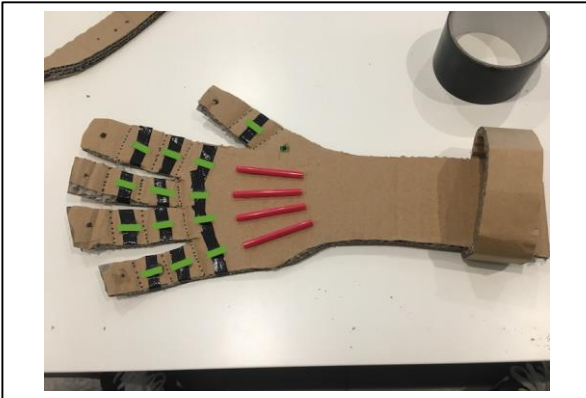




# Biooniline käsi



## Võtmesõnad

- Biooniline proteesimine
- Luud
- Lihased
- Kõõlused

## Teaduslik taust

### Sissejuhatus :

Videos kui me tõmbame nõore sõrmedega, liiguvad papist sõrmed. Bioonika on teadus tehissüsteemide ehitamisest, millel on mõned elussüsteemide tunnused. Bioonika ei ole spetsialiseerunud teadus, vaid teadustevaheline distsipliin; seda võib võrrelda küberneetikaga. Bioonikat ja küberneetikat on nimetatud ühe mündi kaheks pooleks. Mõlemad kasutavad elussüsteemide mudeleid, bioonikat, et leida uusi ideid kasulike tehismasinade ja -süsteemide jaoks, küberneetikat elusolendite käitumise seletuste otsimiseks.

Selle kogemusega seostate bioonilise käe nende enda käega, et mõista sõrmede funktsiooni ja pöidla tähtsust, haarata või hoida erineva kuju ja kujuga esemeid.

### Ajalugu:

Esimesed proteesid pärinevad eelajaloolistest aegadest, mil inimesed hakkasid omal jalal seisma.

Kui nad olid püsti, tahtsid nad ainult nii jääda. Ellujäämisinstinkt oli esmatähtis, nii et nad pidid leidma midagi, mis asendaks oma amputeeritud või vigastatud jäsemeid.

Saksa teadlaste sõnul suutsid egiptlased amputeerida ja kujundada proteesid.

Nad tuginevad oma teooriale umbes 3000 aastat tagasi surnud naise muumiale. Ta tema parem varvas amputeeriti ja asendati nikerdatud puidust proteesiga.





## Nähtuse seletus:

Et mõista oma bioonilise käe liikumist, peame mõistma, millest meie keha koosneb.

### a) Luud :

Inimesed on selgroogsed, mis tähendab, et meil on lülisammas ehk selgroog. Lisaks sellele selgroole on meil ka ulatuslik luusüsteem, mis koosneb luudest ja kõhredest, aga ka kõõlustest ja sidemetest. Lisaks kehale raamistiku loomisele täidavad luud ka paljusid muid olulisi bioloogilisi funktsioone, näiteks kaitsevad siseorganeid kahjustuste eest ja säilitavad olulisi toitaineid. Luu annab jäiga raamistiku ja toetab ka teisi kehaosi. Luud mängivad olulist rolli ka teie keha liikumisel, edastades lihaste kontraktsioonide jõudu. Teie luudes moodustuvad paljud teie vererakud - punased verelibled, valged verelibled ja trombotsüüdid. Seda protsessi nimetatakse hematopoesiks ja see toimub teie luuüdi osas, mida nimetatakse punaseks üdiks.

Teie luud kaitsevad ka paljusid teie siseorganeid. Selle headeks näideteks on see, kuidas teie rindkere ümbritseb elundeid, nagu süda ja kopsud, või see, kuidas teie kolju luud ümbritsevad teie aju. Olulised mineraalid, nagu kaltsium ja fosfor, ladestuvad teie luudes. Samuti saavad õpilased teada, et inimese kätt poleks võimalik liigutada, kui see koosneks ainult luudest.

### b) Kõõlused :

Kõõlused on luustiku osade külge kinnitatud nõõrid, mis tagavad lihaste haarde. Need on valget värvi, üsna laiad ja paksud ning neil on kollageenkiudude struktuuri tõttu tugev vastupidavus. Need toimivad luude liigete perioodiliseks stabiliseerimiseks (samas sidemed tagavad püsiva stabiilsuse) lihase abil, mille külge need on kinnitatud. Samuti võimaldab see lihasjõude üle kanda luuosadele. Kõõlus ja lihas moodustavad dünaamilise komponendi, mis võimaldab liikumist.

### c) Lihased :

Inimese kehas on rohkem kui 640 lihast. Kõõluste kaudu luude külge kinnitatuna võimaldavad need erinevate kehaosade liikumist pikendamise või kokkutõmbumise teel. Lihased võivad ka liigeseid stabiliseerida, säilitada kehahoiakut ja hoida keha piisaval temperatuuril soojuse tõttu, mida nad kokkutõmbumisel eraldavad.

Kõik need elundid võimaldavad käe liikumist, meie bioonilises käes on kõõlused asendatud nõõridega, luud joogikõrtega ja lihased sõrmedega, mis võimaldavad seda kõike kokku tõmmata.



## Igapäevaelu

Plaanitakse, et humanoidrobotid asendavad inimesi ohtlikel töökohtadel, mis võivad kaasa tuua vigastusi või isegi surma. Kosmos on ilmselt üks ohtlikumaid ja hävitavamaid keskkondi, tegelikult kasutatakse paljusid roboteid juba maailmaruumi uurimiseks ja ekspluateerimiseks. Lähitulevikus on oodata astronautide ja humanoidrobotite meeskondi, tehes ruumi kasutamiseks koostööd. Mõlemad kasutavad suure tõenäosusega bioonseid käsivarsi.

Bioonilised käed võimaldavad robotitel objektidega rohkem manipuleerida sujuvalt, kuna see protseduur võib skafandrikindaid kasutades olla üsna kurnav.

Tänapäeval on mitut tüüpi proteese:

Proteese on mitmel kujul, sealhulgas:

- Mittefunktsionaalsed jäsemed, millel on kosmeetiline eesmärk.
- Kere jõul töötavad jäsemed, mis kasutavad trosse või rihmarattaid.
- Traditsiooniline proteesimine, mille toimimiseks on vaja käsitsi sekkumist.
- Bioonilised proteesid, mida nimetatakse müoelektrilisteks proteesideks ja millel on kohandatud pesa anduritega, mis puutuvad kokku nahaga ja tuvastavad lihaste elektrilisi signaale, nende signaalide muutmine motoriseeritud liikumiseks.
- Bioonilised proteesid nimega Osseo integreeritud proteesid, mis lähevad sammu kaugemale ja neil on luude ja närvide külge kirurgiliselt kinnitatud kinnitused ja juhtmed. See on arenev tehnoloogia. Praegused Osseo integreeritud proteesid ühenduvad luuga kuid neid arendatakse nahaaluste närvidega ühendamiseks.

Rahastatud Euroopa Liidu poolt. Avaldatud seisukohad ja arvamused on ainult autori(te) omad ega pruugi kajastada Euroopa Liidu või Euroopa Hariduse ja Kultuuri Rakendusameti (EACEA) seisukohti ja arvamusi. Euroopa Liit ega EACEA nende eest ei vastuta.

**Projekti number: 2021-1-FR01-KA220-SCH-000027775**