

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
YHTEISKUNTATIETEIDEN, LIIKETALouden JA HALLINNON ALA

LAADUKAS PALAUTUMISHETKI BIOFEEDBACK-TUOLIN AVULLA

Viisi henkilöä harjoitteli biofeedback -tuolin avulla

TEKIJÄ Teemu Tainio

Koulutusala Yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon ala	
Tutkinto-ohjelma Liiketalouden tutkinto-ohjelma, Wellness-liiketoiminta	
Työn tekijä Teemu Tainio	
Työn nimi Laadukas palautumishetki biofeedback -tuolin avulla	
Päiväys	1.5.2023
Sivumäärä/Liitteet	39/4
Toimeksiantaja Neubit Oy	
Tiivistelmä	
<p>Teknologiset ratkaisut ovat osa terveydenhuoltoa ja hyvinvointia. Terveys- ja hyvinvointiteknologia on Suomessa tärkeä vientituote. Alan yrityksissä koetaan, että uuden tuotteen pilotointi on Suomessa mahdollista, mutta asiakkuuksien saaminen on haastavaa. Asiakkuuden myötä yritykset saisivat käyttäjäkokemuksista markkinointiapua tarjotessaan tuotteitaan maailmalla. Terveysteknologiaa tarjoavat yritykset kokevat, että Suomessa ei uskalleta ottaa riskejä uuden tuotteen myötä, vaan valitaan herkästi se tuote, minkä muutkin ovat valinneet.</p> <p>Työn toimeksiantaja on helsinkiläinen terveysteknologiayritys Neubit Oy. Neubit on pilotoinut biofeedback -tuolia, mutta sen käyttö ei ole ollut sitoutunutta. Opinnäytetyö on tutkimuksellinen kehittämistyö. Opinnäytetyössä tutkittiin, vastaako tutkittavien kokemus Neubit Oy:n tavoitetta laadukkaasta palautumishetkestä biofeedback -tuolin avulla? Tutkimukseen kutsuttiin viisi henkilöä, joista kolme suoritti kymmenen biofeedback-harjoitusta valmentajan kanssa Helsingissä Neubit Oy:n tiloissa, ja kaksi suoritti kymmenen harjoituskertaa itsenäisesti sovellusta apuna käyttäen.</p> <p>Neubit Oy:n biofeedback -tuolilla harjoittelu koettiin tutkimuksen mukaan hyvänä, parhaimmillaan se antoi rentoutuneen ja tietoisien olon. Tutkimuksen mukaan biofeedback -tuolilla tehty harjoitus toimii laadukkaana palautumishetkenä. Tutkimuksessa selvisi kuitenkin, että useamman harjoituksen myötä harjoitus tuntui itseään toistavalta, jolloin mielenkiinto tuolissa tehtävää harjoitusta kohtaan madaltui. Biofeedback-tuolista saatu data koettiin vaikeasti tulkittavaksi. Tutkimuksen mukaan sekä biofeedback -tuolin äänimaailma että sovellus tarvitsevat vielä kehittämistä, jotta tuolia kohtaan säilyy mielenkiinto ja harjoituksesta saatu data ymmärretään paremmin. Kymmenen biofeedback -harjoituskertaa ei tarjonnut harjoittelevalle tarpeeksi konkreettisesti tuntuja tuloksia, jotta se motivoisi jatkamaan harjoittelua jatkossa, vaikka yksittäinen harjoittelukerta tuntui hyvältä tehdessä, jolloin motivaatio harjoitteluun laimeni.</p>	
Avainsanat biopalaute, palautuminen, terveysteknologia, tuotekehitys	

Field of Study Social Sciences, Business and Administration	
Degree Programme Degree Programme in Business and Administration, Wellness Business	
Author Teemu Tainio	
Title of Thesis A quality recovery moment with biofeedback chair	
Date May 1 st 2023	Pages/Appendices 39/4
Client Organisation Neubit Oy	
<p>Abstract</p> <p>Technological solutions are part of healthcare and well-being. Health and well-being technology is an important export product for Finland. Companies in the field have a feeling that it is possible to pilot their products in Finland, but it is challenging to attract customers. With customer loyalty, companies would gain important marketing support from user experiences when offering their products worldwide. In Finland people who make the decisions on new innovative products do not dare to take risks but are more likely to choose the product that others have chosen.</p> <p>This thesis is commissioned by Neubit Oy, a health technology company based in Helsinki. Neubit has piloted a biofeedback chair, but its use has not been as committed as it should have been. The thesis is a research and development study. The aim of the thesis is to investigate does training with biofeedback chair offer a quality recovery break in the middle of the working day as it is the core idea of Neubit´s product. Five people were invited to participate in the study, three of whom completed ten biofeedback sessions with a coach at Neubit Oy's premises in Helsinki, and two of whom completed ten exercises on their own using a mobile application as a coach. The Neubit application was installed on each participant´s smart phone. With the application one could manage the use of biofeedback chair as well as see the results of the exercises. On top of that the exercise history is recorded to the application.</p> <p>According to the study, exercising on Neubit Oy's biofeedback chair was perceived as good, at best it gave a relaxed and aware feeling. According to the study, exercise on the biofeedback chair serves as a quality recovery moment. However, the study found that after several sessions, the exercise felt repetitive, and interest in the chair exercise waned. The data from the biofeedback chair was found to be difficult to interpret. The study found that both the biofeedback chair's soundscape and the application need further development to maintain interest in the chair and to better understand the data from the exercise. The ten biofeedback sessions did not provide the trainee with enough tangible results to motivate further training and motivation to train waned.</p>	
<p>Keywords</p> <p>biofeedback, recovery, wellness technology, product development</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
1.1	Työn toimeksiantaja	6
1.2	Työn tavoite ja rajaukset	7
1.3	Työn rakenne	8
2	TERVEYTEKNOLOGIA OSANA HYVINVOINTIA	9
3	BIOFEEDBACK.....	11
3.1	Biofeedback -harjoitteiden vaikuttavuus	12
3.2	Neubit biofeedback -tuoli.....	13
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	16
4.1	Tutkimukseen osallistuneet henkilöt	17
4.2	Neubit biofeedback-harjoitus	18
4.3	Alkuhaastattelu	20
4.4	Loppuhaastattelu	21
5	TUTKIMUSTULOKSET	22
5.1	Biofeedback -harjoittelu ei ole tuttua	22
5.2	Biofeedback -harjoitus tekee hyvää	24
5.3	Kehityskohdat.....	26
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	28
6.1	Oma oppiminen	29
6.2	Eettisyys ja luotettavuus.....	31
	LÄHTEET	33
	LIITE 1: KUTSU TUTKIMUKSEEN	36
	LIITE 2: SUOSTUMUS TUTKIMUKSEEN OSALLISTUMISESTA	37
	LIITE 3: BIOFEEDBACK -HARJOITTELUN ALOITUSHAASTATTELUN KYSYMYKSET	38
	LIITE 4: BIOFEEDBACK -HARJOITTELUN LOPPUHAASTATTELUN KYSYMYKSET	39

KUVALUETTELO

Kuva 1.	Neubitin Biofeedback -tuoli kuvattu ylhäältäpäin ja Neubit -sovellus.	10
Kuva 2.	Neubit biofeedback -tuoli.....	13
Kuva 3	Nielsenin ja Landauerin (2000) kaavio tiedon lisääntymisestä osallistujien mukaan.....	18

Kuva 4 Neubit -sovellus	19
Kuva 5 Loppuraporttinäkymä sovelluksessa harjoituksen jälkeen.....	20
Kuva 6 Alkuhaastattelun perusteella ilmenneet haasteet.....	23
Kuva 7 Työharjoittelija Tainio työparinsa, Neubitin biofeedback -tuolin, kanssa syksyllä 2021.	32

1 JOHDANTO

Terveys kuuluu jokaiselle ihmiselle. Se on enemmän kuin vaivan tai sairauden puute (WHO 2021). Terveyden avulla hyvinvoinnin osatekijät: fyysinen, sosiaalinen ja henkinen hyvinvointi voivat toteutua. (THL 2022.) Viime vuosina yhä useammat ihmiset ympäri maailmaa ovat alkaneet ymmärtää hyvinvoinnin tärkeyden ja käyttää enemmän hyvinvointituotteita ja -palveluita. Vaikka Covid-19-pandemian myötä hyvinvointialan taloudellinen arvo hieman laski, sen uskotaan kasvavan lähes 10 prosentin vuosivauhtia ja olevan seitsemän biljoonaa US dollaria vuonna 2025 (Global Wellness Institute, julkaisuaika tuntematon). Suomessa hyvinvointialan taloudellinen koko US dollareissa mitattuna on 15,1 miljardia, kun se Amerikassa, missä ala on suurin, on 1,2 biljoonaa US dollaria (Global wellness institute 2022, s. 16). Kyselytutkimuksen mukaan suomalaisista reilu puolet pelkää oman terveytensä puolesta. Suomalaiset haluaisivat olla paremmassa kunnossa (Heikkinen 2019).

Terveysteknologia on Suomessa tulevaisuuden ala, jonka vienti kasvaa tasaisesti. Vuonna 2021 kokonaisvienti kasvoi 3,6 prosenttia. Ala on reilun 20 vuoden aikana tuonut Suomen ulkomaankauppaan lähes 13 miljardin euron ylijäämän. Viimeisen 20 vuoden aikana ulkomaanvienti on mahdollistanut Suomeen uusia investointeja ja työpaikkoja. (Hassinen 2022). Healthtech Finlandin toimitusjohtaja Saara Hassisen mukaan Suomi on kuitenkin haastava markkina uusille innovaatioille. Muutama suuri yritys menestyy hyvin, mutta pienillä ja keskisuurilla yrityksillä on haasteellisempaa. Monet yritykset tarvitsisivat Suomesta referenssi-asiakkaita, jotta myynti maailmalla sujuisi paremmin, mutta pilottien, uuden innovaatioiden kokeilu sille suunnitellussa ympäristössä, jälkeistä käyttöönottoa on vaikea saada onnistumaan. (Hassinen 2021). Uusia terveysteknologiatuotteita ja -ratkaisuja kohtaan ollaan kuitenkin avoimia.

1.1 Työn toimeksiantaja

Työn toimeksiantaja on helsinkiläinen terveysteknologiayritys Neubit OY. Yritys on perustettu vuonna 2020. Yrityksen tavoitteena on kehittää biofeedback -teknologiaan perustuvia hyvinvoinnin parantamiseen tähtääviä erilaisia ratkaisuja, joista biofeedback -tuoli on yksi. Neubitin toiminnan ohjaava periaate on tuottaa yksilön fysiologisesta datasta toiminnallista tietoa, jonka avulla voidaan ohjata ja muuttaa yksilön käyttäytymistä ja toimintaa määriteltyjen tavoitteiden suuntaan. Neubitin tuotteiden avulla ohjataan ihmisiä muuttamaan toimintatapaansa ja käyttäytymistään kehosta saadun, yksilöllisen tiedon perusteella. (Neubit 2022.)

Tein tradenomi -opintoihini liittyvän työharjoittelun Neubitilla syksyn 2021 ja talven 2022 aikana. Kuuluin myynti- ja markkinointitiimiin. Neubitin ensimmäinen kaupallinen tuote on biofeedback -tuoli, minkä avulla tehdään ääniohjattu syvähengitysharjoitus. Yrityksen ajatus on tarjota biofeedback -tuolin avulla laadukas palautumishetki työpaikalla, joko ennen työpäivää, sen aikana tai sen päätteeksi. Työtehtäviini kuului kutsua ihmisiä kokeilemaan

biofeedback -tuolia ja kerätä asiakaskokemuksia. Olin harjoitteluni aikana apuna lanseeraamassa pilottihankkeita. Harjoitteluni aikana yritys käynnisti kolme pilottihanketta sairaalassa, mediaryityksessä ja lakitoimistossa. Pilottihankkeiden tarkoituksena oli testata Neubitin biofeedback-tuolin pitkäaikaista käyttöä ja käytettävyyttä palautumiseen keskellä hektistä työpäivää ja samalla tarjota yritysten työntekijöille laadukas palautumishetki.

Pilottiryityksissä biofeedback-tuolista oltiin kiinnostuneita ja moni työntekijöistä halusi kokeilla biofeedback -tuolia. Latasimme useisiin äylaitteisiin Neubit -sovelluksen ja ensimmäiset kokemukset olivat todella lupaavia. Tuolista ja palautumishetkestä pidettiin todella paljon. Alkuinnostusta kesti noin kaksi viikkoa ja sen jälkeen tuolin käyttö väheni, vaikka Neubitin antama suositus oli, että sitä käytettäisiin kahdesta kolmeen kertaa viikossa.

