

<http://www.jyu.fi/library/tutkielmat/494/>

RENTOUTUMISEN YHTEYS KESKITTYMISEEN JA
MIELIALAAN LUKIOLAISILLA

Klaus Sellman

Liikuntapedagogiikan

pro gradu -tutkielma

Syksy 1997

Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Klaus Sellman. 1997. Rentoutumisen yhteys keskittymiseen ja mielialaan lukiolaisilla. Liikuntapedagogiikan pro gradu - tutkielma. Jyväskylän yliopisto. 89 s.

Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää rentoutuksen yhteyttä keskittymiseen ja mielialaan lukiolaisilla. Tutkimusjoukko oli Jyväskylän normaalikoulun lukion ensimmäisen luokan oppilaat. Oppilaita oli yhteensä 84 ja he olivat iältään 16-vuotiaita. Valitsin lukiolaiset kohdejoukoksi, koska opiskelutahti lukiossa on kiireinen ja vaatii paljon keskittymiskykyä.

Oppilaista 56 % ilmoitti, ettei heidän opettajansa ollut koskaan käyttänyt rentoutusta koulussa. Tutkimuksen tarkoitus oli analysoida yhdeksän viikon säännöllisen rentoutuksen yhteyttä keskittymiseen ja tilannejännitykseen. Koejännitys-, keskittymiskyky- ja mielialamittaukset tehtiin tutkimuksen alussa ja lopussa. Koejännitys mitattiin kvantitatiivisellä itsearviointimenetelmällä, keskittymiskyky erillisellä keskittymiskykytestillä ja mieliala STAI-mittarista muunnetulla kyselyllä. Rentoutuksessa käytettiin kahta kasetille laadittua standardirentoutusta, jotka olivat aktiivinen rentoutus ja hengitysrentoutus.

Keskittymiskykytestin tulokset olivat tilastollisesti merkitsevästi parempia yksittäisten rentoutusharjoitusten jälkeen kuin ennen niitä. Säännöllinen rentoutus ja yksittäinen rentoutus paransivat keskittymiskykyä pojilla enemmän kuin tytöillä. Alku- ja loppumittausten vertailussa pojat paransivat keskittymiskykytestituloksiaan tilastollisesti erittäin merkitsevästi ja tytöt melkein merkitsevästi. Rentoutus vähensi jossain määrin tunnilla ja koetilanteessa jännittämistä, ei kuitenkaan merkitsevästi. Koulumenestys korreloi negatiivisesti koejännitykseen eli huonommin koulussa menestyvät jännittivät koetilanteessa hyvin menestyviä enemmän. Rentoutus kannattaa liittää pysyvästi lukujärjestykseen, koska siitä hyötyvät koulussa huonosti ja hyvin menestyvät oppilaat.

Avainsanat: Rentoutuminen, keskittymiskyky, koejännitys, mieliala

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO

2 RENTOUTUMINEN.....	7
2.1 Rentoutuminen käsitteenä.....	7
2.2 Rentoutumisen historiaa.....	8
3 RENTOUTUMISEN VASTEET.....	9
3.1 Psykologiset vasteet.....	9
3.1.1 Kognitiiviset vasteet.....	11
3.1.2 Affektiiviset vasteet.....	12
3.2 Fysiologiset vasteet.....	14
3.2.1 Sympaattinen hermosto.....	17
3.2.2 Parasympaattinen hermosto.....	18
3.2.3 Hormonaaliset vasteet.....	19
4 RENTOUTUSMENETELMÄT.....	25
4.1 Autogeeninen rentoutus.....	26
4.2 Progressiivinen rentoutus.....	27
4.3 Biopalaute.....	28
4.4 Sovelletut rentoutusmenetelmät.....	28
4.4.1 Aktiivinen rentoutus.....	29
4.4.2 Hengitysrentoutus.....	29
5 STRESSI.....	30
5.1 Stressi ja jännittäminen koulussa.....	30
5.2 Aiempia tutkimustuloksia.....	35
6 RENTOUTUMISEN VAIKUTUKSIA.....	37
6.1 Keskittyminen.....	37
6.1.1 Keskittyminen käsitteenä.....	38
6.1.2 Aiempia tutkimustuloksia.....	41
6.2 Mieliala.....	42
6.2.1 Mieliala käsitteenä.....	42
6.2.2 Aiempia tutkimustuloksia.....	44
6.3 Rentoutumisen muita vaikutuksia.....	48
6.3.1 Somaattisia vaikutuksia.....	51
6.3.2 Stressinsieto.....	53
6.3.3 Oppiminen.....	54
6.3.4 Aiempia tutkimustuloksia.....	56
7 VIITEKEHYS, TUTKIMUSONGELMAT JA -HYPOTEESEIT.....	59
8 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN.....	61
8.1 Koehenkilöt.....	61
8.2 Mittaukset.....	61
8.3 Mittareiden kuvailu.....	62
8.3.1 Keskittymisestä.....	62
8.3.2 Piirremielialamittari.....	62
8.3.3 Tilannemielialamittari.....	63
8.3.4 Kvantitatiivinen mielialan itsearviointi- mittari.....	63

