



recoveriX



GUGER
TECHNOLOGIES

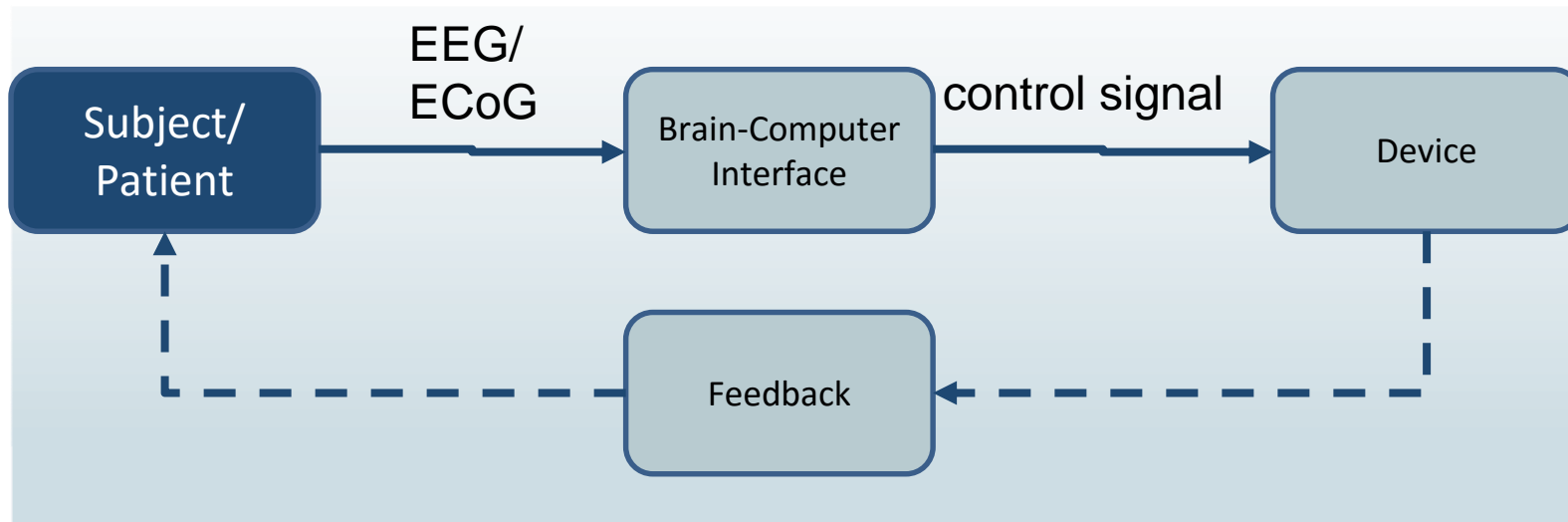


g.tec



- Itävaltalainen biotekniikkaan ja bioelektroniikkaan keskittynyt yritys
- Yrityksen perustaja Christoph Guger teki n 20 vuotta sitten ensimmäiset aivojen tuottaman mielikuvaharjoituksen ja aivotietokoneiliitännän väliset mittaukset
- Vuonna 2010 toteutui BETTER- niminen projekti, jonka tavoitteena oli kehittää aivotietokoneiliittymä aivohalvausoireiston kuntoutukseen
- FES-laitteiston ja nykyisen tietokoneohjelmiston yhdistelmä on kehitetty viimeisen 2-3 vuoden aikana
- Syyskuussa 2016 aloitti Itävallassa ensimmäinen recoveriX-terapiasali, Suomeen ensimmäinen laite saatiin syyskuussa 2017
- Tällä hetkellä valmisteilla on ohjelmisto alaraajan kuntoutuksen toteuttamiseksi

Aivo-tietokone liittymä





Aivojen plastisuus eli uudelleenjärjestäytyminen

- Aivoihin kohdistunut sairaskohtaus tai vamma aiheuttaa aina sekasorron aivokudoksessa
- Dynaaminen aivosolujen uudelleenjärjestäytyminen alkaa hyvin pian tapahtuman jälkeen spontaanisti muuttaen hermosolujen välisten synapsien määrää ja vahvuutta
- Kuntoutuksen tarkoituksena on hyödyntää aivojen muovautuvuutta, jolloin terveet aivoalueet opettelevat vahingoittuneiden aivoalueiden tehtäviä