Pilottihankkeet toteutettiin yrityksissä lomittain, jolloin sitoutumista tuolin käyttöön pyrittiin tehostamaan erilaisin keinoin. Erään yrityksen kanssa järjestettiin luento palautumisen merkityksestä ja hengitysharjoituksen hyödyistä osana pilotin lanseerausta. Neubitista seurattiin tuolin käyttöä pilottiryityksissä, ja huomattiin, että käyttömäärät jäivät vähäisiksi. Se pyrittiin ratkaisemalla lähettämällä Neubitin tiimin jäsen paikalle kannustamaan ja innostamaan tuolin käyttöön. Olin itse kahdessa yrityksessä mukana kannustamassa henkilökuntaa biofeedback -tuolin säännöllisessä käyttämisessä. Minulta saattoi kysyä lisätietoa tuolista ja harjoituksesta. Kokemukseni mukaan, päivät olivat hiljaisia, hyvin harva teki harjoitusta, eikä minulta kysytty mitään, vaikka yrityksissä mahdollisuudesta oli etukäteen informoitu.

Neubitillä ei ollut resurssipulan vuoksi mahdollista jatkaa tätä palvelua. Tiimissä alettiin pohdita, miten henkilökunta saataisiin sitoutumaan tuolin käyttöön paremmin, koska käyttökokeemus oli sitä kysyttäessä, ollut positiivista, mutta käyttö vähäistä. Kerroin yrityksen toimitusjohtajalle, että opintoihini kuuluu opinnäytetyö. Siitä innostuttiin ja pohdimme yhdessä, millälaisesta tutkimuksesta olisi eniten hyötyä. Päädyimme kehittämistutkimukseen, jossa seurataan tarkemmin biofeedback -tuolin käyttöä kymmenen harjoituksen verran. Neurotieteen ja biolääketieteen tohtorin Ivan Zubarevin, joka on yksi Neubit biofeedback -tuolin kehittäjästä, mukaan kymmenen harjoituskerran myötä ihminen kokisi muutoksia omassa hyvinvoinnissaan, mikä voisi innostaisi käyttämään tuolia säännöllisesti.

1.2 Työn tavoite ja rajaukset

Tutkimus toteutetaan Neubitin tiloissa Erottajalla, Helsingissä. Tutkimukseen otetaan viisi vapaaehtoista koehenkilöä, jotka kaikki suorittavat kymmenen biofeedback-harjoituskertaa. Tavoitteena on selvittää, vastaako tutkittavien kokemus Neubit Oy:n tavoitetta laadukkaasta palautumishetkestä biofeedback -tuolin avulla?

Jokaiselle koehenkilölle ladataan puhelimeen Neubit -sovellus, jonka avulla koehenkilö käynnistää biofeedback -tuolin, tekee ohjeiden mukaisen palautumisharjoituksen ja saa sen jälkeen palautetta omasta harjoituksestaan. Ladattavan sovelluksen kautta Neubit -yritys saa tietoa osallistujien harjoituksista, heidän sydämen sykkeestään ja sydämen sykevälivaihtelustaan. Opinnäytetyössä ei analysoida sovellukseen kerääntyneitä tuloksia sydämensykkeestä ja sydämen sykevälivaihtelusta eikä kuvata yksityiskohtaisesti Neubit biofeedback -tuolin teknisiä ominaisuuksia. Neubit kehittää muitakin biofeedback -harjoitteluun liittyviä tuotteita, mutta tässä työssä keskitytään palautumisharjoitukseen biofeedback -tuolin avulla.

1.3 Työn rakenne

Opinnäytetyö koostuu johdannosta ja kuudesta luvusta. Johdannossa kerrotaan, miten ajan-kohtainen biofeedback -harjoittelumuotona on. Terveys- ja hyvinvointiteknologian käyttäminen lisääntyy jatkuvasti ja vastuu omasta hyvinvoinnista siirtyy yhä enenevässä määrin yksilölle. Lisäksi terveysteknologia vientituotteena on Suomessa tulevaisuutta. Luvussa kaksi käydään läpi terveysteknologiaa ja perustellaan, miten suuri merkitys Neubitin kaltaisella tuotteella Suomelle voisi olla.

Luvussa kolme käsitellään biofeedback -käsitettä, historiaa ja vaikuttavuutta. Biofeedbackistä kirjoitettuun kirjallisuuteen ja merkittävimpiin tutkimuksiin opinnäytetyön kannalta on perehdytty. Neubitin biofeedback -harjoituksen kulmakivi on hengitysharjoitus. Luvun lopuksi esitellään Neubitin biofeedback -tuoli, autonominen hermosto, sydämen sykevälivaihtelun toiminta ja kerrotaan hengittämisestä.

Luvussa neljä esitellään tutkimusmenetelmä ja yksityiskohtaisesti tutkimuksen vaiheet. Lisäksi esitellään tutkimukseen osallistuneet henkilöt ja miten heidät saatiin tutkimukseen mukaan. Tutkimuksessa henkilökohtaiset alku- ja loppuhaastattelut ovat keskeisessä osassa, tässä luvussa kerrotaan niiden sisällöt ja käydään läpi, miten Neubit biofeedback -tuolilla tehdään harjoitus.

Luvussa viisi esitellään tutkimustulokset vaihe kerrallaan. Tutkimustulokset on koottu yhteen, jottei yksittäisen koehenkilön henkilöys paljastu. Tässä luvussa puretaan alkuhaastattelussa ilmenneet asiat, harjoitusten aikaiset huomiot sekä loppuhaastattelun aikana esiin nousseet pohdinnat, opit ja kehityskohdat.

Luvussa kuusi pohditaan, miten tutkimus onnistui, miten luotettava se on, mitä asioita työn toimeksiantaja voi halutessaan kehittää tuotteessa edelleen ja mitä asioita voidaan tutkia seuraavaksi. Lisäksi pohditaan opinnäytetyön merkitystä tekijän ammatilliselle kehittymiselle.

2 TERVEYSTEKNOLOGIA OSANA HYVINVOINTIA

Elämme aikakautta, jolloin teknologia on tullut osaksi terveyden ja hyvinvoinnin ylläpitoa. Terveysteknologia on käsitteenä laaja. Siihen sisältyy tuotteita, välineitä ja ratkaisuja, jotka edesauttavat hyvinvointia ja terveyttä. (terveyden tekijät raportti 2019.) Erilaiset teknologiaratkaisut mahdollistavat oman hyvinvoinnin seuraamisen itse esimerkiksi yön aikana tai treenatessa, turvallisemman asumisen senioreille ja tukea terveys- ja hyvinvointialan ammattilaisille. Terveysteknologiaratkaisuissa hyödynnetään aktiivisesti uutta teknologiaa, kuten digitaalisia palveluja, teollista internetiä (IoT), tekoälyä ja robotiikkaa. (Healthtech Finland 2022.) Terveys- ja hyvinvointitekologiaratkaisut voivat ohjata ihmisiä kehittymään oman terveytensä aktiiviseksi osallistujaksi ja asiantuntijaksi (Global wellness summit 2021).

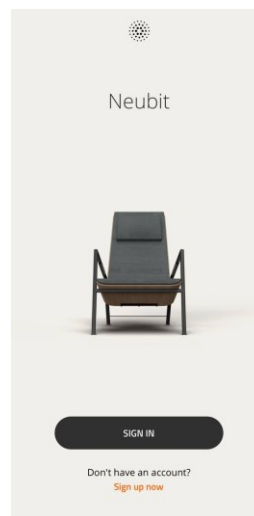
”Potilas itse on terveydenhuollon alihyödynnetyin voimavara. Terveysteknologiaa on kehitettävä siihen suuntaan, että ihminen on oman terveytensä aktiivinen toimija.” (Oikarainen 2019, 5).

Suomessa terveysteknologia on kasvava vientiala. Suomessa eri alojen toimijat tekevät tiiviisti yhteistyötä, mikä mahdollistaa erilaisten innovaatioiden synnyn. Hyvinvointi ja teknologia kiinnostaa ihmisiä. Erilaisia tapoja mitata omaa hyvinvointia ja oppia omasta kehosta lisää tulee markkinoille jatkuvasti. Itsestä opitaan uutta ja saadaan tarkempaa tietoa mm. geenitestien avulla siitä, miten saadaan lisää terveitä elinvuosia ja apua vanhuuden koittaessa, erilaiset teknologiaratkaisut auttavat seniori-ikäistä asumaan itsenäisesti. (Healthtech Finland 2022.) Toisaalta teknologiaa kritisoidaan siitä, että niin sanottu ”human touch” puuttuu ja sen käyttämistä pelätään. Kevään 2020 Savonia-ammattikorkeakoulun pääsykoemateriaalista jäi mieleen, miten hyvinvointi- ja terveysteknologiaratkaisuista saatua dataa voi olla vaikea ymmärtää tai sen seuraaminen saattaa unohtua. Tulevaisuudessa valmentajalla, joka tulkitsee teknologiasta saatua tietoa, voi olla suuri merkitys kuluttajalle.

Neubit kuvaa itseään monitieteiseksi tiimiksi, jonka intohimona on luoda hyvinvointia lisääviä neurotieteellisiä teknologiaratkaisuja. Heidän ohjaavana periaatteenaan on tuottaa yksilön fysiologiasta käyttökelpoista tietoa, jota voidaan käyttää ohjaamaan ja muuttamaan yksilön käyttäytymistä ja toimintaa määriteltyjen tavoitteiden suuntaan. Neubitissä kehitetään tuotteita ja ratkaisuja, joiden avulla voidaan hallita stressiä paremmin. (Neubit 2022.)

Neubitin tuoteratkaisut stressiin perustuvat biofeedback -harjoitteluun. Biofeedback on terveysteknologiaa. Teknologian kehittymisen myötä erilaisten ja entistä tarkempien biosensoareiden avulla ihmisen ja tietokoneen välinen vuorovaikutus on helpompi toteuttaa. Biofeedback -laitteet, kuten myös Neubitin biofeedback -tuoli, koostuvat pääosin neljästä yksiköstä, jotka ovat: biosensoryyksikkö, tiedonsiirtoyksikkö, tietojenkäsittely-yksikkö ja palauteyksikkö. (Yu, Funk, Hu, Wang & Feijs 2018.) Kuvassa yksi on kuvattu Neubitin tuoli ylhäältäpäin ja Neubit-sovellus. Biosensoryyksikkö näkyy tuolin käsinojissa harmaana alueena. Tiedonsiirto-

ja tietojenkäsittely-yksikkö ovat tuolin vasemmalla puolella olevassa laatikossa. Oikealla olevassa kuvassa on palauteyksikkönä toimiva puhelimeen ladattavan sovelluksen ensimmäinen näkymä.



Kuva 1. Neubitin Biofeedback -tuoli kuvattu ylhäältäpäin ja Neubit -sovellus.

3 BIOFEEDBACK

Biofeedback, suomeksi voidaan käyttää termiä biopalaute (Duodecim terveystietokirjasto 2022.), tässä opinnäytetyössä käytetään termiä biofeedback, koska se on Neubitin käyttämä käsite, on prosessi, missä yksilö oppii muuttamaan toimintatapojaan elääkseen terveemmin ja parantaakseen toiminta- ja suorituskykyään. Erilaisilla biofeedback -laitteilla voidaan mitata aivojen ja sydämen toimintaa, hengitystä, lihasten toimintaa tai ihon lämpötilaa, jolloin käyttäjä saa palautetta näistä elintoiminnoista. Saatuaan palautteen, käyttäjä muokkaa ajattelutapaansa, tunteisiin reagoimista ja käyttäytymistään, mikä edesauttaa fyysisiä muutoksia ajan kuluessa. Kun ihminen oppii tunnistamaan nämä prosessit ja toimimaan niiden pohjalta, muutoksesta tulee pysyvä, eikä mittaavaa laitetta enää tarvita. (Applied psychophysiology and biofeedback 2023.)

Vuotta 1969 pidetään biofeedbackin syntymävuonna. Silloin useiden alojen, mm. psykologian, neurofysiologian, kybernetiikan ja lääketieteen tiedemiehet julkaisivat useita artikkeleita tutkimuksistaan biofeedbackiin liittyen. Biofeedback ei ole yhden ihmisen löytö, vaan useiden erillisten alojen asiantuntijoiden yhteinen huomio. (Moss 1998.)