9	MITTAREIDEN RELIABILITEETTI JA VALIDITEETTI.....	65
9.1	Keskittymistesti.....	65
9.2	Piirremielialamittari.....	65
9.3	Tilannemielialamittari.....	66
9.4	Kvantitatiivinen mielialan itsearviointimittari.....	66
10	TULOKSET.....	68
10.1	Ensimmäisen rentoutusharjoituksen yhteys keskittymiseen.....	68
10.2	Viimeisen rentoutusharjoituksen yhteys keskittymiseen.....	69
10.3	Keskittymistestien alku- ja loppumittausten vertailu.....	70
10.4	Rentoutuksen yhteys koetilannestressiin.....	72
10.5	Piirremielialan yhteys tilannemielialaan, koetilannestressiin ja koulumenestykseen.....	74
10.6	Keskittymiskyvyn yhteys koulumenestykseen.....	75
11	POHDINTA.....	76

LÄHTEET

LIITTEET

1 Johdanto

Arkheus oli kreikkalaisten levon jumala. Nykyään levon jumalat saavat levätä rauhassa unholassa, sillä teknologistunut yhteiskunta, koulupaineet, perheen odotukset tai jatkuva pätevyyden todistaminen eivät välttämättä anna aikaa täydelliselle rentoutumiselle.

Jokainen ihminen on joskus jännittynyt tai ahdistunut. Ihmiset hallitsevat stressiä yksilökohtaisesti. Stressi tarkoittaa elimistön uhattua tasapainotilaa eli homeostaasia, jota uhkaavat tekijät ovat stressitekijöitä. Stressitekijöitä neutralisoivia tekijöitä, jotka palauttavat homeostaasitilan ennalleen, ovat mm. erilaiset rentoutuskeinot. Rentoutuminen voi poistaa liiallista jännittämistä, parantaa suorituskykyä, lisätä opiskelumenestystä tai vähentää kohonnutta psykofysiologista aktivaatiota (Helin, Hänninen 1987, 293 - 294; Johnson, Kamilaris, Chrousos, Gold 1992, 115 - 116; Maynard, Cotton 1993, 383; Setterlind 1983a, 58.)

Jotkut kestävät kovaakin stressiä, mutta toisille vähäinenkin stressi muodostaa psyykkisiä ja psykosomaattisia oireita. Turha jännittäminen ja puutteellinen stressinkäsittelykyky johtaa inhimillisiin kärsimyksiin ja yhteiskunnalle tulee rahallisesti miljardiluokan menetykset. Koululaiset ja opiskelijat voivat kokea kilpailuyhteiskunnan paineet voimakkaasti, koska opiskelijoiden keskinäinen kilpailu kiristyy jatko-opiskelupaikoista. (Toivanen 1994c, 16 - 17; Tahkokallio 1981, 31 - 37.)

Stressi on yksilön vaste ympäristön vaatimuksiin. Stressi on kuitenkin elimistön välttämätön olotila, jotta yksilö selviytyy elämän haasteista. Yleensä elimistö selviää stressitilanteista, mutta pitkäaikainen ja jatkuva stressi tuhoaa elimistöä. (Toskala 1991, 197 - 199; Kalimo 1988, 3.) Rentoutuminen on itsehallintamenetelmä, joka poistaa psyykkistä ja fyysistä jännitystä sekä kohottaa mielialaa (Tuomisto 1996a, 960).

Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää rentoutuksen vaikutusta keskittymiseen ja mielialaan lukiolaisilla. Tutkittava joukko oli Jyväskylän normaalikoulun lukion ensimmäisen luokan oppilaat. Valitsin lukiolaiset kohdejoukoksi, koska opiskelu lukiossa on raskasta ja se vaatii paljon keskittymiskykyä. Tutkimus selvitti yhdeksän viikon säännöllisen rentoutuksen yhteyttä myös koetta edeltävään jännitykseen ja koulumenestykseen. Jännittääkö esimerkiksi oppilas, jolla on parempi tulos enemmän kuin huonomman keskiarvon oppilas.

2 Rentoutuminen

Rentoutuminen on elimistön toimintojen rauhoittamista. Rentoutuminen voi rauhoittaa hermostollisia toimintoja tai vähentää hermostuttavia ajatuksia. Rentoutuminen tarkoittaa rentoutumistaitoa, jossa huomio käännetään itseensä ja kehon tuntemuksiin. (Helin 1992a, 296; Toivanen 1994b, 72.)