Aivohalvaus ja kuntoutus

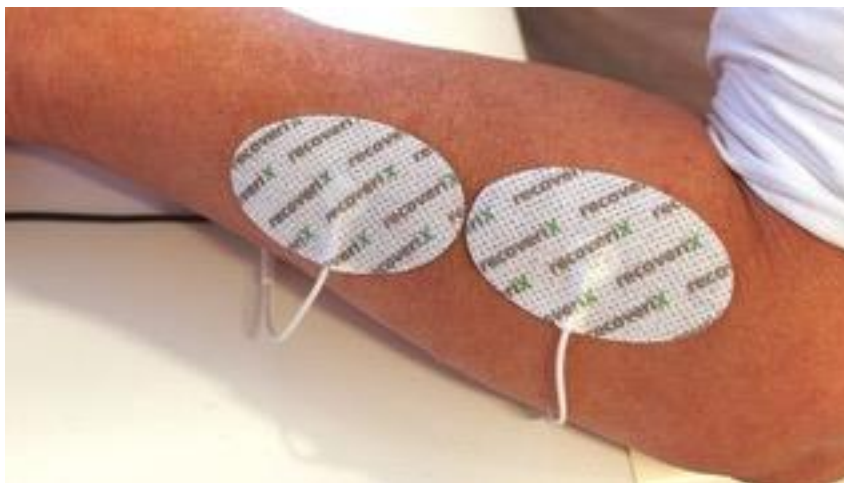
Aivoinfarktia koskevan Käypä hoito suosituksen mukaan **mielikuvaharjoittelu** ilmeisesti lisää yläraajan motorista toipumista

(näytön asteen luokitus **B** eli ainakin yksi menetelmällisesti tasokas tutkimus tai useita kelvollisia tutkimuksia)



Aivohalvaus ja kuntoutus

- Aivoinfarktia koskevan Käypä hoito suosituksen mukaan **toiminnallinen sähköstimulaatio (FES)** saattaa lisätä yläraajan toimintaa ja kävelykykyä (näytön asteen luokitus [c](#) eli ainakin yksi kelvollinen tieteellinen tutkimus)



Aivohalvaus ja kuntoutus

- Aivoinfarktia koskevan Käypä hoito suosituksen mukaan **peiliterapia** ilmeisesti edistää ylä- ja alaraajan toimintaa eri vaiheissa sairastamista (näytön asteen luokitus **B** eli ainakin yksi menetelmällisesti tasokas tutkimus tai useita kelvollisia tutkimuksia)





- recoveriX yhdistää edellä mainitut terapiamuodot:
- Mielikuvaharjoittelu
- FES (Functional electrical stimulation) toiminnallinen sähköstimulaatio
- Visuaalinen palaute virtuaalikäsien liikkeen kautta (peiliterapian pääperiaate)

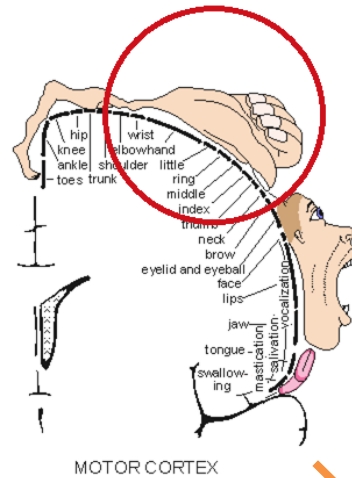


- Yhtäaikaisesti tapahtuva motorisen cortexin aktivoituminen + käden todellinen liike + näön kautta saatava palaute auttaa aivosoluja järjestäytymään uudelleen ja siten tukee motoristen toimintojen palautumista ja vähentää ei-toivottuja oireita
- Harjoittelu pyritään toteuttamaan ensimmäisen kerran jälkeen aina terapiaohjelmalla, jolloin kuntoutuja saa palautteen vain kuvittelemalla liikkeen

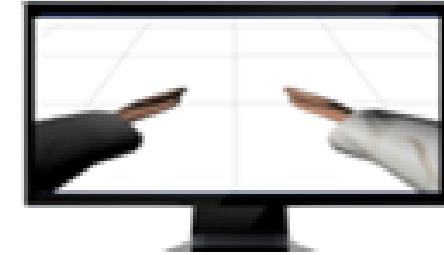
Proessin eteneminen terapian aikana



Mielikuva



Tukee aivojen uudelleen järjestäytymistä



Visuaalinen palaute
+
FES aktivoivan sähköstimulaation antama palaute



EEG Mittaaminen



EEG signaalin käsittely



Laitteisto





recoveriX-terapiamenetelmä

- on kehitetty erityisesti avh-kuntoutujille, mutta voidaan käyttää myös muissa tilanteissa, joissa kuntoutujalla on aivojen vauriosta johtuva liikkumisen rajoite
- Hoitoa voidaan toteuttaa akuutissa, subakuutissa ja kroonisessa sairauden vaiheessa
- Myös sentralisoituneesta kivusta kärsivät näyttäisivät hyötyvän harjoittelusta
- selkäydinvammat ovat tulossa menetelmän kehittäneen yrityksen tutkimuskohteeksi