Yhtenä tärkeimmistä biofeedbackin oppi-ististä voidaan pitää amerikkalaista psykologia Neal E. Milleriä (1909-2002), joka innostui kehon mahdollisuuksista itsesäätelyyn 1950-luvulla. Miller teki lukuisia kokeita rottien ja halvaantuneiden ihmisten avulla. Ihmisten kanssa Miller käytti biofeedback -metodia, jossa tutkittava pystyi itsenäisesti seuraamaan kehon signaaleja ja huomioimaan kehittymistään. Useat Millerin tutkimukset ovat pohja sille biofeedback -ajattelulle, mikä tänään tunnetaan ja useita hänen tutkimuksistaan on kehitetty edelleen. Monet mielialahäiriöt ja migreenin hoito voivat tutkimusten mukaan hyötyä biofeedback -harjoittelusta. (Rolnick, julkaisuvuosi tuntematon). Näiden lisäksi biofeedback -harjoitteet ovat hyvä tuki erilaisten aivovammojen ja suolistosairauksien hoidossa. Biofeedback -harjoittelu vaatii osallistujalta aktiivista mukanaoloa ja säännöllisyyttä, jotta kehon signaaleja oppii ymmärtämään ja niiden kautta muokkaamaan toimintaa. Biofeedback on harjoitusmuoto eikä hoitomuoto kuten esimerkiksi hieronta. (Cherry 2021.)

Psykologi Inna Z. Khazan on yhdistänyt biofeedback -harjoitteluun menestyksekkäästi mindfulness -harjoittelun periaatteita. Hän on kirjoittanut aiheesta kaksi kirjaa (2013 ja 2019.), jotka avaavat biofeedback-harjoittelun perusteita ja tarjoavat yksityiskohtaisen oppaan biofeedback- ja mindfulness-harjoitteluun, välineistöön ja käytäntöihin. Khazan tekee jatkuvasti itse työtä omien potilaidensa parissa käyttäen biofeedback- ja mindfulness -harjoituksia. Hän on hyvin arvostettu alallaan ja kysytty puhuja kansainvälisesti. Psykologi Khazan lisäsi mindfulness -elementtejä biofeedback -harjoitukseen, koska koki, että biofeedback-harjoitteluun saatetaan suhtautua liian suorittavasti, jolloin harjoitus ei toimi niin hyvin kuin

se voisi. Lisättyään harjoitukseen mindfulness -elementtejä ja niistä nimenomaan hyväksyvää läsnäoloa, jolloin jokaiseen käsillä olevaan harjoitukseen suhtaudutaan rennosti ja avoimesti hakematta suoritusmaisesti täydellistä harjoitusta ja lopputulosta, hän on huomannut potilaillaan parempia tuloksia harjoituksista. (Khazan 2013, 12.) Khazanin mindfulness-näkökulma on mukana opinnäytetyössä, koska Neubitin biofeedback -harjoituksessa on mukana näitä elementtejä.

3.1 Biofeedback -harjoitteiden vaikuttavuus

Biofeedbackin avulla voidaan mitata kehon signaaleja. Sen avulla on mahdollista oppia tunnistamaan kehossa tapahtuvia prosesseja ja harjoitella, miten rauhoittaa mieltä ja opetella uusi tapa olla. Seuraavassa esitellään yleisimpiä biofeedback -harjoittelun hyötyjä, joiden vaikuttavuudesta löytyy tutkittua tietoa. Hyödyt esitellään tässä vain lyhyesti, koska niistä on saatavissa runsaasti tutkimuksiin perustuvaa yksityiskohtaisempaa tietoa.

Aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriötä (ADHD) on tutkittu pitkään ja useimmiten sen oireita hoidetaan lääkinnällisesti tai toimintaterapian avulla (Puustjärvi & Kippola-Pääkkönen 2016). Molemmat näistä hoitokeinoista näyttävät toimivan lyhytaikaisesti hyvin, mutta pitkällä aikavälillä, varsinkin lääkehoito, jolla on usein hankalia sivuvaikutuksia, eivät näytä toimivan. Neurofeedback, biofeedbackin muoto, joka keskittyy aivojen toimintaan, näyttää toimivan ADHD:n hoidossa hyvin. ADHD:n hoidossa biofeedback -sensorien avulla kuvataan aivojen toimintaa ja tulosten pohjalta opetetaan potilasta tunnistamaan kehon signaaleja ja tapoja, joilla voi itse rauhoittaa mielensä. Tutkimusta tarvitaan lisää, ja tutkijat peräänkuuluttavat neurofeedbackille selkeämpää virallista asemaa hoitomuotona säännöstelyn ja ohjeistamisen myötä. (Enriquez-Geppert, Smit, Garcia Pimenta & Arns 2019.)

Mielenterveys on tärkeä osa hyvinvointia. Maailman terveysjärjestön määritelmän (2013) mukaan mielenterveys on hyvinvoinnin tila, jossa ihminen pystyy näkemään omat kykynsä ja selviytymään elämään kuuluvissa haasteissa sekä työskentelemään ja ottamaan osaa yhteisönsä toimintaan. Mielenhäiriöt ovat yksi tutkituimmista alueista biofeedbackin osalta. Tutkimustulokset näyttävät olevan positiivisia erityisesti silloin, kun biofeedback yhdistetään muuhun hoitoon esim. terapiaan. (Alneyadi, Drissi, Almeqbaali & Ouhbi 2021.)

Kuormittava stressi on läsnä länsimaaisessa yhteiskunnassa. Se asettaa omat haasteensa työssäjaksamiselle ja yksityiselämälle. Liikunta, meditaatio, hengitysharjoitukset, pysähtyminen ja keskusteleminen läheisen tai työkaverin kanssa ovat hyviä tapoja palautua. (Mieli 2021.) Biofeedback -harjoittelussa saa palautetta stressistä palautumisesta sydämen sykevälivaihtelun kautta. (Esi van der Zwan, de Vente, Huizink, Bögels & de Bruin 2015.) Biofeedback on tehokas väline stressinhallintaan ja palautumiseen. Sen avulla voidaan parantaa itsetuntemusta ja oppia säätelemään fysiologiasia toimintoja terveempään suuntaan.

Vuonna 2017 tehty meta-analyysi yhdisti 24 yksittäistä tutkimusta ja käsitti 484 osallistujaa. Tutkimuksessa koottiin yhteen tutkimuksia sydämen sykevälivaihteluun perustuvan biofeedback -harjoittelun vaikutuksesta stressiin ja ahdistukseen. Tulosten mukaan sykevälivaihteluun perustuva biofeedback -harjoittelu vähentää merkittävästi stressi- ja ahdistuskokemusta. (Goessl, Curtiss & Hoffmann 2017.)

3.2 Neubit biofeedback -tuoli

Neubitin biofeedback -tuoli on kehitetty palautumisen tueksi stressin hallintaan. Parhaimmillaan tuoli on sijoitettu työyhteisössä paikkaan, missä harjoituksen voi tehdä rauhassa ilman häiriötekijöitä. Tuoli on huonekalumainen, eikä muistuta muhkeaa hierontatuolia. Tuolin käsinojissa olevat sensorit mittaavat paljaasta kyynärvarresta sydämen sykettä ja sydämen sykevälivaihtelua (heart rate variability, HRV). Kahdeksan tai viidentoista minuuttia kestävä harjoitus käynnistetään puhelimeen ladattavan sovelluksen avulla. Harjoitus on ääniohjattu syvähengitysharjoitus, missä uloshengitys on kestoaltaan pidempi kuin sisäänhengitys. Hengitystä tuetaan ääniohjauksen lisäksi haptisen palautteen avulla. Haptinen palaute tarkoittaa sitä, että tuolin istuinosasta lähtee liikkeelle värinä, joka nousee sisäänhengityksen mukana ylös selkänöjää pitkin lapaluiden tasolle asti. Uloshengityksen kanssa värinä palaa selkänöjasta tuolin istuinosaan. Tämä tuntoaistiin perustuva palaute auttaa keskittymään harjoitukseen tehokkaammin. Mikäli ajatus harjoituksen aikana karkaa tai harhailee, värinä ei tunnu niin selkeästi.



Kuva 2. Neubit biofeedback -tuoli.

Biofeedback -tuolin stressinhallinta on helpompi käsittää, kun ymmärtää autonomisen hermoston ja sydämen sykevälivaihtelun toimintaa. Näistä tarkemmin seuraavassa.

Autonominen hermosto, ANS (eng. autonomic nervous system), määrittelee tunteemme ja sen, miten koemme käsillä olevan hetken. Autonomisen hermoston kautta voidaan seurata yksilön psykologista tilaa. Autonomisen hermoston epätasapaino on tyypillinen monessa henkisessä ja neurologisessa sairaudessa, sen tasapainottaminen helpottaa monia näistä oireista. Biofeedback -tuolin avulla voidaan seurata ja tasapainottaa autonomista hermostoa. (Neubit 2022.)

Autonominen hermosto säätelee monia kehon toimintoja itsenäisesti niin, että niitä ei tarvitse ajatella, ja se reagoi jatkuvasti ympärillä oleviin tapahtumiin. Näitä toimintoja ovat muiden muassa hengittäminen, ruuansulatus ja kehon lämpötilan säätely. Autonominen hermosto jakautuu parasympaattiseen ja sympaattiseen haaraan. Parasympaattinen haara toimii ikään kuin kehon jarruna, sympaattisen hermoston toimiessa kaasuna. Sympaattinen hermosto aktivoituu esimerkiksi uhkaavassa taistele tai pakene -tilanteessa. Parasympaattinen hermosto aktivoituu, kun keho rentoutuu. Yhdessä nämä kaksi hermoston haaraa toimivat riippuen kehon tarpeesta ja ympäröivästä tilanteesta. (Cherry 2020.)

Sydämen sykevälivaihtelu, HRV (eng. heart rate variability), mittaa sydämen lyöntien välistä ajallista vaihtelua. Tätä vaihtelua hallitsee autonominen hermosto. Sydämen sykevälivaihteluun vaikuttaa ravinto, fyysinen kunto, ihmissuhteet ja ympäristön tapahtumat. Pieni sykevälivaihtelu kertoo siitä, että keho on taistele ja pakene -tilassa, tällöin autonomisen hermoston sympaattinen haara on aktiivinen, ja se kuluttaa kehoa. Suuri sykevälivaihtelu viittaa siihen, että ihminen on hyvässä fyysisessä kunnossa ja kestää paremmin stressiä. Sykevälivaihtelua voi kasvattaa syömällä terveellisesti, nukkumalla paremmin, liikkumalla säännöllisesti ja erilaisilla mielenharjoituksilla. (Campos 2021.)

Hengittäminen on elämän perusedellytys ja osa autonomisen hermoston toimintaa, johon ei tarvitse tietoisesti keskittyä. Hengittämistä ja sen terveysvaikutuksia on tutkittu paljon. Tällä hetkellä hengityksestä puhumisesta on tullut jopa trendikästä eikä siitä puhuminen ole enää huuhaata (Ballentine 2021). Tuhansia vuosia erilaiset hengitystekniikat ovat olleet osa jooga- ja meditaatioharjoituksia, myös säännöllisellä rukoilemisella voidaan saavuttaa hengitysharjoituksiin verrattavia tuloksia. (Bashin ym. 2013.) Hitaasti tehtävä syvähengitys lisää parasympaattiseen hermostoon kuuluvan vagushermon toimintaa. Vagusherma (suomeksi kiertäjähermo) ohjaa ja mittaa monien sisäelinten toimintaa. Kun vagushermaa stimuloidaan, keho rauhoittuu: sydämen syke hidastuu ja muuttuu säännölliseksi, verenpaine laskee ja lihakset rentoutuvat. Kun vagusherma ilmoittaa aivoille näistä muutoksista, sekin rentoutuu. (André 2019.) Hengitysharjoituksista on hyötyä ahdistuneisuuden, unettomuuden, verenpai-

netaudin ja ikääntymisen hoidossa (Bashin ym. 2013). Hengitysharjoituksia voi tehdä itsenäisesti, mutta biofeedback -laitteen avulla niiden vaikuttavuus voidaan todentaa. (André 2019.)