Rentoutumisen taito on kaikille eläville eliöille jo synnynäinen ominaisuus. Syvässä rentoutumisen tilassa yksilö luopuu tärkeimpien elintoimintojen tietoisesta ohjauksesta ja kontrolloinnista. Syvä rentoutuminen on neurologinen tila ja päinvastainen kuin taistele-tai-pakene reaktio. (Albrecht 1978, 171 - 172; Tahkokallio 1981, 93.) Rentoutus voi olla yksilön itsehallintakeino vaikeita ja jännittäviä tilanteita varten. (Tuomisto 1996b, 960 - 961).

2.1 Rentoutuminen käsitteenä

Rentoutus vaikuttaa hypotalamuksen välityksellä sympaattisen ja parasympaattisen hermoston toimintaa sekä säätää aktiivatiotason yksilölle sopivaksi. (Helin 1992a, 296; Kobler 1969, 18; Toivanen 1994b, 72.)

Rentoutumisen tunne syntyy, kun liiallisten ärsykkeiden (ärsytystä nostavan informaation) tulo limbiseen järjestelmään ja isojen aivojen kuorikerroksen sensorisiin säätelykeskukseen vähenee (Helin 1992a, 297).

Rentoutumiskyvyn tai aktiivatiotason säätelykyvyn kehittyminen vaatii pitkää harjoittelua (Peale 1992, 68; Tahkokallio 1981, 94). Rentoutumiskyvyn kehittymisellä tarkoitetaan psyykkisiä tai fyysisiä rentoutusharjoituksia, jotka torjuvat liiallisen stressin jo etukäteen (Helin 1992a, 296). Rentoutustila eroaa kuitenkin unitilasta, koska se on tietoinen ja fysiologinen tila, jossa vain aineenvaihdunta on hidastunut. (Toivanen 1994b, 29, 72 - 73.)

2.2 Rentoutumisen historiaa

Ensimmäiset rentoutusmenetelmät syntyivät Aasiassa, Afrikassa ja Egyptissä. Vanhimmat menetelmät ovat noin 3000 vuotta vanhoja. Aleksanteri Suuren sotajoukot 356-323 e.K.r. toivat rentoutuksen Intiasta Kreikkaan ja muuhun Eurooppaan. Itämaisia rentoutusmenetelmiä on muunneltu eurooppalaiseen kulttuuriin sopiviksi. (Fahler 1971, 34 - 39.)

Homeostaasin käsitteen 500 - 430 e.Kr. keksi kreikkalainen filosofi Empedoclek, jonka jälkeen Hippocrates julisti terveyden harmoniseksi olotilaksi ja sairauden epäharmonisuudeksi (460-375 e.Kr.). Epicurus totesi coping-keinojen (puolustus- ja mukautumisyritys tilanteeseen) parantavan elämän laatua henkisesti (341-270 e.Kr.).

Ranskalaisen psykologin Claude Bernardin "milieu interieur"-teoria (1813-1878) nojasi organismin sisäiseen kehittymiseen. Ulkoisten muutosten aiheuttamia sisäisiä tarpeita tasapainotetaan vapaalla ja itsenäisellä olemisellä.

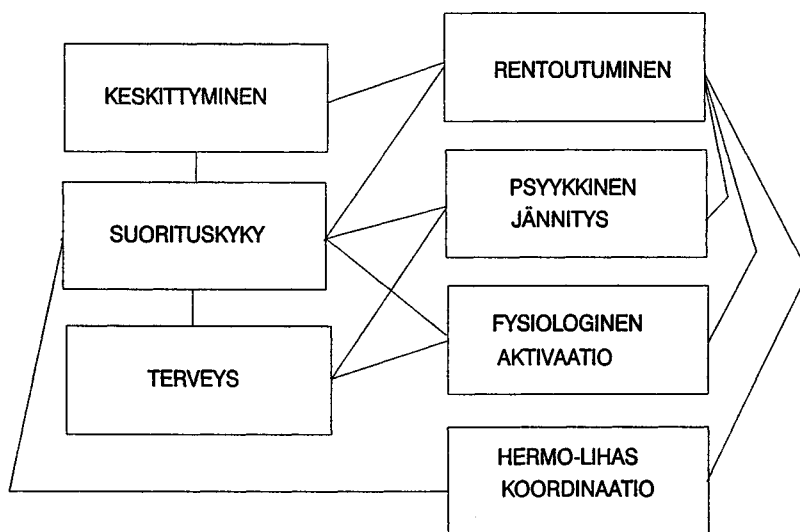
Walter Cannon (1871-1945) todisti sympatikuksen synnyttävän "fight or flight" -reaktion, joka on välttämätön reaktio ulkoisia ärsykeitä kohdattaessa. Taistele-tai-pakene reaktio liittyi henkisiin ja fyysisiin häiriön aiheuttajiin. Cannon loi käsitteen kriittisestä stressirajasta, jonka ylitettyään yksilön voimavarat epäonnistuivat poistamaan liiallisen jännityksen. Yksilön kyky kestää stressirajalle saakka riippui yksilön yleisestä elämäntilanteesta, joka vaihteli koko ajan.

