўтади. O нуқта қолипни товон қисмининг из ўқида, O^1 эса уни тумшук қисмининг давлат стандартида белгиланган қўшимча R_{min} нуқтасида жойлашган. Бу текисликда пойабзал қолипини R_{mod} яъни безак қўшимчасини ҳисобга олмайди ва қолипни товон қисмини ҳар хил баландлигини лойиҳалашда, унинг кўндаланг кесимларини солиштириш имконини беради.

8.1-жадвал

Пойабзал қолипларини индекслаш системаси

Индекс шифри	Индексни ракамлари			
	Биринчи	Иккинчи	Учинчи	Тўртинчи
	Ёш-жинсий гуруҳи ва қолипнинг размерлари	Пойабзалнинг турлари	Товон қисмининг кўтарилиш баландлиги	Тумшук қисмини шакли
0	Чақалоқлар I гуруҳи 95-125		Пошнаси	
1	Чақалоқлар 2 гуруҳи 105-135	Ёпиқ пойабзаллар (ботинка, кўнжсиз ботинка, сандалет)	Паст 5-10	Кенг
2	Ёш болалар 140-170	Енгил пойабзаллар (сандаллар хонада, дам олишда кийиладиган).	Паст 15-20	Ўрта
3	Болалар 175-195	Ёзги очик пойабзаллар	Ўрта 30-35	Тор
4	Мактаб ёшидаги қиз болалар	Иссиқ.калта кўнжли этик	Ўрта 40-45	
5	Қиз болалар	Этиklar, қайиқсимон туфли	Баланд 50-55	
6	Мактаб ёшидаги ўғил болалар	Этик, калта кўнжли этик	Баланд 60-65	
7	Ўғил болалар 230-280	Ошланган чарм этик	Ўта баланд 70-75	
8	Аёллар 215-275	Спорт турлари учун	Ўта баланд 80-85	
9	Эркаklar	Махсус пойабзал	Ўта баланд 90-95	

Қолипни таг юзасини (патакни) лойиҳалаш. Қолипни таг юзасини оёқ панжасининг контури ва изига (плантограммага) асосан тўғри бурчакли координаталар системасида қурилади. Координата ўқиға қолипнинг таг юзасини шартли ўқи қабул қилиниб У ўқи I ва II, Х ўқи эса I ва III текисликларни кесишиш чизикларидан иборат.

Координата боши О нуқтадан ОХ ўқи бўйлаб оёқ панжасини умумий узунлиги $L_{o.n.}$ дан 0,07; 0,18; 0,4; 0,5; 0,62; 0,68; 0,73; 0,80; 0,90 микдорда кўндаланг вертикал чизикларнинг I-IX бўлаklари қўйилади.

Патакнинг узунлиги a нуқтадан қолипни таг юзасини тоvon қисмини силжиши $C_T=O_a$ ҳисобға олган ҳолда, тумшук қисмида

эса оёқ панжасининг узунлигига қўшимчалар $\sum P = P_{\min} + P_{dek}$; $P_{dek} = \mathcal{L}\mathcal{L}_1$ билан белгиланади. Бу ерда шуни таъкидлаб ўтиш керакки, қолипнинг таг юзасининг тумшук қисми қанча тор бўлса, қўшимча P_{dek} шунча катта бўлади.

Тумшук қисмининг тор жойи оёқ панжасининг бармоқларини ҳаракат қиладиган яъни $P_{\min}$ қўшимчадан, четроқда лойиҳаланиши керак. Қўшимча $P_{\min}$ Давлат стандарти томонидан ёзги пойабзаллар ва макосинлар учун 5 мм, қолган барча пойабзаллар учун 10 мм деб белгиланган. Қўшимча P_{dek} эса безак қўшимчаси бўлиб, унинг миқдори моданинг йўналишига боғлиқ.

Патакни товон қисмининг силжиши C_T оёқ панжасининг узунлиги $L_{o.n}$ ва қолипни товон қисмини кўтарилиш баландлиги h_n га боғлиқ бўлиб қуйидаги тенглама билан ифодаланади.

$$C_T = 0,02L_{o.n.} + 0,05h_n$$

бу ерда:

C_T - патакни товон қисмининг силжиши;

$L_{o.n.}$ - оёқ панжасининг узунлиги;

h_n - пошна баландлиги.