Psykologi Khazan puhuu kirjassaan *The Clinical Handbook of Biofeedback: A Step-By-Step Guide for Training and Practice with Mindfulness* (2013) ylihengittämisestä, Suomessa yleisimmin pinnallisesta hengittämisestä, mikä on yleinen hengityksen säätelyhäiriö. Khazanin mukaan ajatellaan, että ihminen tarvitsee paljon happea, mikä on ihan totta, mutta jos hengitämme liian tiuhaan, kehostamme poistuu uloshengityksen mukana liikaa hiilidioksidia, jolloin elimistö ei ole tasapainossa. Tämä epätasapaino voi aiheuttaa hengenahdistusta, sydämentykytystä, käsien tai jalkojen puutumista tai pistelyä, vapinaa, huimausta, epätodellisuuden tunnetta, lihasjännitystä, väsymystä, päänsärkyä, pahoinvointia ja tarkkaavaisuusvaikeuksia. Lisäksi se voi pahentaa jo olemassa olevia lääketieteellisiä ongelmia, kuten verenpainetauti, astmaa ja suolistovaivoja. Psykologi Kazanin kirjasta (2013, 13.) löysin sanoja, jotka aktivoivat sympaattista hermostoa eli lisäävät stressituntemusta. Näitä sanoja ovat yrittää, kontrolloida, pyrkiä, työstää, puskea, täytyä ja pitäisi. Vastaavasti parasympaattista hermostoa aktivoivat, mieltä rentouttavat, sanat ovat sallia, antaa lupa, päästää, ohjata, vauvata.

Neubitin biofeedback -tuolissa harjoitellaan rauhoittamaan hengitystä, tekemään siitä syvempi, mikä vaikuttaa autonomisen hermoston parasympaattisen haaraan, jolloin keho rentoutuu. Tuoli ohjaa hengittämään näin: "Breath in. Breath out. Let go." Harjoitus pyrkii aktivoimaan parasympaattista hermostoa kokonaisvaltaisesti.

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Yritykset kehittävät prosessejaan, tuotteitaan ja palveluitaan jatkuvasti. Tämä opinnäytetyö on kehittämistutkimus, jossa hyödynnetään koehenkilöiden kokemuseräistä tietoa Neubitin biofeedback-tuolin toimivuudesta palautumisessa työpäivän aikana. Tutkimuksessa kulkevat rinnakkain tutkimus- ja kehittämistarve. (Kananen 2012, s.19.)

Ennen empiiristä tutkimusta keskeiseen biofeedback -kirjallisuuteen ja tutkimuksiin on perehdytty. Suomenkielistä kirjallisuutta biofeedback -harjoittelusta ei juurikaan ole, jos huomioon ei oteta tutkimuksia, joita on tehty biofeedback-harjoitteiden hyödyistä lantionpohjalihaksien vahvistamiseen. Näistä tutkimuksista ei ollut tässä tutkimuksessa hyötyä. Aiemmin esitelty amerikkalainen psykologi Inna Khazanin on yhdistänyt menestyksekkäästi biofeedbackin ja mindfulness -harjoitteet. Hän on kirjoittanut biofeedbackistä englanniksi. Maailmalla, varsinkin Amerikassa, biofeedbackiä on tutkittu valtavasti ja keskeisenä tietolähteenä tutkimuksessa on käytetty Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback ´n sivustoa. Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback on vuonna 1969 perustettu voittoa tavoittelematon yhdistys, joka pyrkii edistämään tietoa ja käytänteitä liittyen biofeedback -harjoitteluun ja -metodeihin.

Biofeedback -kirjallisuuteen ja -tutkimuksiin tutustuminen oli tutkimuksen kannalta äärimmäisen tärkeää, jotta tutkimusvaiheessa pystyttiin ottamaan huomioon tutkimuksen kannalta oikeat asiat ja luomaan alkuhaastattelua varten tarvittavat kysymykset.

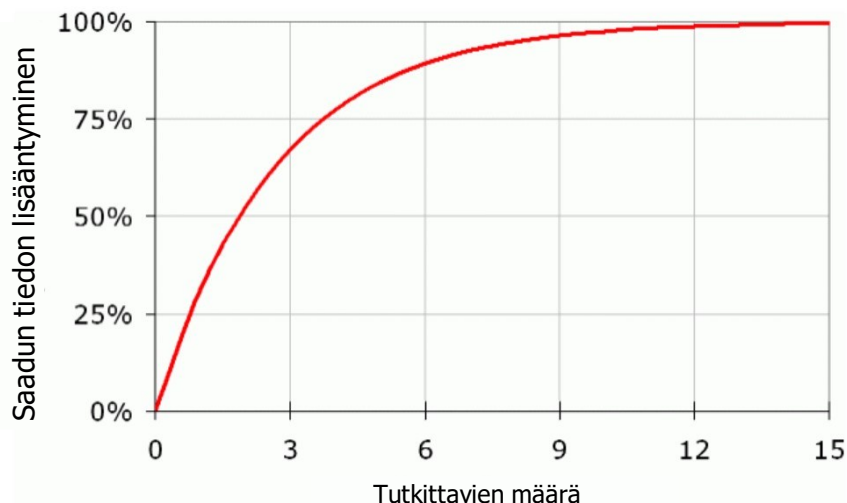
Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, vastaako tutkittavien kokemus Neubitin tavoitetta laadukkaasta palautumishetkestä. Tutkimus kattaa viiden henkilön biofeedback -harjoittelujakson, jossa kukin koehenkilö suorittaa kymmenen biofeedback -harjoitusta. Jokaisen tutkimukseen osallistuvan harjoittelujaksoon liittyy harjoitusten lisäksi alku- ja loppuhaastattelu, mitkä toteutetaan henkilökohtaisessa tapaamisessa. Koehenkilöille ladataan puhelimeen sovellus, millä biofeedback-tuolia käytetään ja mihin harjoitushistoria jää muistiin. Loppuhaastattelussa koehenkilö kertoo kokemuksistaan harjoituskaudelta ja ajatuksiaan siitä, miten oman kokemuksen mukaan tuoli on toiminut työpäivän aikana palautumisessa. Kysymykset ovat avoimia kysymyksiä, joilla kartoitetaan kokemuksia ja kerätään tietoa, minkä perusteella tuolia voidaan kehittää edelleen. (Liite 4.) Viidestä henkilöstä kaksi suorittaa harjoitusjakson itsenäisesti puhelinsovellusta käyttäen, koska Neubitin tavoite on, että biofeedback -harjoittelu pystytään tekemään itsenäisesti sovelluksen avulla. Kolmen koehenkilön kanssa tutkija on läsnä ennen harjoitusta ja harjoituksen jälkeen, jotta koehenkilö saa käydä kokemustaan tuoreeltaan läpi. Harjoitus tehdään rauhassa yksin. Biofeedback -harjoitustuoli sijaitsee Signature Erottaja toimistohotellissa, Helsingissä, missä koehenkilöt suorittivat biofeedback-harjoituksensa.

4.1 Tutkimukseen osallistuneet henkilöt

Tutkimusta varten tarvittiin viisi henkilöä, jotka sitoutuisivat tekemään kymmenen biofeedback -harjoitusta. Vaikka biofeedback -harjoittelu ja hyvinvointiteknologia kiinnostaa ihmisiä, tutkittavia ei ollut helppo löytää. Kaksi koehenkilöä löytyi tutkijan verkoston kautta, kaksi saatiin mukaan toimistohotellin muista yrityksistä ja yksi ilmaantui yrityksen asiakkaan suosituksen kautta. Tutkittavista kolme on naisia ja kaksi miestä, ikäjakauma osallistujissa on 29-55 vuotta. Yksi tutkittavista opiskelee, yksi ei ole työssä tutkimuksen aikana, mutta hän on toiminut aiemmin korkeissa asiantuntija tehtävissä ja saanut juuri ison projektin päätökseen, ja kolme toimii asiantuntijatehtävissä eri aloilla.

Nielsen ja Landauer (1993) ovat tutkimuksessaan päätyneet siihen, että viisi henkilöä on riittävä määrä, jotta tuotetta voidaan kehittää. Nielsen ja Landauer huomioivat, että ennen ensimmäistäkään käyttökokemusta, tietoa tuotteen käyttökokemuksesta ei ole. Ensimmäisen käyttäjän kokemukset antavat todella paljon tietoa lähtötilanteeseen verrattuna. Toisen käyttäjän kokemusten myötä huomataan, että monet huomioista ovat samoja kuin ensimmäisen käyttäjän kohdalla. Koska ihmiset ovat erilaisia, toisen käyttäjän myötä tulee joitakin uusia huomioita tuotteeseen liittyen. Tieto lisääntyy, mutta ei siinä määrin kuin ensimmäisen käyttäjän kokemuksen myötä alkutilanteeseen nähden. Kolmannen, neljännen ja viiden käyttökokemuksen myötä kokemuksesta opitaan enää hieman lisää, mutta suurin osa huomioista on samoja kuin ensimmäisen ja toisen käyttäjän kohdalla. Viisi käyttäjäkokemusta antaa tarpeeksi tietoa tuotteen käyttökokemuksesta ja näiden tietojen perusteella tuotteen käytettävyyttä voidaan kehittää. Viisi henkilöä on lisäksi resurssitehokas määrä yrityksen kannalta.

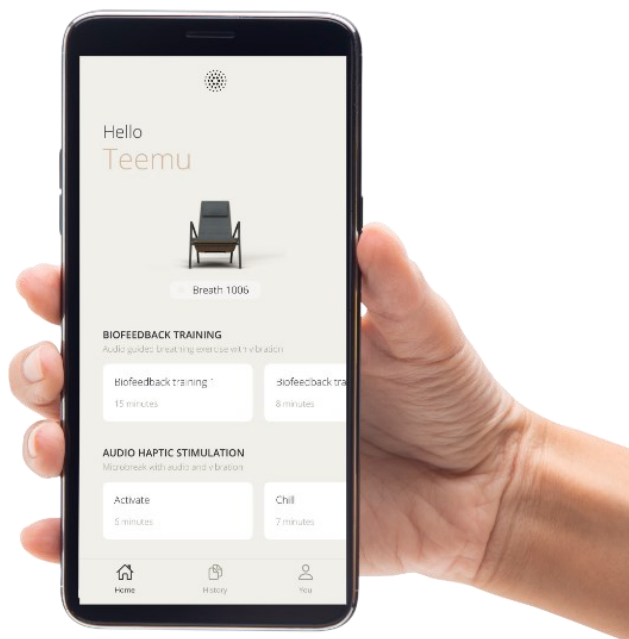
Kuvassa kolme oleva kaavio osoittaa, miten tietomäärään lisääntyminen vähenee mitä useampi tutkittava kertoo kokemuksistaan. Kaavio perustuu kaavaan $N(1-(1-L)^n)$, missä N vastaa tietomäärän kokonaismäärää ja L on yhden tutkittavan keskimääräinen tiedon lisääntyminen. L:n arvo on 31%, joka perustuu Nielsenin ja Landauerin aiempiin tutkimustuloksiin.



Kuva 3 Nielsenin ja Landauerin (2000) kaavio tiedon lisääntymisestä osallistujien mukaan.

4.2 Neubit biofeedback-harjoitus

Neubit biofeedback-harjoitus alkaa istumalla biofeedback -tuoliin, pitkät hihat kääritään ylös, jotta tuolin käsinojissa olevat sensorit pystyvät mittaamaan kyynärvarresta sydämensykettä ja sydämen sykevälivaihtelua. Myös mahdolliset rannekorut poistetaan ihokontaktin varmistamiseksi. Puhelimesta avataan Neubit -sovellus, mistä valitaan Biofeedback training 1 eli 15 minuuttia kestävä harjoitus. Ennen kuin ohjelma käynnistetään, sovellus kysyy nelikentän avulla harjoittelijan sen hetkistä energisyystasoa ja rauhallisuutta. Kun tähän on vastattu, harjoitus käynnistetään.



Kuva 4 Neubit -sovellus

Harjoituksen kaksi ensimmäistä minuuttia biofeedback -tuoli mittaa harjoituksen tekijän sen hetkisen sydämensykkeen ja sydämen sykevälivaihtelun. Näiden kahden arvon perusteella osallistujalle määräytyy kyseisen harjoituksen perustaso, johon harjoituksen aikaisia kehon signaaleja verrataan. Hengitysharjoitus kestää kymmenen minuuttia ja samalla tuolissa oleva ääni ohjaa hengitystä englanniksi. Sisäänhengitys kestää 4 sekuntia ja uloshengitys 6 sekuntia. Harjoitusta tukee jo aiemmin työssä esitelty haptinen stimulaatio. Harjoituksen kaksi viimeistä minuuttia aktivoivat kehoa palaamaan harjoituksesta eikä hengitysharjoitusta enää tehdä. Kaikissa vaiheissa harjoitusta tuolissa on vaiheeseen sopiva äänimaailma. Ensimmäisessä vaiheessa se rauhoittaa, toisessa se ohjaa hengitysharjoituksen ja kolmannessa vaiheessa se aktivoi.