Hans Selye (1907-1982) keksi yleisen adaptaatiosyndrooman. Siinä oli neljä kumulatiivista stressireaktion vaihetta:

- a) hälytysvaiheessa sympatikuksen toiminta lisääntyy,
- b) sopeutumisvaiheessa hypotalamus ja aivolisäke aktivoituvat,
- c) yleisessä adaptaatiosyndrooma-vaiheessa adrenaliinin taso kohoaa ja d) uupumisvaiheessa yksilö kuolee. (Cooper 1983, 4 - 15; Johnson, Kamilaris, Chrousos, Gold 1992, 115 - 116; Spielberger 1978, 170.)

3 Rentoutuksen vasteet

Rentoutuminen opettaa tuntemaan rauhallisuutta, jäsenten painavuutta, lämpöä ja hengitysrytmiä. Tavoitteena on vaikuttaa mielen "seismografiin" eli limbiseen järjestelmään. (Helin, Hänninen 1987, 155 - 160.) Rentoutuminen vaikuttaa psyykkiseen jännitykseen, fysiologiseen aktivaation ja hermolihaskoordinaation kautta menestymiseen suorituksessa (kuvio 1).



KUVIO 1. Rentoutumisen vasteet sekä keskittymisen ja rentoutuksen yhteys suorituskyykyyn, psyykkiseen jännitykseen, fysiologiseen aktivaatioon ja hermo-lihaskoordinaatioon (Helin 1992a, 297).

3.1 Psykologiset vasteet

Koulun kasvatustavoitteet ovat vaativat kognitiivisella ja affektiivisella alueella. Kognitiivisen puolen liiallinen korostaminen opetuksessa muodostaa jännitystiloja ja stressireaktioita. (Aho 1982, 4; Lozanov 1980, 35.)

Psyykinen jännitys on yhteydessä lihasjännitykseen. Kyky vähentää liiallinen ja löytää oikea lihasjännitys mahdollistaa myös paremman psyyken. (Gunderson, Rahe 1972, 8 - 9.)

Psyykkiset toiminnot voidaan jakaa kognitiivisiin ja affektiivisiin toimintoihin. Kognitiivisiin eli tiedollisiin toimintoihin kuuluu havaitseminen, muisti, oppiminen, ajattelu ja kieli. Affektiivisiin eli tunneperäisiin toimintoihin kuuluu tunteet eli emootiot. (Vilkko, Kalliopuska 1988, 13 - 16.)

Yksilön reagoinnissa affekti edeltää kognitiota ja tunne voi aiheuttaa ristiriitoja affekti- ja kognitiojärjestelmän välillä. Kognitiiviset tekijät voivat häiritä perusemootioiden kokemista. Emotionaaliset skeemat suuntaavat huomion ympäristön tärkeisiin kohteisiin, jolloin informaation käsittely helpottuu. (Toskala 1991, 38 - 41.)

Varhaiset affektiivis-kognitiiviset rakenteet vaikuttavat persoonalliseen identiteettiin. Emotionaalinen kokeminen liittyy keskushermostoon, jossa tapahtuu tahdonalainen ja tahdosta riippumaton motorisemotionaalinen reaktio. Tunteita tuottava ärsyke kulkee hermostollisia ja lihasmotorisia mekanismeja pitkin tahdonalaisen motorisen järjestelmän kontrollikeskukseen. Emootio syntyy, jos kontrollikeskuksen ja tahdonalaisten signaalien vertailussa on ristiriita. Yksilön yritykset kontrolloida tunnetta voimistavat tunnetta, koska tahdonalaisen ja tahdosta riippumattoman hermoston motorisessa järjestelmässä on ristiriita. (Toskala 1991, 38 - 41.)

Sekundaarisiksi emootioiksi kutsutaan opittuja puolustuskeinoja vaikeissa sisäisissä prosesseissa. Paniikitilanne ilmaisee uhkaa, joka voimistaa pakoreaktiota. Psykyinen häiriö voi saada yksilön pelkäämään, ettei epäsuotua toimintaa ole hallittavissa, jolloin uhkaavia kognitioita ja affekteja kontrolloidaan jollakin toiminnolla. (Toskala 1991, 38 - 41.)