Ҳамма турдаги қолипларнинг патагини товон қисмини $0,3L_{o.n.}$ кесимигача симметрик равишда лойиҳаланади. Бунда симметрие ўқ O' нуқтадан OY ўқига нисбатан γ бурчак остида, ташқи томонга оғишган ҳолда ўтади.

Понасимон пошнаи ёзги очик пойабзаллар учун $0,56L_{o.n.}$ гача қолипни таг юзаси симметрик равишда лойиҳаланади. Умуман олганда қолипни таг юзасини ёйилма контури 20 ммдан чексизгача бўлган, тўғри чизиклардан иборат 10 та ўзига хос бўлақлардан ташкил топган. Жуда кўп қолип нусхаларини таҳлили асосида эгри чизикларни радиуси ва уни ўзгариш характерларидаги нуқталарни ўртача координатлари аниқланган. Шунга таяниб қолип изини ёйилмасини $0,8L_{o.n.}$ кесимигача 7 айлана ёйи ва шу ёйларга уринма 3 та тўғри чизик орқали радиусо-график усули билан тасвирланади (8.1-расм). Патакни тумшук қисми эса Ю.П. Зибинни аниқлаши бўйича, параболик тенглама $Y=aX^b$ билан ифодаланади.

Қолипни бўйлама-вертикал кесимини лойиҳалаш. Қолипни бўйлама-вертикал кесимини қуриш учун O_1Z_1 ўқи бўйлаб (8.2-расм) унинг товон қисмининг кўтарилиш баландлиги h_k қўйилади. Ҳосил бўлган a нуқтадан $0,667L_{o.n.}$ радиуси билан O_1X_1

ўқида кертма белги қўйилиши натижасида оёқ панжасининг тутам қисмини эгилиш жойи П нуқтаси ҳосил бўлади.

Товон қисмидаги a нуқтадан ОХ ўқи бўйлаб тумшук қисмидаги минимал $P_{\min}$ қўшимчани ҳисобга олиб қолип изини узунлиги топилади. Ҳосил бўлган Л нуқтадан ОХ ўқида нормал равишда жадвалда келтирилган таянч текислигидан тумшук қисмини баландлиги h_t куйилади. Шундан кейин a ва Л нуқталари туташтирилиб, тўғри чизик икки томонга давом эттирилади ва a нуқтадан товон томонига $O_a=C_t$ масофа белгиланади. О нуқтадан чиқарилган тик чизик, янги ZOX координата ўқларини ҳосил қилади. ОХ ўқи бўйлаб шу ўққа перпендикуляр равишда юқорида келтирилган I-IX кўндаланг-вертикал кесимлари ўтказилади. OZ ўқи бўйлаб эса О нуқтадан оёқ панжасининг кенглигини ҳар бир қисмини ташкил қилувчи коэффициент билан 5 та нуқта белгиланади. Ҳосил бўлган нуқталардан ўтказилган чизиклар қолипни бўйлама-горизонтал кесимларини ташкил қилади. ZOX координата ўқлари ичига бўйлама-вертикал ўқи бўйлаб кесилган оёқ панжасининг гипсли нусхаси чизилади. Бунинг учун нусхани товон қисмини энг орқага бўртиб турган нуқтаси OZ ўқида уринма, товонни пастки контури эса ОХ ўқида ва тутам қисми П нуқтага O_1X_1 ўқида уринма ҳолда жойлаштирилади. Таянчга минимал солиштирма босим билан оёқ панжасининг таянч юзасидан максимал фойдаланиб, қулай пойабзал яратиш гаровидир. Бунинг учун қолипни товон қисмидаги изи ОХ бўйлам чуқурлик, яъни оёқ панжасини товони каби жойи бўлиши керак.

Ахми қисмида эса оёқ панжасига мос эгиклик лойиҳаланади. Бу эгилиш қанча пошна баланд бўлса, шунча катта бўлади. Тумшук қисмини бўйлама-вертикал профили h_n масофага кўтарилади, бу эса оёқ панжасини юриш мобайнида осон юмалашига имконият туғдиради. Қолипни товон усти бўйлама-вертикал кесимнинг тепа профили, ҳамма кўндаланг-вертикал кесимларни кўргандан кейин унинг баландлик ўлчамларига асосланиб лойиҳаланади.