Harjoituksen loputtua, sovellus kysyy jälleen nelikentän avulla energisyystasoa ja rauhallisuutta. Nelikentän jälkeen sovellus näyttää loppuraportin. Ensimmäisenä näkyy prosenttilukema. Mitä suurempi prosenttilukema on, sitä pidemmän ajan harjoittelija on aktivoinut autonomisen hermoston parasympaattista haaraa perustasoon nähden. Sen jälkeen loppuraportissa on Energy – ja Stress -tulokset. Ne perustuvat harjoittelijan omiin arvioihin, jotka hän on ilmoittanut nelikentässä ennen harjoitusta ja sen jälkeen. Viimeinen osa raportissa on sydämen sykevälivaihtelua kuvaava kaavio, jossa mustalla katkoviivalla on kuvattu perustaso ja ruskealla viivalla sydämen sykevälivaihtelu. Mitä enemmän viiva on perustason yläpuolella, sen korkeampi palautumisvaste.



Kuva 5 Loppuraporttinäkymä sovelluksessa harjoituksen jälkeen.

4.3 Alkuhaastattelu

Jokainen tutkimukseen osallistuva henkilö tavattiin henkilökohtaisesti Neubitin tiloissa Signature-Erottajalla ennen toista harjoituskertaa. Jokainen koehenkilö teki ensimmäisen Neubit biofeedback -harjoituksen ennen kuin tutkimukseen osallistumisesta sovittiin. Keskeyttämisen mahdollisuus haluttiin minimoida, jos harjoitus ei olisi mieleinen. Jokainen koehenkilö halusi ensimmäisen harjoituksen jälkeen osallistua tutkimukseen.

Alkuhaastattelussa kartoitettiin avointen kysymysten avulla henkilön aiempaa tietämystä biofeedback -harjoittelusta, autonomisesta hermostosta ja sydämen sykevälivaihtelusta. Kun vastaukset edellä mainittuihin kohtiin oli saatu, käytiin vielä koehenkilöiden kanssa läpi mitä biofeedback -harjoittelu on, miten autonominen hermosto pääpiirteittäin toimii, ja miten sydämen sykevälivaihtelua tulkitaan. Näin varmistettiin, että koehenkilöt ymmärtävät harjoituksen perusteet ja vaikuttavuuden.

Alkuhaastattelussa kysyttiin mahdollisista sairauksista, joihin biofeedback -harjoittelulla voisi tutkimusten mukaan mahdollisesti vaikuttaa. Haastattelussa kartoitettiin hengitysharjoitustaustaa, koska Neubit biofeedback -harjoitus perustuu hengitysharjoitukseen, kysyttiin, mitä koehenkilö tekee palautuakseen ja motiiveista osallistua tutkimukseen. Kysymykset oli laadittu niin, että koehenkilö tiesi ennen tutkimuksen aloittamista, miten biofeedback -tuoli voi vaikuttaa hyvinvointiin. Lisäksi kysymyksen avulla yritys sai arvokasta tietoa mm. siitä, miten tuttua biofeedback -harjoittelu on (Liite 3.) Alkuhaastattelun kysymysten pohjalta oli tehty survey monkey -kysely, joihin oli helppo kirjoittaa vastaukset muistiin.

Alkuhaastattelun jälkeen koehenkilöille kerrottiin tutkimuksen tavoitteesta, sisällöstä, luottamuksellisuudesta ja anonymiteetista. Jokainen koehenkilö hyväksyi ehdot ja allekirjoitti sopimuksen. (Liite 2.)

4.4 Loppuhaastattelu

Neljä koehenkilöä tavattiin henkilökohtaisesti harjoitusjakson jälkeen, yksi oli muuttanut ulkomaille, joten hän vastasi kysymyksiin kirjallisesti sähköpostilla.

Loppuhaastattelun kysymykset olivat avoimia kysymyksiä, jolloin keskustelu saattoi olla vapaata. Aluksi kartoitettiin yleistä oloa biofeedback -harjoittelusta ja yksittäisen harjoituksen jälkeen. Kolmelta koehenkilöltä, joiden kanssa tutkija oli ennen ja sen jälkeen kysyttiin, miten he kokivat "valmentajan" läsnäolon. Kaksi itsenäisesti harjoitellutta koehenkilöä saivat puolestaan reflektoida kokemuksiaan harjoittelusta ilman valmentajaa.

Biofeedback -harjoittelun yksi tavoitteista on oppia tunnistamaan kehon signaaleja ja oppia tapa, miten esimerkiksi rauhoittaa mieli, kun se on tarpeen, ja lopulta osata toimia ilman harjoitteluun tarvittavaa laitetta. Koehenkilöiltä kysyttiin, olivatko he huomanneet hyötyjä harjoittelun ulkopuolella ja minkälaisia.

Koska tutkimuksen yksi tavoitteista oli selvittää tuolin käytettävyyttä, koehenkilöiltä kysyttiin, käyttäisivätkö he tuolia, mikäli siihen olisi mahdollisuus työpaikalla ja mikä mahdollisesti estäisi tuolin käytön.

Loppuhaastattelun loput kysymykset koskivat kehitysideoita ja mielipiteitä koskien tuolia yleisesti, sen äänimaailmaa, käytettävyyttä, sovellusta ja saatua dataa. Nämä kysymykset olivat mukana siksi, että Neubitin tiimi saisi mahdollisia kehitysideoita tulevaan.

Lopuksi koehenkilöillä oli mahdollisuus kertoa vielä asioita, joita ei oltu osattu kysyä, mikäli mieleen oli vielä jäänyt jotain.

Loppuhaastattelun vastaukset kirjoitettiin muistiin.

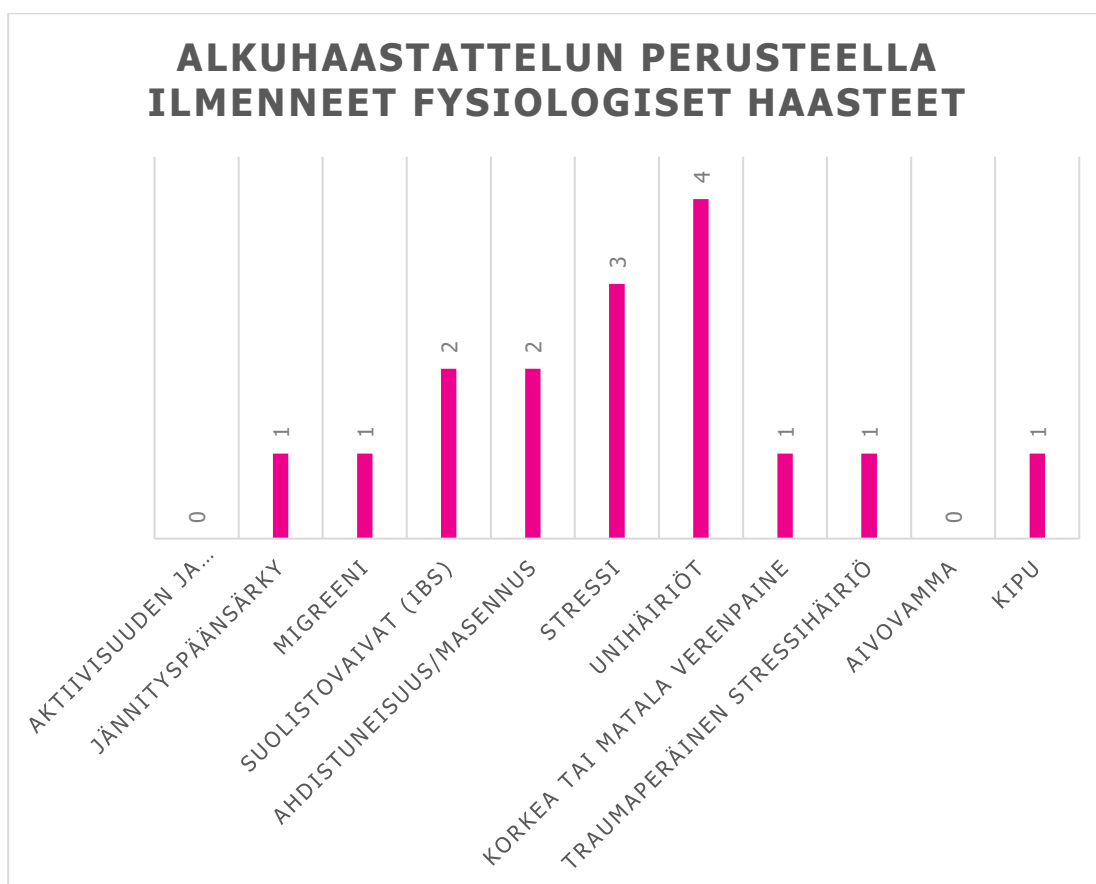
5 TUTKIMUSTULOKSET

Tutkimuksen tavoitteena oli saada koehenkilöt tekemään kymmenen biofeedback-harjoitusta mahdollisimman tiiviisti yhden kuukauden aikana, jolloin koehenkilöt olisivat tehneet kahdesta kolmeen harjoitusta viikossa. Todellisuudessa työmatkat, aikatauluhaasteet ja vapaa-ajan valinnat hidastivat tutkimuksen etenemistä eikä alkuperäinen tavoite toteutunut. Tutkimusaika venyi kahden kuukauden mittaiseksi.

5.1 Biofeedback -harjoittelu ei ole tuttua

Alkuhaastattelun perusteella, kukaan viidestä koehenkilöstä ei ollut aiemmin kuullut biofeedback -harjoittelusta. Neljä viidestä koehenkilöstä tiesi suurin piirtein, mikä autonominen hermosto on ja miten se toimii. Sydämen sykevälivaihtelu sekoitettiin helposti sydämen sykkeeseen. Koehenkilöistä tavoitteellisimmin treenaava tiesi tarkimmin, mikä on sydämen sykevälivaihtelu.

Kysyttäessä fysiologisista haasteista, selkeästi eniten koehenkilöt kärsivät uniongelmista ja stressistä. Uniongelmat, ainakin ajoittaiset, mainitsi neljä koehenkilöä. Stressin mainitsi kolme, yksi koehenkilö valmisteli tutkimuksen aikoihin pro gradu -tutkielmaa. Fyysinen kipu, suolistovaivat, migreeni, jännityspäänsärky, masennus ja korkea verenpaine mainittiin yksittäisesti. Koehenkilöt pyrkivät pitämään hyvinvoinnistaan huolta liikkumalla, voimistelemalla, ulkoilemalla ja viettämällä aikaa perheen sekä ystävien seurassa. Yksi koehenkilöistä sanoi välttelevänsä ahdistavia televisiosarjoja ”kun on ahdistava olo valmiiksi”. Toinen mainitsi, että hyvää oloa tuovat rutiinit ja järjestys elämässä, ne tuovat hallinnan tunnetta.



Kuva 6 Alkuhaastattelun perusteella ilmenneet haasteet.

Hengitysharjoituksia teki entuudestaan ainoastaan yksi koehenkilö. Kysyttäessä, miten koehenkilöt kokevat palautuvansa työpäivästä esiin nousi paljon hyviä tapoja lähtien pitkistä yöunista treenaamiseen, ystävien tapaamiseen, luonnossa liikkumiseen ja musiikin kuunteleluun. Yksi koehenkilöistä sanoi arvostavansa omaa aikaa, jolloin sosiaalinen kanssakäyminen ei toimi palauttavana toimintana. Myös kylmäaltistus, sauna ja Netflix mainittiin. Hyvinvointi, halu kokeilla uusia asioita ja uuden sisällön saaminen elämään, kehittyminen ja jopa tietoisuuden ja läsnäolon lisääminen olivat motivaationa osallistua tutkimukseen.

Ensimmäinen kerta Neubitin biofeedback-tuolissa on erityinen. Koehenkilöiden ensimmäinen biofeedback -harjoitus toteutettiin ennen alkuhaastattelua. Ensimmäinen biofeedback -harjoitus näkyi koehenkilöissä eniten. Ennen harjoitusta koehenkilöt olivat levottomia ja heissä oli kiireentuntua. Harjoituksen jälkeen koehenkilö vaikutti raukealta, rentoutuneelta ja oli yleensä hymyilevämpi. Jokaisella koehenkilöllä oli joku ennakoajatus siitä, minkälainen tuoli on ja miten harjoitus tehdään. Yllätys lienee ollut se, että Neubit biofeedback -tuoli ei näytä niin sanotusti perinteiseltä muhkealta hierontatuolilta, vaan se on siro, huonekalumainen, jopa tyylikäs.

Äänimaailma, varsinkin kolmas osio, jolloin kehoa ja mieltä aktivoidaan hengitysharjoituksen jälkeen, koettiin yllättävänä. Se sai yhdeltä koehenkilöltä leikkimielisen nimen: loppudisco.