Affektiiviset ja kognitiiviset rakenteet tulkitsevat ulkoista ärsykettä eli stressoria ja sen aiheuttamia sisäisiä muutoksia. Tulkintaan ja sen pohjalta syntyvään reaktioon vaikuttaa yksilön stressinhallintakyky. (Green 1989, 47.)

3.1.1 Kognitiiviset vasteet

Rentoutuksen kognitiivinen vaste on yksilön käsitys itsestään ja itsensä kontrolloiminen (Ojanen 1981, 29). Rentoutumisessa opitaan omien reaktioiden hallitsemista ja se on aktiivista stressireaktioiden muuttamista (Ayalon 1995, 90). Kognitiiviset asiat toimivat vasemman aivopuoliskon ollessa aktiivinen (Setterlind 1990, 17 - 18).

Rentoutumisesta on hyötyä, kun yksilö tietää sen aktiiviseksi selviytymiskeinoksi. Kognitiivisena selviytymismenetelmänä rentoutumista on harjoiteltava ja sitä on sovellettava jokapäiväiseen elämään. Rentoutus on tehokkainta, kun sitä käytetään voimakasta stressiä ja ahdistusta vastaan. Rentoutuksen kognitiivinen tavoite muuttuu harjoittelun myötä automaatioksi, jolloin yksilö ei välttämättä enää tiedosta käyttämänsä rentoutumistapaa. (Ayalon 1995, 90.)

Kun yksilön puolustus- ja mukautumisyritykset epäonnistuvat syntyy stressireaktio (Aho 1982, 32 - 33). Käyttäytymiseen liittyviä puolustus- ja mukautumisyrityksiä on kaksi: aktiivinen ja passiivinen coping. (Toivanen 1994b, 19 - 20).

Aktiivinen coping on kognitiivista toimintaa. Kun aktiivinen coping kohtaa stressitilanteen, syntyy "fight"-tilanne ja kun yksilö pakenee syntyy "flight"-tilanne. Aktiivinen coping on käytössä, kun yksilöllä on mahdollisuus vaikuttaa tai muuttaa stressitekijöitä. (Toivanen 1994b, 21.) Aktiivisessa copingissa tapahtuu katekoliamiini eritystä ja sitä kutsutaan aktiiviseksi sympaattisen hermoston ja lisämunuaisytimen stressireaktioksi. (Kinnunen 1985, 2). Aktiivinen coping on aggressiivista yritystä muuttaa stressaavaa tilannetta ja puolustaa omaa reviiriään (Henry 1991, 78).

Aktiivinen coping on todettu eläimillä ja se korreloi myös ihmisten käyttäytymiseen. Miehillä on taipumus naisia useammin käyttää aktiivisen copingin selviytymiskeinoja (Toivanen 1994b, 21 - 27).

Cannon tutki katekoliamiinien (dopamiini, noradrenaliini ja adrenaliini) ja sympaattisen hermoston suhdetta eri tunteisiin, kuten vihaan ja ahdistukseen. Yksilö reagoi psykososiaalisesti stressaaviin tilanteisiin, aktiivisuudella, aggressiolla, katekoliamiinien määrän lisääntymisellä sekä sympaattisen aktiivisuuden lisääntymisellä. Yksilö pystyy vaikuttamaan stressaavaan tilanteeseen aktiivisen coping-keinon mukaisesti. Se on aktiivinen vaste jännittäville ja haastaville tilanteille. Cannonin taistele-tai-pakene reaktio esiintyy, kun sympaattisen hermoston hormonierityskäskey on aktivoitunut. (Toivanen 1994b, 24.)

Coping-keinot eivät poista kuitenkaan kaikkea virittyneisyyttä ja ovat tehottomia pitkään jatkuneeseen katekoliamiinieritykseen. (Helin 1988, 6; Kinnunen 1985, 23).

3.1.2 Affektiiviset vasteet

Rentoutus on ongelmanhallintakeino, joka vaikuttaa emotionaalisiin ja affektiivisiin ongelmiin. Ne ilmenevät sympaattisen hermoston reaktioina sekä niihin liittyvinä ajatuksina, kuten huolestuneisuutena tai hermostuneisuutena (Spielberger 1978, 171; Tuomisto 1996b, 960 - 961.)

Affektiiviset vasteet voidaan myös jakaa tietoisuustilojen mukaan, joista on mitattu aivosähkökäyrät. Affektiiviset vasteet toimivat oikean aivopuoliskon aktivoituessa. Rentoutus mahdollistaa aivojen hertsitaajuuden laskun alfa-tasolle, jolloin siirrytään oikean aivopuoliskon toiminnan tasolle. (Setterlind 1990, 17 - 18.)