Қолипни кўндаланг кесимларини лойиҳалаш. Қолип танасининг ҳамма қисмлари, элементар қисмлари, элементар қисми; табиати ва сонига қараб: товон, ахм, тутам ва тумшук қисмларга бўлинади. Товон қисмини кўндаланг кесимлари ҳар

хил қиёфадаги поайабзаллар учун турлича курилади. Туфлиларни товон қисми шундай бўлиши керакки, бикир дастак ва дастакни юқори зийи, товонни маҳкам кучиб, поайабзални оёқ панжаси мустаҳкамлаб туриши лозим. Бундай поайабзал учун қолипни тепа майдончасида пастга унга тик равишда 10-15 мм тўғри чизик чизилади. Кейинчалик у охиста ботиқ чизикдан, қавариқ чизикқа ўтади. Қўнжсиз ботинка ва ботинкалар учун мўлжалланган қолипларда тепа майдончадан туширилувчи тик тўғри чизик бўлмайди. Майдонча чизигини товон қисмининг энг бўртган жойи билан бириктирувчи эгри аввало ботиқ, кейинчалик эса қавариқ шаклга эга бўлади. Этиklar учун мўлжалланган қолипнинг бу чизиги андак қавариқ лойиҳаланади. $0,8L_{o.п}$ кесимда товонни икки томонга туртиб чиққан нуқталар базис текисликда 14-15 мм аёллар учун мўлжалланган қолипда, эркаклар қолипда эса 15-16 мм баландликда а) 0,18 кесим; б) 0,50 кесим; в) 0,68 кесим; г) 0,80 кесимлар бўйича бўлади. Ҳар хил қиёфадаги поайабзаллар учун қолипни ўрқач қисмининг чўққисининг бўйлама ва кўндаланг кесимлари турлича курилади.

Булғори чармдан тайёрланган поайабзаллар учун мўлжалланган қолиплар бу кесимлар, оёқ панжасининг монанд кесимларига яқин; туфлилар учун мўлжалланган қолипларда эса, қолипни ва оёқ панжаларини кучқк ўлчамлари бирлигининг сақлаш мақсадида, ўрқачи баландроқ лойиҳаланади. Товон қисмини кўндаланг кесимларини барпо қилгандан кейин, уни горизонтал кесимлари энини, узунлигини ва шаклини топиш имкони бўлади.

Горизонтал кесимлар ёрдамида хоҳланг кўндаланг кесимларни кетма-кет куриш мумкин. Кўндаланг кесимларни жуда кўп тадқиқот ва таҳлил асосида; радиусо-график усули билан чизмада ифодалаш мумкинлиги кўрсатилган.

ЗОУ ўқларида алоҳида участкаларнинг чегараловчи нуқталарини ва ёйларнинг марказларини жойлашиши қайд қилинади. Уларни бир-бирига уланиши ёки кесишиши натижасида кесимни габарит чизиги ҳосил бўлади.

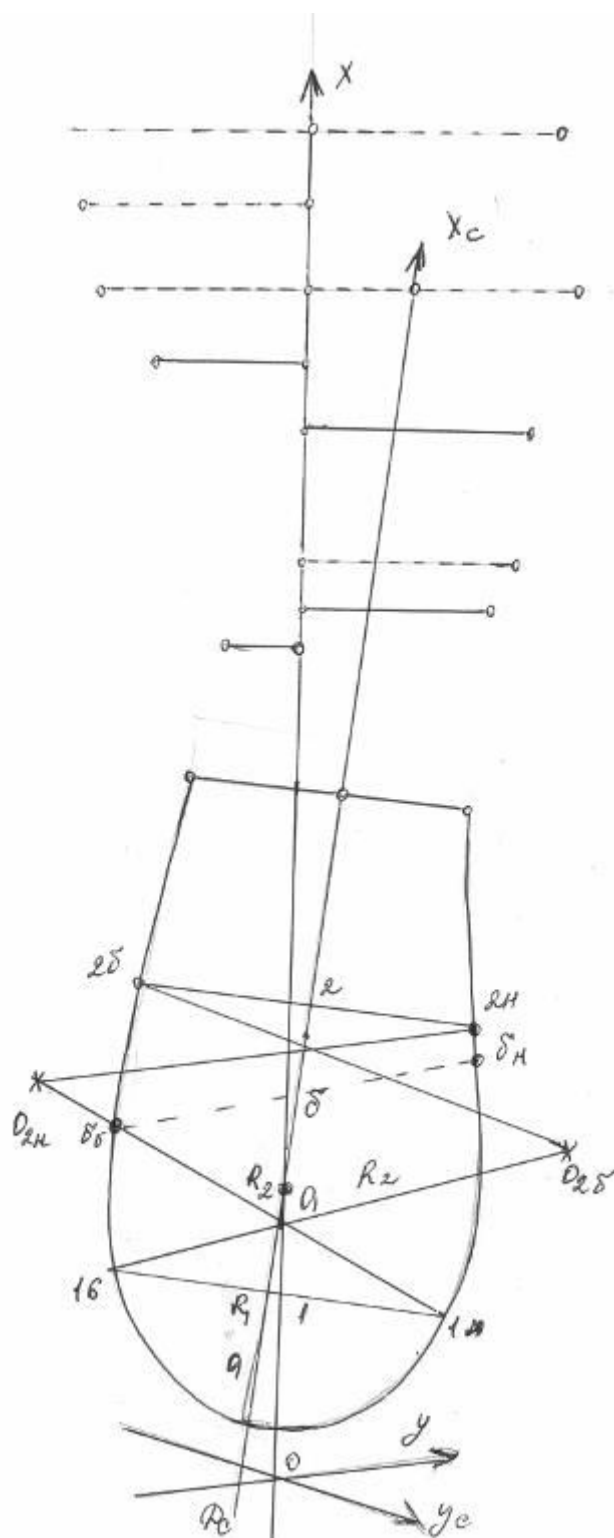
Қолипни асосий ўлчамларини ўзгариши. Поайабзал турига ва пошнасининг баландлигига қараб қолипни ўлчамларини ўзгариши Давлат стандартига келтирилиб, у қуйидагилардан иборат: патакнинг кенглиги ёзги очик поайабзаллар учун $0,68L_{o.п}$