Hengitysfrekvenssi, 4 sekuntia sisäänhengitys, 6 sekuntia uloshengitys, koettiin joissain tapauksissa liian nopeana tai hitaana. Kiitosta sai värinä, joka tuo harjoitukseen rentouttavuutta ja auttaa harjoitukseen keskittymisessä.

Jokainen koehenkilö oli jossain harjoituksessa kymmenestä meinannut nukahtaa. Yleisesti kuitenkin biofeedback -harjoittelu sopi kaikille ja toi mukanaan hyvää oloa.

”On ihanaa tulla tänne, kun tietää, mitä tapahtuu ja saa vain olla ja rauhoittua.” -koehenkilö.

5.2 Biofeedback -harjoitus tekee hyvää

Loppuhaastattelun perusteella biofeedback -harjoittelu Neubitin tuolilla koettiin yleisesti ihan kivaksi kokemukseksi. Parhaimmillaan harjoittelu teki hyvää. Koettiin, että tuolissa vietetty aika oli hyvä tauko töiden välissä, jolloin keskittyminen hengittämiseen ja nollaus teki hyvää mahdollisessa hektisessä ja stressaavassa tilanteessa. Kaikki koehenkilöt kokivat, että harjoittelusta jäi myönteinen olo. Kiitosta sai tutkimuksen kymmenen harjoituskertaa sisältävä harjoittelujakso, jolloin harjoituksesta tuli säännöllisempää, ja tutkimukseen osallistumisen ulkoinen paine. Yksittäisistä huomioista merkittävimmät olivat tunne siitä, että harjoitusta tehdessä oli rauhallisempi olo ja pohdinta siitä, miten tuoli samaan aikaan rentouttaa ja lisää energiaa: *”Koen harjoituksen nostattaneen tyyneyttä ja energiaa.”*

Yleisesti harjoituksen jälkeen olo oli neljän koehenkilön mielestä hyvä, virkeä, levollinen ja rentoutunut. *”Calm and energized”*. Harjoituksen jälkeen työn ääreen oli helppo palata rauhallisemmalla mielellä. Yksi koehenkilö koki, että 15 minuutin harjoitus tuntuu pitkältä, varsinkin sen jälkeen, kun hän oli kerran vahingossa valinnut 6 minuutin harjoituksen 15 minuutin harjoituksen sijaan sovelluksesta. Toinen taas pohti, ettei harjoittelulla ollut mitään vaikutusta elämään, vaikka oli mukavaa, kun sai vaan olla rauhallisesti ja tehdä harjoituksen. Yksi koehenkilö huomasi, miten ajatukset harhailevat todella paljon. Vaikka harjoituksen teki aamulla, jolloin ei ollut tietoista stressiä, oli haastavaa keskittyä harjoitukseen kunnolla. Sama henkilö oli tehnyt biofeedback -harjoituksen otettuaan migreenikohtaukseen lääkkeen. Tuolissa vietetty aika yhdessä lääkkeen kanssa oli tehnyt hyvää. Yleisesti kiitoksen tuoli sai siitä, että kyseessä on aktiivinen osallistuminen, eikä pelkästään rentoutuminen. Hengitysharjoituksen koettiin tuovan energisen olon.

Kolme koehenkilöä totesi, ettei biofeedback -harjoittelu ainakaan tällä määrällä harjoituksia ollut innostunut tekemään hengitysharjoituksia itsenäisesti ilman tuolia tai huomioimaan fysiologisia prosesseja kehossa. Yksi koehenkilö oli pohtinut hengitysharjoitusten tekemistä jo ennen tutkimusta ja sanoi loppuhaastattelussa, että aikaisempi ajatus siitä, että *”pitäisi tehdä hengitysharjoituksia”* siirtyi tutkimuksen aikana konkreettisempaan suuntaan, mutta vielä omaehtoisia hengitysharjoituksia ei hänkään ollut alkanut tekemään. Yksi koehenkilöistä kui-

tenkin koki, että hengittämiseen keskittyminen tarttui mukaan. Harjoittelu auttoi hänen mielestään syvien hengitysten rytmittämiseen: *”Varsinkin kun olen tilanteessa, jossa huomaan, että stressitasot nousevat ja hengityksestä tulee pinnallisempaa, olen ottanut tavaksi monesti hengittää kuusi kertaa sisään-ulos rauhallisesti.”*

Harjoiteltavista kaksi suoritti harjoitusjakson itsenäisesti, muiden kolmen kanssa tutkija oli läsnä ennen harjoitusta ja sen jälkeen. Kaksi kolmesta tutkijan kanssa harjoitelleesta koehenkilöstä nostivat positiivisena esiin sen, miten mukavaa oli tavata ihminen, eikä vain mennä tyhjään huoneeseen tekemään harjoitus. Toinen heistä koki, että nyt kun on alkuun päässyt, niin voisi itsenäisesti tehdä 11. harjoituksen ja siitä eteenpäin. Hän koki, että alussa on merkittävää, että joku kertoo, miten harjoitus tehdään ja auttaa tulkitsemaan sovelluksesta saatua dataa. Toinen itsenäisesti harjoitelleista pohti tätä samaa. Hän olisi kaivannut enemmän tulkintaa sovelluksesta saatavaan dataan, vaikka muuten piti itsenäisestä harjoittelemisesta. Kolmas tutkijan kanssa harjoitellut koki, että olisi suoriutunut ilman valmentajaa yhtä hyvin. Toinen itsenäisesti harjoitelleista koki, että valmentajasta ei olisi ollut hyötyä, mutta tutkimukseen tarvittavat kymmenen harjoitusta olivat tärkeä motivaattori, jota ilman ei tuoliin olisi tullut mentyä muutamaa kertaa enempää.

Neubitin tavoitteena on tarjota työyhteisöille laadukas mikropalautuminen työpäivän aikana. Kun koehenkilöitä kysyttiin, käyttäisivätkö he tuolia työpaikallaan, mikäli siihen olisi mahdollisuus. Ainoastaan yksi totesi, että todennäköisesti ei, koska häntä ei kiinnosta *”hengitys-, mindfulness- eikä joogajutut”*. Jos tuoli kuitenkin olisi saatavilla, hän voisi käyttää sitä satunnaisesti.

Kysyttäessä, mikä lisäisi kiinnostusta käyttää tuolia, vastaus oli yksimielinen: konkreettisemat tulokset. Kolme koehenkilöä suhtautui ideaan neutraalimmin. Suoranaisia esteitä tuolin käytölle ei tullut mieleen. Ideoitiin, että tuolin pitäisi olla rauhallisessa paikassa, missä saisi itsenäisesti keskittyä tekemään harjoituksen. Harjoitus on hyvin henkilökohtainen asia, joten huone, missä tuoli sijaitsee, on merkittävä. Yksi koehenkilö uskoi käyttävänsä tuolia, mikäli se olisi työpaikalla mahdollista. Hän pohti, että säännöllisen harjoittelun vaikutukset motivoisivat jatkamaan. Haasteena hän koki etätyömahdollisuuden. Monissa työpaikoissa tehdään edelleen etätöitä, jolloin työpaikalle ei mennä.

Ideoitakin, miten Neubitin biofeedback -tuolista saisi vielä innostavamman, tuli. Äänimaailma koettiin monotoniseksi. Mielenkiintoisempi ja vaihtelevampi äänimaailma innostaisi tekemään harjoitusta yhä uudestaan. Harjoitus olisi näin ikään aina uusi kokemus ja täten yllättävämpi. Pohdinnassa nousi esiin myös ajatus, että voisiko tuolin sijoittaa kuntosalille, hoitolaitokseen tai jopa yhteisöasumiskohteisiin. Hieronta osana hengitysharjoitusta tuli ilmi yhden koehenkilön vastauksesta.

Yksi koehenkilö nosti esiin ajatuksen työyhteisön kulttuurista. Joissain työyhteisössä istuttavaan hengitysharjoitukseen voidaan suhtautua laiskotteluna, mikä osaltaan voi estää biofeedback -tuolin käyttöä.

Tutkimuskysymys oli, vastaako tutkittavien kokemus Neubitin Oy:n tavoitetta laadukkaasta palautumishetkestä biofeedback -tuolin avulla. Tutkimuksen mukaan jokaisen koehenkilön mielestä harjoituksesta jäi myönteinen olo ja parhaimmillaan se tarjosi laadukkaan palautumishetken kesken työpäivän. Harjoituksen jälkeen olo koettiin hyväksi, virkeäksi, levolliseksi ja rauhalliseksi.

5.3 Kehityskohdat

Loppuhaastattelun yhteydessä kysyttiin vielä mahdollisia kehitysideoita biofeedback -tuoliin, Neubit -sovellukseen ja saatuun dataan liittyen, jotta yritys saa kuulla kokemuksia, joiden perusteella tuotetta voidaan kehittää edelleen.

Sovellus koettiin pääosin selkeäksi, käteväksi ja helppokäyttöiseksi. Yksi koehenkilöistä huomioi nelikentän kysymykset, joihin pitää vastata ennen kuin käynnistää harjoituksen, hän koki, että niihin ei ole helppo vastata, mikä oli vähän stressaavaa. Harjoituksen jälkeiseen dataan, loppuraporttiin ja sen tulkitsemiseen haluttaisiin enemmän tukea, jotta niitä olisi mahdollista tulkita paremmin ilman valmentajaa. Yksi koehenkilöistä koki, että loppuraportin prosenttilukema, joka kertoo, miten suuren osan biofeedback -harjoituksesta on viettänyt aktiivoiden parasympaattista hermostoa, tulee esille todella dominoivasti. Hän kaipasi enemmän sanallista palautetta harjoituksesta. Hän ideoi edelleen, että suoritettuaan tietyn määrän biofeedback-harjoituksia, saisi yhteenvedon tehdyistä harjoituksista, joista ilmenisi mahdollinen kehitys. Yksi koehenkilö sai viimeisistä kolmesta harjoituksesta huonot lukemat, silti loppuraportti ilmoitti: "Good breathing". Hän ihmetteli tätä, eikä sattuneesta syystä ollut tyytyväinen saatuun palautteeseen. Sovellukseen kaivattiin lisäksi syvempää tietoa muun muassa sydämen sykevälivaihtelusta. Sovellukseen ideoitiin muistutuksia, jotta biofeedback -harjoituksen muistaisi käydä tekemässä.

Neubit Biofeedback -tuoli koettiin mukavaksi, siinä on hyvä olla käsinojia myöten. Tuolin muotoilu tukee sitä, että siinä on tarkoitus tehdä harjoitus, eikä ainoastaan rentoutua. Yksi tutkittavista pohti, että pehmeämpi tuoli voisi olla mukavampi, mutta totesi pian, että tuoli on hyvä näin, koska tarkoitus ei ole levätä passiivisesti. Yksi tutkittavista toivoi rahia. Tuolissa olevaa tyyntyä on mahdollista siirtää ja se on hyvä ominaisuus. Yleisesti kuulemma: *"tuolissa köllöttelee kohtalaisen mukavasti"*.

Äänimaailma keräsi enemmän ristiriitaista palautetta. Toisaalta äänimaailma koettiin monotoniseksi, jopa tylsäksi, toisaalta se kutsui takaisin hengittämään ja se koettiin kivana ja

freshinä. Kehitysideana esitettiin, että tuolin äänimaailma ja "tarina" voisivat olla yllätyksellisempiä. Yksi koehenkilöistä eritteli, että alun rentoutus, keskivaiheen harjoitus ja lopun aktiivisuudessa oli hyvä rytmi juuri näin. Mahdollisuutta säätää hengityksen ajallista jakautumista sisään- ja uloshengityksen välillä toivottiin. Yksi hyvä idea on liittää ensimmäiseen harjoituskertaan ääniohjeistus siitä, mistä tuolissa ja biofeedback -harjoituksessa on kyse.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Biofeedback-harjoittelu on Suomessa harvinaista. Tämä käy ilmi sekä aineistoa kootessa että koehenkilöiden haastatteluissa. Koehenkilöistä kukaan ei tiennyt etukäteen, mitä biofeedback-harjoittelu on. Tämä on sääli, sillä biofeedbackin avulla voitaisiin saada moniin henkisiin ja fyysisiin haasteisiin helpotusta. Biofeedback -harjoittelun tuntemattomuus on toisaalta Neubitin kaltaisen yrityksen näkökulmasta suuri mahdollisuus. Suomessa markkinat ovat suuret, kilpailua ei ole paljon, mahdollisuuksia on valtavasti, kun kiinnostus terveys- ja hyvinvointiteknologiaa kohtaan lisääntyy jatkuvasti. Biofeedback -harjoittelu pitää saada ihmisten tietoisuuteen! Koehenkilöiden oman tuntemuksen mukaan biofeedback -harjoitus on hyväksi. Se rauhoitti mieltä ja auttoi keskittymään työhön paremmin harjoituksen jälkeen. Tämä osaltaan vahvistaa aiemmin työssä esiteltyä, vuonna 2017 tehtyä, meta-analyysia, jonka mukaan sydämen sykevälivaihteluun perustuva biofeedback -harjoitus vähentää stressin ja ahdistuksen tuntemusta.