Terapiaprosessi

1. Alkutilanne:

- Tutkiminen :
 - videointi
 - Box and Block - testi
 - Barthelin Indeksi <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/pgr/Barthel.pdf>
 - MAS (Modified Ashworth Scale)
 - kipu (VAS)
- Tavoitteenasettelu
 - asiakkaan muun terapian mukaiset tavoitteet
 - arkeen asettava konkreettinen toiminta





2. Terapian toteutus:

- recoveriXia suositellaan toteutettavaksi 20-25 kerran sarjana, joista jokainen hoitokerta 60 -75 min
- Suositeltava harjoittelutiheys on 2 terapiakertaa / viikko
- Terapiakerta koostuu kolmesta jaksosta, yhteensä 240 toistoa
- kotitehtävät tavoitteen mukaisesti
- pyritään yhdistämään hoitajaksoon myös muuta kuntoutusta mahdollisuuksien mukaan



3. Kirjaaminen:

- tarkkaavuusprosentti kaikilta kolmelta jaksolta
- vasemman ja oikean huomionti jaksojen aikana
- kuntoutujan tuntemukset
- kotitehtävä

4. Jakson päätös

- toistetaan alkututkimuksen arviointipaketti



Rekisteröityjä hoitotuloksia

- Käden toiminnan palautuminen
- Kävelyn laadun ja nopeuden kohentuminen
- Keskittymisen parantuminen
- Kielellisten ongelmien vähentyminen, puheen selkiytyminen
- Halvaantuneen puolen tuntoaistimusten parantuminen, huomionnin lisääntyminen
- Sairastumista edeltäneen persoonallisuuden palautuminen
- Väsymyksen vähentyminen
- Kasvojen lihasaktivaation kohentuminen



Hoidon vasta-aiheita

- Epilepsia
- Sydämentahdistin
- Kipustimulaattori
- Dementia
- Vaikeat kognition häiriöt
- Metallia hoidettavalla alueella



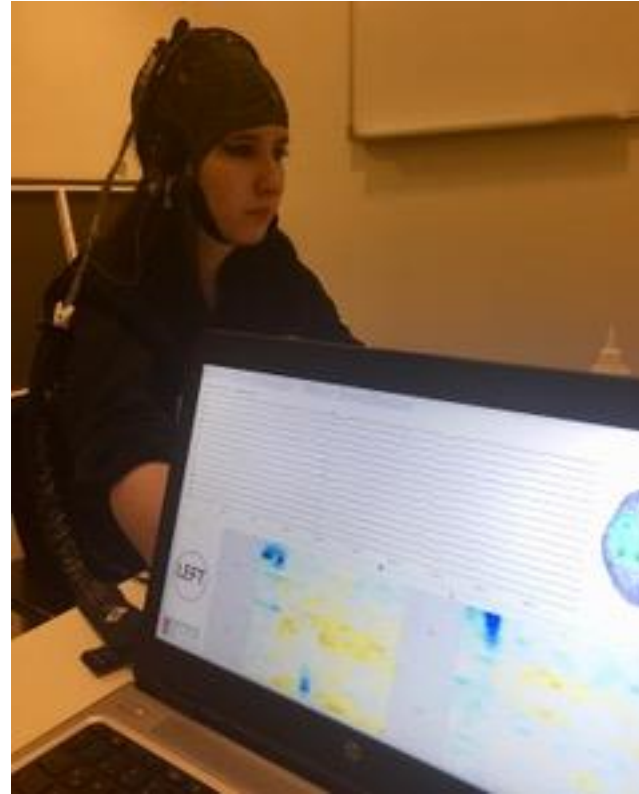
Julkaisuja

Mm.

- Irimia D.C., Poboroniuc M.S., Ortner R., Allison B.Z., Guger C. (2017). Preliminary Results of Testing a BCI-Controlled FES System for Post-Stroke Rehabilitation. Proceedings of the 7th Graz Brain-Computer Interface Conference 2017, 204-209
- Cho W, Heilinger A, Xu R, Zehetner M, Schobesberger S, et al. (2017) Hemiparetic Stroke Rehabilitation Using Avatar and Electrical Stimulation Based on Non-invasive Brain Computer Interface. International Journal of Physical Medicine and Rehabilitation 5:411.
- Xu R., Allison B. Z., Ortner R., Irimia D. C., Espinosa A., Lechner A., & Guger C. (2017). How Many EEG Channels Are Optimal for a Motor Imagery Based BCI for Stroke Rehabilitation?. In Converging Clinical and Engineering Research on Neurorehabilitation II (pp. 1109-1113). Springer International Publishing.

<http://www.recoverix.at/Home>

Jasminin recoveriX-tarina



- <https://youtu.be/-OG-wVrAw7M>