Molemmat aivopuoliskot lähettävät alfa-aaltoja ja rentoutus opettaa pääsemään sisälle tietoiseen alfa-tasoon. Alfa-rytmit sallivat aivojen ottaa vastaan ärsykeitä jatkuvasti, jolloin yksilön sisäinen tarkastelu on mahdollista ja luovuus huipussaan. (Matthews 1983, 20 - 23.) Beetarytmien EEG frekvenssi on suurempi kuin 14 sykäystä sekunnissa (14-50 Hz) ja niiden

aikana esiintyy odottavia, ennakoivia, loogisia, järjellisiä, huolestuneita, tutkivia, haastavia ja flow-tunteita. Alfataso on 8-13 Hz:n välillä ja siinä tunnetaan mielihyvää, tyytyväisyyttä ja haaveilua. Theetaso on 4-7 Hz:n välillä ja sen tunteita ovat epäselvyys, sekava, sisäinen, kahden vaiheella oleva, epätodellinen tai unenomainen. Deltavaihe on matalampaa kuin 3 Hz:ä ja se on univaihe. Alfa ja theetan väli on luovan prosessin tietoisuudentila. (Green 1989, 121; Kirsta 1992, 102; Setterlind 1990, 17).

Passiivinen coping on affektiivista toimintaa ja tarkoittaa yksilön yrityksiä välttää stressitekijän ärsyкkeitä ja niiden tunnevaikutuksia. Passiivinen coping syntyy, kun yksilöllä ei ole mahdollisuutta vaikuttaa stressaavaan tilanteeseen tai yksilö ylittää omat voimavaransa. Passiivinen coping tarkoittaa yritystä kestää stressaava tilanne sellaisenaan ja hallita negatiivisia emootioita. Yksilö myös huomaa menettäneensä asioiden hallinnan. Passiivinen coping aiheuttaa sosiaalisten suhteiden välttämistä, välinpitämättömyyttä, avuttomuutta, toivottomuutta, ahdistusta ja masennusta. (Henry 1991, 78, Toivanen 1994b, 20 - 21.)

Passiivisessa copingissa tapahtuvaa kortisolieritystä kutsutaan passiiviseksi parasympaattisen hermoston ja lisämunuaiskuoren stressireaktioksi (Kinnunen 1985, 2). Adrenokortikotropiinihormoni (ACTH) kiihdyttää sisäeritysrauhasten toimintaa stressireaktiossa ja se lisää katekolamiinihormonien eritystä. Lisääntynyt ACTH-eritys korreloi passiivisen coping-tilanteen reaktioihin. Normaali ja normaalia matalampi kortisoli määrä lisää miellyttävää ja motivoivaa työilmapiiriä. (Toivanen 1994b, 24.)

Naiset kärsivät miehiä enemmän psykologisesta distressistä (haitallinen stressi). Naisilla on vahvemmat tunnesiteet muihin ihmisiin ja naiset turvautuvat emotionaalisiin coping-keinoihin miehiä enemmän. (Toivanen 1994b, 27.) Naiset myös ilmaisevat stressinsä helpommin kuin miehet (Erätuuli 1992, 38).

3.2 Fysiologiset vasteet

Aivokuoren tonuksesta (vireystilasta) huolehtii aivokuoren ylimmät osat hypotalamus, näkökukkula, retikulaarijärjestelmä (RAS) ja limbinen järjestelmä. Tärkein edellytys pysyvien muistijälkien syntymiselle, normaaliin emotionaaliseen tilaan ja optimaaliseen tonukseen on ärsykkeiden liikkuminen Papezin kehässä. Siihen kuuluu isojen aivojen hippocampus, näkökukkulatumakkeet, septum ja mamillaarikappaleet. (Lurija 1979, 105 - 110.)