Ensimmäinen Neubit biofeedback -harjoitus on erityinen. Kolmivaiheinen harjoitus, ääniohjauksineen ja värinöineen koetaan poikkeuksetta hyvänä. Tutkimuksessa kävi ilmi, että biofeedback-tuolin käytettävyyttä lisäksi konkreettisemmin tuntuvat tulokset ja selkeämmin tulkittava data: mitä seurata ja mitä voin oppia. Ajatus siitä, että kymmenen biofeedback-harjoituskerran myötä huomaisi muutoksia, ei toteutunut tämän tutkimuksen myötä. Jatko-tutkimukseksi ehdotankin, että selvitettäisiin, kuinka monta ja kuinka tiiviisti biofeedback-harjoitusta pitäisi tehdä, jotta siitä huomaisi sellaisia konkreettista asioita, mitkä tuolilla harjoitteleva itse kokee hyödyksi. Muutaman kerran koehenkilöitä piti muistuttaa siitä, että hengitykseen keskittyminen aktivoi aina parasympaattista hermostoa, mikä osaltaan auttaa palautumaan, vaikka Neubit -sovelluksen mukaan harjoitus ei olisi sujunut yhtä hyvin kuin edellisellä kerralla. Sydämen sykevälivaihteluun perustuva biofeedback-harjoitus ei tarjoa ”quick fix” -ratkaisua, pitkäjänteisen, säännöllisen harjoituksen kautta keho alkaa tasapainottamaan itseään. Kymmenen harjoitusta Neubitin biofeedback -tuolilla on tuntuvien tulosten saamisen kannalta liian vähän.

Sovellusta ja tuolin äänimaailmaa voisi hyödyntää paremmin. Kun uusi ihminen aloittaa biofeedback -harjoittelun, tuoli ja sovellus yhdessä voisivat kertoa ennen ensimmäistä harjoitusta, mistä biofeedback -harjoittelussa on yleisesti kyse ja miten biofeedback -tuoli auttaa aktivoimaan parasympaattista hermostoa ja palautumaan. Neubit -sovelluksen tarjoamaa harjoitusdataa on vaikea tulkita ilman ”valmentajaa”. Tämä on tärkeä asia ottaa huomioon, kun yrityksen pyrkimys on tarjota ihmisille laadukas palautumishetki työpäivän aikana, jonka he itsenäisesti tekevät sovelluksen avulla. Sovellus toimii biofeedback -harjoitusprosessissa valmentajana, jonka kanssa omia tuntemuksia reflektoidaan. Harjoituspäiväkirjan liittäminen sovellukseen voisi olla yksi keino. Sovellusta tulee kehittää edelleen, jotta sen antama data

on helposti tulkittavissa itsenäisesti. Sovellus voisi aktiivisesti muistuttaa harjoituksen hyödyistä. Sovellukseen pitäisi pystyä asettamaan tavoite, minkä edistymistä seurataan ja mihin kiinnitetään harjoittelevan huomio.

Neubitin ajatus laadukkaasta palautumisesta kesken työpäivän on hyvä, tärkeä ja se mahdollistaisi tehokkaamman työn tekemisen biofeedback-tuolissa tehdyn harjoituksen jälkeen, mutta työyhteisöissä vallitseva kulttuuri saattaa olla este tälle. ”Hengittely tuolissa viisitoista minuuttia voidaan nähdä laiskotteluna.” -sanoi yksi koehenkilöistä. Jos työmäärä on suuri, voi tuntua järjenvastaiselta jättää työ edes viideksitoista minuutiksi hengitysharjoituksen takia. Olisi mielenkiintoista tutkia, miten työyhteisöissä suhtaudutaan palautumiseen työn aikana ja miten todentaa biofeedback -harjoituksen hyödyt tehokkuutena työyhteisössä. Lisäksi voisi tutkia, voiko biofeedback -harjoituksen tarjoaman laadukkaan palautumisen myötä työntekeminen olla tehokkaampaa tai laadullisempaa.

Neljä viidestä koehenkilöstä kärsii jonkinlaisista uniongelmista. Tässä voisi olla mahdollisuus myös Neubitille. Palautuminen työpäivän aikana on tärkeää, mutta laadukas uni on hyvinvoinnin perusta. Unen tukeminen Biofeedback -harjoituksella voisi lisätä hyvinvointia. Neubit kehittää biofeedback -tuolin ohella muita tuotteita ja kenties tähän haasteeseen on tulossa ratkaisu.

Tämän tutkimuksen perusteella ihmiset tarvitsevat konkreettisempia hyötyjä biofeedback-harjoittelusta, jotta tuolia tulisi käytettyä. Biofeedback- harjoitteluun ja -tuoliin sitoutumista lisää tieto tuolin taustalla olevasta tutkimustyöstä ja terveyshyödyistä. Yksi koehenkilö innostui ideoimaan neljän viikon biofeedback -harjoitusohjelman, mikä kehittyisi edetessään. Lisäksi esiin nousi ajatus monipuolistaa äänimaailmaa ja liittää mukaan ”tarina”, jotta jokainen harjoituskerta olisi uusi kokemus. Pelillistämisestä voisi olla hyötyä sitouttamisen näkökulmasta.

Kevennykseksi yksi tutkittavista sanoi pilke silmäkulmassa kehitysehdotuksen: ”Samppanja puuttuu.” Liikuttavaa olivat myös terveiset Neubitin kehittäjille: ”tsemppiä ja voimia teille kaikille. Jaksakaa. Teette arvokasta juttua.”

Yhteenvetona todettakoon, että tutkimuksen mukaan Neubitin ajatus laadukkaasta palautumisesta työpäivän aikana toteutuu, kunhan harjoituksen tekee. Haasteena on rutiininomainen harjoitus, mikä on helppo tehdä, mutta vielä helpompi jättää tekemättä.

6.1 Oma oppiminen

Biofeedback -harjoittelu oli minulle täysin uusi konsepti aloittaessani työharjoittelun Neubitillä syksyllä 2021. Opin jo harjoittelun aikana valtavasti biofeedback -harjoittelusta ja innostuin sen mahdollisuuksista parantaa ihmisten hyvinvointia. Neubitin tulokulma biofeedback -harjoitteluun on ainutlaatuinen, siinä yhdistyy mindfulness -elementtejä yhdistelevä

ääniohjattu hengitysharjoitus, haptinen palaute ja mikä parasta, harjoituksen voi tehdä tuolissa istuen ja sitä tukee sovellus.

Omaakohtainen kokemus biofeedback -harjoittelusta Neubitin tuolilla oli itselle tutkimusta aloittaessa jo tuttua, joten koehenkilöiden matkaa oli mielenkiintoista seurata ja heidän kokemuksiinsa pääosin helppo samaistua. Tutkimusvaihetta oli antoisaa tehdä. Sain olla yhden koehenkilön kanssa tekemisissä keskimäärin yhdeksän tuntia tutkimuksen aikana, joskin kaksi koehenkilöä teki harjoituksen itsenäisesti, joten heidän kanssaan olin tekemisissä vähemmän. Pelkästään ihmisten tapaamisiin meni kolmekymmentä tuntia. Hienoa oli, että koehenkilöt olivat luotettavia ja heidän kanssaan oli helppo kommunikoida. Kukaan ei jättänyt saapumatta sovittuun tapaamiseen.

Eniten opin työn alussa, kun tutustuin biofeedback -harjoittelusta kirjoitettuihin kirjoihin, artikkeleihin ja tutkimuksiin. Oli mahtavaa huomata, miten Neubitillä oli otettu monta tärkeää osa-aluetta huomioon. Biofeedback -harjoittelulla todella voidaan muuttaa ihmisten elämää, mikäli ihmiset ovat siihen valmiita ja sitoutuvat harjoitteluun. Elämme poikkeuksellista aikaa, jolloin ihmisellä on saatavilla helposti enemmän tietoa kuin koskaan aiemmin, silti koen, että ihminen ei toimi saadun tiedon pohjalta. Tiedetään, mikä on hyväksi, mutta tiedon pohjalta ei toimita, vaan tunne vie.

Opinnäytetyö on valmistumisen kannalta välttämätöntä tehdä. Olen onnekas, että pystyin tekemään sen Neubitille, koska ymmärsin jo tutkimusta aloittaessani, mitä pitää tutkia ja miten. Laadullinen tutkimus oli ainoa tapa toteuttaa tutkimus. Opinnäytetyön rakenne sisältää tietyt osa-alueet aina teoriasta empiirisen tutkimuksen kautta tuloksiin, eettisyyteen ja pohdintaan. Tutkimuksen ja tulosten sanallistaminen kirjalliseen muotoon vaatii paljon keskittymistä ja istuinlihaksia. Kouluttaminen ja ohjaaminen sanallisesti ovat luontaisesti minulle luontevampia tapoja kommunikoida. Opinnäytetyö on ensimmäinen tieteellinen tutkimukseni. Tätä kirjoittaessani tuntuu vahvasti siltä, että voi olla myös viimeinen. Uuden oppiminen ja asioiden oivaltaminen ovat elämän suola ja innostun molemmista valtavasti, mutta oman oppimisen selittäminen kirjallisesti on kahlitsevaa, aikaa vievää ja suppeaa, vivahteet ja tunnetilat puuttuvat.

Jos tekisin tämän tutkimuksen uudestaan, tekisin sen kahdessa osassa. Ensin harjoiteltaisiin valmentajan johdolla ja toinen osa tutkimusta suoritettaisiin itsenäisesti, jolloin sama koehenkilö pystyisi kertomaan kokemuksistaan tarkemmin. Toinen mahdollisuus olisi toteuttaa tutkimus yhteistyössä jonkun yrityksen kanssa, jolloin osallistujia voisi olla enemmän ja laadullinen palautuminen työpäivän aikana olisi helpommin verrattavissa, kun työ olisi enemmän saman kaltaista. Lisäksi kymmenen harjoitusta voitaisiin suorittaa tiiviimässä aikataulussa.

Tästä opinnäytetyöstä ja työharjoittelustani upean porukan kanssa Neubitillä vien mukani työelämään valtavan ymmärryksen biofeedback -harjoittelusta. Olen oppinut valtavasti palautumisesta, kehon biomarkkereista, kuten sydämen sykevälivaihtelusta ja miten sitä voi tulkita. Pyrin omassa työssäni hyvinvointialalla muistuttamaan ihmisiä hengityksen merkityksestä ja palautumisesta, ne ovat laadukkaan elämän perusta.

6.2 Eettisyys ja luotettavuus

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry on koonnut opinnäytetöiden eettiset suositukset (Arene 2020). Peilaan opinnäytetyöni eettisyyttä näitä suosituksia vastaan. Olen työtäni varten selvittänyt esteellisyyteni. Olen tutkimuskohteeseen nähden ja siihen liittyviin ratkaisuihin nähden puolueeton. Opinnäytetyön toteuttamista varten olen perehtynyt sen tekotapaamaan riittävästi. Tiesin aloittaessani opinnäytetyön tekemistä kyseessä olevan omaa koulutusalaani vastaava työelämälähtöinen, itsenäinen tutkimustyö. Työtä varten laadin huolellisen työsuunnitelman, missä oli resurssi- ja aikataulusuunnitelma. Tämän opinnäytetyön tekijänä olen vastuussa tämän työn eettisyydestä. Tutkimuksessani oli osallisena viisi koehenkilöä. Olen ollut äärimmäisen tarkka, että tutkittavien henkilöys ei ilmene työssä. Olen kerännyt työtäni varten ainoastaan tutkimuksen kannalta oleelliset henkilötiedot, säilyttänyt ne huolellisesti paikassa, mihin vain minulla on pääsy, ja työn valmistuttua hävittänyt ne asianmukaisella tavalla. Tutkimusta varten teimme jokaisen koehenkilön kanssa sopimuksen, mistä ilmeni tutkimukseen osallistumisen vapaaehtoisuus, anonymiteetti ja mahdollisuus lopettaa tutkimus kesken, mikäli siihen olisi tarve. Opinnäytetyö varten on laadittu sopimus, missä ovat osallisena Savonia-ammattikorkeakoulun minulle määrittämät ohjaavat opettajat, toimeksiantajayrityksen edustaja ja minä. Opinnäytetyöhön ei liity sidonnaisuuksia.