кесимида 1 мм га ва $0,18L_{o.п}$ кесимидаги 2 мм га кенгайтирилади; иссиқ ботинка ва этиклар учун $0,55L_{o.п}$ кесимидаги қучоқ ўлчамлари тегишли равишда 10 ва 15 ммга оширилади; сандалетлар учун шу кесим қучоқ ўлчами 5 мм га оширилади. Пошна баландлиги 30-40 мм пойабзаллар учун мўлжалланган қолипларни патак кенглиги $0,68L_{o.п}$ ва $0,18L_{o.п}$ да эса 2 мм га; 70-80 мм баландлиги учун $0,68L_{o.п}$ да 5 мм ва $0,18L_{o.п}$ да 4 мм га қисқартирилади. Тумшук қисмини баландлиги h_n ёзги очик пойабзал учун мўлжалланган қолипларда 2 мм га орттирилади, эркаклар ёзги пойабзали учун эса 2 мм га камайтирилади.

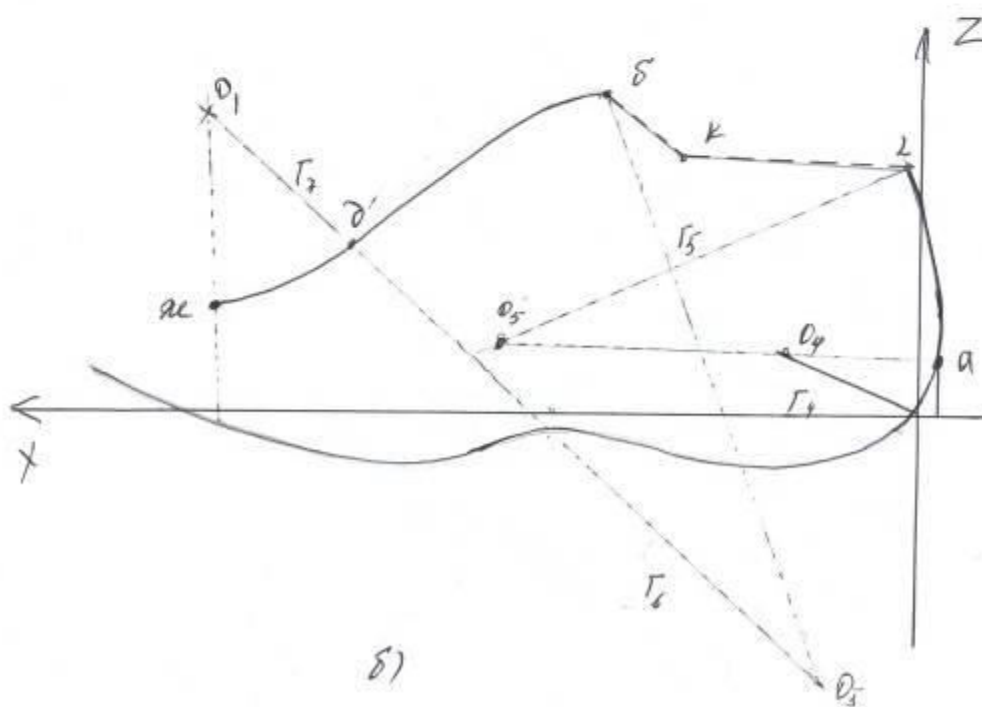
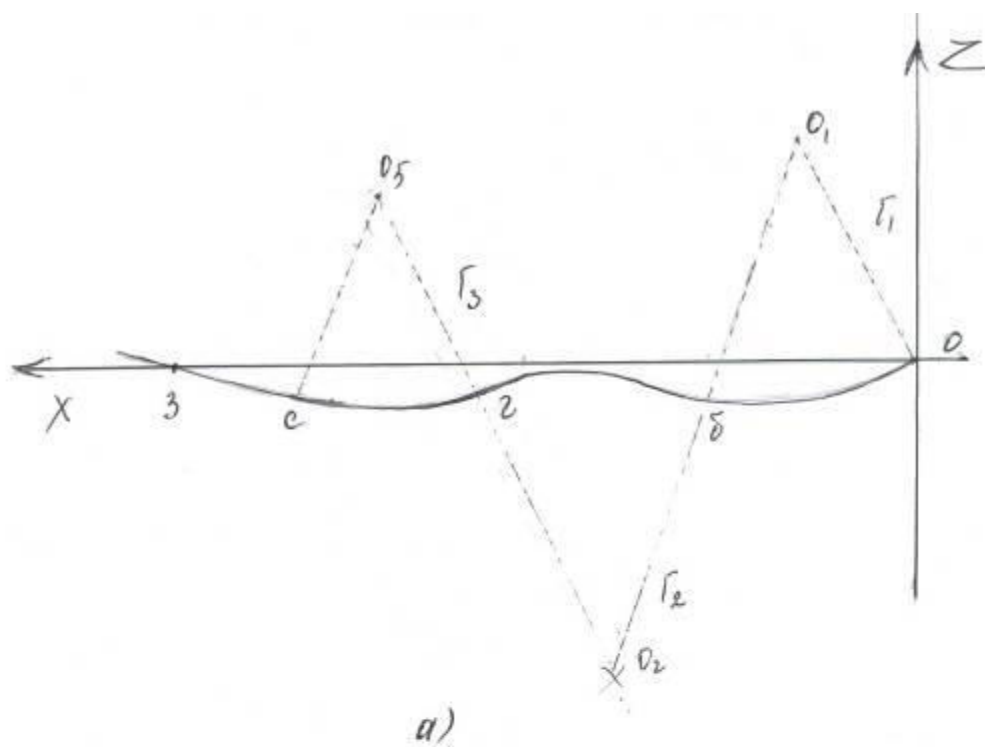
Қолипни бўйлама-вертикал кесимини товон контури эркаклар иссиқ пойабзал ёпик пойабзаллар қолипига нисбатан 5 мм қуйма билан қурилади, яъни гулчин баландлиги нуқтасидан бошлаб ташқарига силлиқ равишда қайрилади; қолган гуруҳлар учун бу қайрилиш 2,5 мм ни ташкил қилади. Шу билан биргаликда қолипни товон қисмини баландлиги ҳам оширилади.

Қолипларни унификациялаш бир шаклга келтириш. Унификациялаш асосида пойабзалларни ёш-жинси гуруҳи, қиёфаси ва қолипларни товон қисмини кўтарилиш баландлиги жиҳатидан қолипни аниқ таснифи ётади.

Пойабзал кенг ассортиментини қуйма деталлар (бикр дастак, қуйгич, ярим патак, таглик ва пошналар) билан таъминлаш учун қолипни танаси $0,5L_{o.п}$ кесимида изи ва бўйлама-вертикал профили эса $0,62L_{o.п}$ кесимигача унификациялаштирилади. Шу мақсадда қолипни урта ёнма-ён тўлалликлари ҳам унификациялашган ўрта тўлалликда тайёрланади. Қолипларни унификациялаш қолип хужалигини ва корхоналардаги пресс-формаларни сонини сезиларли қисқартиришда ва пойабзал корхоналарини автоматлаштириш имконини беради.



8.1-расм. Қолип изи ёйилмасини радиусо-график усули билан лойиҳалаш



8.2-расм. Қолипни бўйлама-вертикал кесимини радиусо-график усулида лойиҳалаш