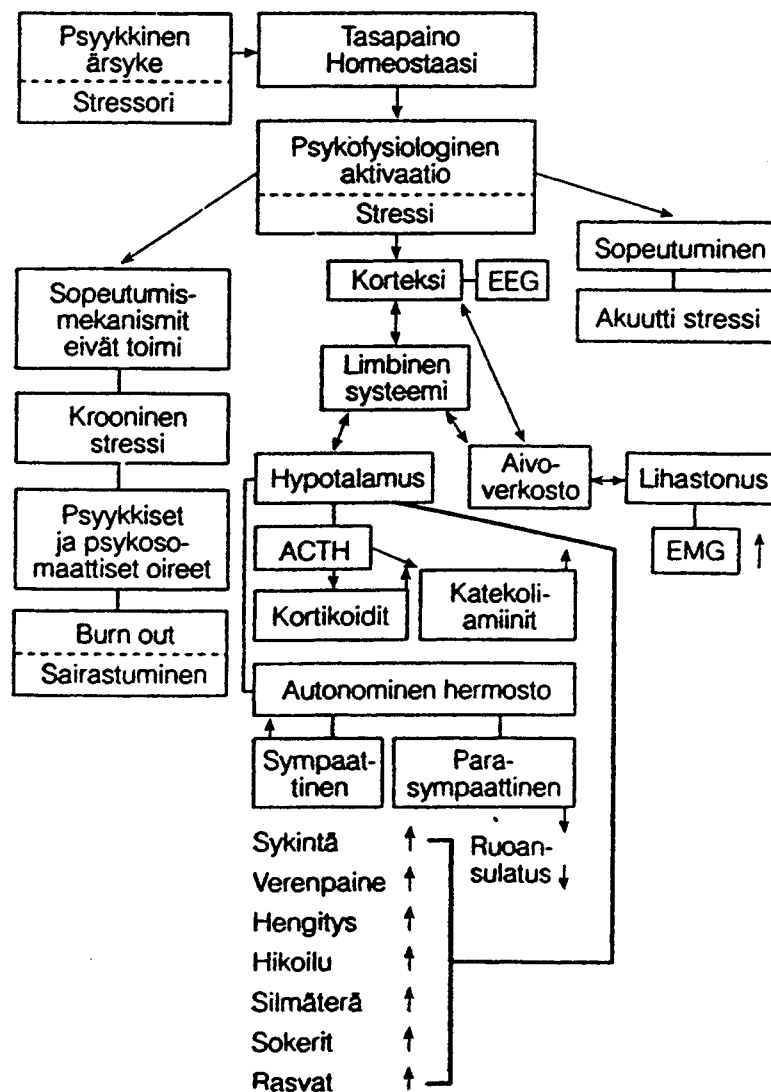
Aivokuoren jatkuvan tonuksen ylläpitoon vaikuttaa ulkomaailmasta tuleva informaation virta ja aivokuoren sisäisestä aineenvaihduntaprosessista tulevat impulssit. Näkökukkula ottaa vastaan ensimmäisenä ulkoa tulevat ärsykkeet. Tonuksen ylläpidossa aivorungon yksiköt ovat yhteydessä aivokuoreen retikulaarijärjestelmän avulla. (Lurija 1979, 105 - 110.)

Limbinen järjestelmä sijaitsee isojen aivojen ja aivorungon välissä. Siihen kuuluu hypotalamus ja aivokuoren alueita. Limbinen järjestelmä on toiminnallinen yksikkö, joka säätelee pelkoa, jännittyneisyyttä, rauhoittumista, ylläpitää kehon homeostaasia ja vireyttä. Tutkimukset osoittavat, että limbisen järjestelmä voi toimia korteksin eriytymättömänä aktivoijana, vaikka se on uudemman korteksin (aivokuori) kontrollinnissa. Aktivointi eli emotionaalisen viestin synty estää tai helpottaa oppimista, muistia, käyttäytymistä tai tunteita. (Guyton 1981, 651; Lindh 1983, 22 - 28.)

Limbinen järjestelmä tarkoittaa sitä hermostollista säätelyä, mikä kontrolloi tunteiden ehdoilla tapahtuvaa ja tavoitesuuntautunutta käyttäytymistä. Ihminen toimii älyllisissä oppimistilanteissa tunteiden ehdoilla. Järjestelmä aktivoituu aistiärsykkeestä, joka kulkee hypotalamukseen ja talamukseen. Ärsykkeeseen yhtyy kuorikerroksesta tulevat kortikaaliset impulssit. Impulssit stimuloivat hypotalamusta psyykkisellä aktiviteetilla. Psyykinen aktiviteetti on aikaisempaa muistiainesta. Impulssit jatkavat talamuksen kautta korteksiin,

jossa herää kokemus eli emootio. (Guyton 1981, 651; Lindh 1983, 22 - 28.)

Tärkeä koetilanne nostaa sykettä, verenpainetta ja lisää lihasjännitystä (Helin 1988, 4). Se voi aiheuttaa opiskelijalle hikoilua, päänsärkyä, vapinaa, unettomuutta, hengenahdistusta tai muita ruumiillisia oireita. Liiallisen jännittäminen voi aiheuttaa yksilössä erilaisia fysiologisia muutoksia (kuvio 2).



KUVIO 2. Liiallisen jännittämisen fysiologiset tasot (Helin 1992b, 2).