Opinnäytetyön luotettavuutta pohtiessa kehittämistutkimusta voi verrata yhteiskuntatieteissä tehtyihin tutkimuksiin. Tilanne oli ja meni. (Kananen 2012, s. 165.) Olen pyrkinyt kirjaamaan tutkimusprosessin vaiheet tarkasti ylös ja myöhemmin tähän raporttiin. Tutkimuksesta saadut tulokset ovat luotettavia ja vastaavat työn toimeksiantajan tilaukseen. Esittelin tutkimuksen tuloksia Neubitin tiimille maaliskuussa 2023 ja sain palautetta, että työstä saatu tieto oli tuoretta ja siitä on apua. Tutkimuksen avulla Neubit pystyy kehittämään biofeedback -tuolia ja muita tuotteita edelleen.



Kuva 7 Työharjoittelija Tainio työparinsa, Neubitin biofeedback -tuolin, kanssa syksyllä 2021.

LÄHTEET

Alneyadi, Mahra, Drissi, Nidal, Almeqbaali, Mariam & Ouhbi, Sofia 2021. Biofeedback-Based Connected Mental Health Interventions for Anxiety: Systematic Literature Review. Tutkimus. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33792548/>. Viitattu 18.7.2022.

André, Christophe 2019. Proper Breathing Brings Better Health. Artikkel. <https://www.scientificamerican.com/article/proper-breathing-brings-better-health/>. Viitattu 20.7.2022.

Arene ry 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Raportti. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>. Viitattu 29.3.2023.

Ballentine, Sandra 2021. Breathe. Artikkel. <https://www.globalwellnesssummit.com/trends-2021/just-breathe/> Viitattu 21.7.2022.

Bashin, Manoj B., Dusek, Jeffery A., Chang, Bei-Hung, Joseph, Marie G., Denninger, John W., Fricchione, Gregory L., Benson, Herbert & Libermann, Towia A. 2013. Relaxation Response Induces Temporal Transcriptome Changes in Energy Metabolism, Insulin Secretion and Inflammatory Pathways. Tutkimus. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0062817>. Viitattu 19.7.2022.

Campos, Marcelo 2021. Heart rate variability: How it might indicate well-being. Blogi. <https://www.health.harvard.edu/blog/heart-rate-variability-new-way-track-well-2017112212789>. Viitattu 26.5.2022.

Cherry, Kendra 2020. What Is the Autonomic Nervous System? Verkkosivusto. <https://www.verywellmind.com/what-is-the-autonomic-nervous-system-2794823>. Viitattu 26.5.2022.

Duodecim terveyskirjasto 2022. Lääketieteen sanasto. Verkkosivusto. <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt03966>. Viitattu 7.7.2022.

Enriquez-Geppert, Stefanie, Smit Diede, Garcia Pimenta, Miguel & Arns, Martijn 2019. Neurofeedback as a Treatment Intervention in ADHD: Current Evidence and Practice. Tutkimuskatsaus. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6538574/>. Viitattu 15.7.2022.

Esi van der Zwan, Judith, de Vente, Wieke, Huizink, Anja C., Bögels, Susan M. & de Bruin, Esther I. 2015. Physical activity, mindfulness meditation, or heart rate variability biofeedback for stress reduction: a randomized controlled trial. Tutkimus. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26111942/>. Viitattu 18.7.2022.

Global wellness institute, julkaisuaika tuntematon. Wellness industry statistics & facts. <https://globalwellnessinstitute.org/press-room/statistics-and-facts>. Viitattu 25.7.2022.

Global wellness institute 2022. The global wellness economy: country rankings. Raportti. https://globalwellnessinstitute.org/wp-content/uploads/2022/02/GWI2022_GlobalWellnessEconomy_CountryRankings_Final.pdf. Viitattu 25.7.2022.

Goessl V. C. ym. 2017. The effect of heart rate variability biofeedback training on stress and anxiety: a meta-analysis. Tutkimus. <https://www.cambridge.org/core/journals/psychological-medicine/article/abs/effect-of-heart-rate-variability-biofeedback-training-on-stress-and-anxiety-a-metaanalysis/A839E9C968E54774DF5C8FB186764EF0>. Viitattu 22.1.2023

Hassinen Saara 2022. Terveysteknologian vienti jatkaa kasvuaan - Korona siivitti laboratoriodiagnostiikan vientiä. Blogi. <https://healthtech.teknologiateollisuus.fi/fi/ajankohtaista/terveysteknologian-vienti-jatkaa-kasvuaan-korona-siivitti-laboratoriodiagnostiikan>. Viitattu 21.7.2022

Hassinen Saara 2021. Tehdään Suomesta hankintojen mallimaa. Blogi. <https://healthtech.teknologiateollisuus.fi/fi/ajankohtaista/tehdään-suomesta-hankintojen-mallimaa>. Viitattu 21.7.2022.

Healthtech Finland 2022. Terveysteknologia osana terveysalaa. Blogi. <https://healthtech.teknologiateollisuus.fi/en/node/365>. Viitattu 21.7.2022.

Heikkinen, Juho 2019. Suomalaiset pelkäävät terveytensä puolesta – Muissa Pohjoismaissa ollaan optimistisempia. Kyselytutkimus. <https://www.epressi.com/tiedotteet/terveys/kyselytutkimus-suomalaiset-pelkaavat-terveytensa-puolesta-muissa-pohjoismaissa-ollaan-optimistisempia.html>. Viitattu 26.7.2022.

Kananen, Jorma 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Tampereen Yliopistopaino Oy – Juevenes Print 2012.

Khazan, Inna Z. 2013. The Clinical Handbook of Biofeedback: A Step-by-Step Guide for Training and Practice with Mindfulness. John Wiley & Sons, Ltd. West Sussex, Uk. 2013.

Khazan, Inna Z. 2019. Biofeedback and Mindfulness in Everyday Life: Practical Solutions for Improving Your Health and Performance. W.W. Norton & Company, Inc. New York, USA 2019.

Kendra, Cherry 2021. What is biofeedback? Verkkosivusto. <https://www.verywellmind.com/what-is-biofeedback-2794875> Viitattu 11.7.2022.

Neubit 2022. Neubit detects and treats stress related states. Verkkosivusto. <https://neubit.fi/about/>. Viitattu 15.6.2022.

Nielsen, Jakob ja Landauer, Thomas K., 1993. A Mathematical Model of the Finding of Usability Problems. Artikkel. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/169059.169166>. Viitattu: 18.1.2023.

Puustjärvi, Anita & Kippola-Pääkkönen Anu 2016. Toimintaterapia ADHD:n hoidossa. Verkkosivusto. <https://www.kaypahoito.fi/nix00949> . Viitattu 15.7.2022.

Rolnick, Aron ja tutkimusryhmä, julkaisuvuosi tuntematon. Biofeedback and Self-regulation. Tutkimus. https://nealmiller.org/?page_id=37. Viitattu 18.7.2022

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2022. Keskeisiä käsitteitä. Verkkosivusto. <https://thl.fi/fi/web/hyvinvointi-ja-terveyserot/eriarvoisuus/keskeisia-kasitteita>. Viitattu 25.7.2022.

Terveyden tekijät 2019. Terveyden tekijät. Raportti. https://ek.fi/wp-content/uploads/Terveysten_tekijat_raportti_FINAL_ok.pdf . Viitattu 21.7.2022.

The Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback 2023. About biofeedback. Verkkosivusto. https://aapb.org/About_BioFeedback. Viitattu 30.4.2022.

Yu, Bin, Funk, Mathias, Hu, Jun & Wang, Qi 2018. Biofeedback for Everyday Stress Management: A Systematic Review. Artikkele. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fict.2018.00023/full>. Viitattu 30.1.2023.

LIITE 1: KUTSU TUTKIMUKSEEN



KUTSU TUTKIMUKSEEN

Arvoisa vastaanottaja,
olen Teemu Tainio ja opiskelen wellness-tradenomiksi Kuopion Savonia-ammattikorkeakoulussa. Teen opinnäytetyötäni Neubit OY:lle, joka toimii Signaturessa. Opinnäytetyöni on kehittämistutkimus ja sen tarkoituksena on kehittää Neubitin biopalauteharjoitteluun perustuvan syvähengitysharjoitustuolin asiakaskokemusta.

Tutkimus käsittää alku- ja loppuhaastattelun sekä 10 biopalauteharjoituskertaa Neubitin toimitiloissa Signaturen 4. kerroksessa, yksi harjoituskerta kestää 15 minuuttia. Osallistuaksesi tutkimukseen, sinun ei tarvitse osata mitään etukäteen. Toivon löytäväni tutkimusta varten 10 henkilöä.

Ota rohkeasti yhteyttä, annan mielelläni lisätietoa tutkimukseen liittyen,

Teemu Tainio
Neubit OY
Signature huone 403
050 320 9245

LIITE 2: SUOSTUMUS TUTKIMUKSEEN OSALLISTUMISESTA

Suostumus tutkimukseen osallistumisesta

Tutkimuksen nimi	Biopalautetuolin asiakaskokemuksen kehittäminen
Tutkimuksen tekijä	Teemu Tainio, 050 320 9245, teemu.tainio@edu.savonia.fi
Kuvaus tutkimuksesta	Opinnäytetyö, Savonia-ammattikorkeakoulu (AMK). Opinnäytetyö on julkinen asiakirja.

Minulle on selvitetty yllä mainitun tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuksessa käytettävät tutkimusmenetelmät.

Olen tietoinen siitä, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Olen myös tietoinen siitä, että

tutkimukseen osallistuminen ei aiheuta minulle minkäänlaisia kustannuksia, henkilöllisyyteni jää vain tutkijan tietoon, minua koskevaa aineistoa käytetään vain kyseiseen tutkimukseen ja aineisto hävitetään tutkimuksen valmistuttua.

Suostun siihen, että minua haastatellaan ja antamiani tietoja käytetään kyseisen tutkimuksen tarpeisiin.

Annan myös luvan minua koskevien asiakirjojen ja dokumenttien käyttöön ko. tutkimuksessa.

Voin halutessani keskeyttää tutkimukseen osallistumisen milloin tahansa ilman, että minun täytyy perustella keskeyttämistäni tai että se vaikuttaa minun asiakassuhteeseeni.

Päiväys

Tutkittavan allekirjoitus ja nimenselvennys

LIITE 3: BIOFEEDBACK -HARJOITTELUN ALOITUSHAASTATTELUN KYSYMYKSET

1. Onko Biopalauteharjoittelu sinulle entuudestaan tuttua?
2. Tiedätkö, mikä on autonominen hermosto ja miten se toimii?
3. Tiedätkö mikä on sydämen sykevälivaihtelu ja miten se toimii?
4. Biopalauteharjoittelulla voidaan oppia tulkitsemaan kehon signaaleja ja tutkimusten mukaan vaikuttamaan autonomisen hermoston parasympaattisen haaran aktivoinnin kautta joihinkin "epäkohtiin/sairauksiin/tiloihin". Onko sinulla/kärsitkö jostain seuraavista?
 - aktiivisuuden ja tarkkaavaisuuden häiriö (ADHD)
 - jännityspäänsärky
 - migreeni
 - suolistovaivat (IBS)
 - ahdistuneisuus/masennus
 - stressi
 - unihäiriöt
 - korkea tai matala verenpaine
 - traumaperäinen stressihäiriö
 - aivovamma
 - kipu
 - ei mitään edellisistä
5. Teetkö hengitysharjoituksia/mietiskeletkö?
6. Mikä sinua motivoi / miksi otat uusia tapoja elämääsi?
7. Miten palaudut (keinot)?

LIITE 4: BIOFEEDBACK -HARJOITTELUN LOPPUHAASTATTELUN KYSYMYKSET

1. Minkälainen olo sinulla on yleisesti biopalauteharjoittelusta?
2. Minkälainen merkitys sillä oli, että "valmentaja" oli mukana prosessissa?
3. Minkälainen olo sinulla oli harjoittelun jälkeen?
4. Oletko huomannut biopalauteharjoittelusta hyötyjä harjoittelun ulkopuolella? Minkälaisia?
5. Mitä pidät tuolista? Äänimaailmasta? Ohjeistuksesta? Sovelluksesta? Saadusta datasta?
6. Mitä haluaisit kehittää?
7. Jos sinulla olisi pääsy tuoliin omassa arjessa, esim. työpaikalla. Käyttäisitkö tuolia? Mikä innostaisi käyttämään sitä? Mikä estäisi sen käytön?
8. Muita kommentteja/huomioita?