Rentoutus rauhoittaa isojen aivojen kuorikerroksen ja limbisen järjestelmän. Vaikutukset kohdistuvat useaan aivoalueeseen, sillä yhteydet aivojen osien välillä ovat joustavat. Retikulaarijärjestelmän rentoutustila tehostaa oppimista, koska valppauden ylläpito ei vie energiaa. Myönteinen emotionaalinen viesti saa korteksin muistikerrokset omaksumaan uuden muistiaineksen vanhaan. (Helin 1992a, 296; Lindh 1983, 30 - 32.)

Hypotalamus on limbisen järjestelmän osa, joka säätelee organismin tilaa, aktivoi hermostoa, aiheuttaa hormonieritystä, säätelee veren sokeripitoisuutta, säätelee veren happipitoisuutta, hoitaa ruuansulatusta, säilyttää energiaa, estää tulehduksia ja auttaa ravinnon hyväksikäytössä. (Guyton 1981, 651; Lurija 1979, 105 - 110; Sutcliffe 1992, 9.)

Rentoutus aiheuttaa hypotalamusreaktion, jossa sympaattinen hermosto vähentää aktiivisuuttaan ja parasympaattinen hermosto lisää aktiivisuuttaan. Se säätelee aktivaatiotason parasympaattisen ja sympaattisen hermoston välillä yksilölle sopivaksi. Rentoutus ei yksin tarkoita parasympaattisen hermoston dominoivuutta vaan koko autonomisen hermoston aktivaatiotason tasapainoa. (Helin 1992a, 296; Toivanen 1994b, 29, 72 - 73.)

Hermosto huolehtii elimistön sopeutumisesta erilaisiin tilanteisiin. Hermosto jaetaan toiminnallisten tai fysiologisten erojen mukaan somaattiseen ja autonomiseen. Somaattinen hermosto käsittelee tietoa, joka tulee ärsykkeinä elimistön ulkopuolelta tai sen sisältä. Autonominen hermosto käsittelee sisäelimistä tulevaa ja tahdosta riippumattomien elimien tietoa, kuten sileiden lihasten, sydänlihaksen ja eri rauhasten tietoa. Autonomisen hermoston säätely tapahtuu afferenttien (tuova) ja efferenttien (vievä) neuronien avulla. Efferenttiin sympaattiseen ja parasympaattiseen hermorataan kuuluu kaksi neuronaa: preganglionaalinen ja postganglionaalinen. Preganglionaariset neuronit lähtevät keskushermostosta ulkopuolisiin ganglioihin, joista synapsin jälkeen alkavat

postganglionit. Preganglionit vievät impulsseja ulos keskushermostosta, joiden jälkeen postgangliot hermottavat sileitä lihaksia tai rauhasia. (Nienstedt 1984, 538 - 540.)

Rentoutustila eroaa kuitenkin unitilasta, koska se on tietoinen ja fysiologinen tila, jossa vain aineenvaihdunta on hidastunut. Rentoutuksella ja parasympaattisen hermoston lisääntyneellä aktiivisuudella on yhteisenä piirteenä on passiivisuus. (Helin 1992a, 296; Toivanen 1994b, 29, 72 - 73.)

Rentoutuksen vaikutusta tutkittaessa voidaan käyttää fysiologisina mittareina sykettä, verenpainetta (Stahl, Hauger 1994, 115), ihon lämpötilaa, EMG:tä trapetsiuksesta, maksimaalista hapenottoa ja reaktioaikaa (Helin 1988, 17 - 28.) Ihmiset reagoivat kuitenkin stressiä aiheuttaviin tilanteisiin yksilökohtaisesti fysiologisten vasteiden muutoksilla (Matthews, Justice 1983, 20 - 23).

3.2.1 Sympaattinen hermosto

Sympaattisen hermoston neuronit lähtevät hypotalamus-aivorungon alueen tumakkeista selkärangan kummallekin puolelle, josta on yhteys selkärankaan. Se muodostuu sympaattisista hermosolmuista eli ganglioista. Sympaattisen hermon aksonit (viejähaarake) kulkevat selkäytimessä tai seuraavat valtimoita. (Nienstedt 1984, 541.)

Sympaattinen hermosto hoitaa elimistön kiihottumisreaktioita, emotionaalista jännitystä, taistele-tai-pakene-reaktiota, pelkoa, vihaa, rauhattomuutta tai iloa. Yksilön ongelmat ilmenevät sympaattisen hermoston reaktioina eli fysiologisina ja toiminnallisina reaktioina, sekä niihin liittyvinä ajatuksina. Myös fyysinen rasite aiheuttaa ilmeisesti sympaattisen hermoston toiminnan tehostumisen (Friend 1991, 301).

Sympatikus toimii äkillisissä kriisitilanteissa, jolloin mm. verenkierto vilkastuu, syke kohoaa ja sydämen iskutilavuus

suurenee, verisuonet supistuvat, verenpaine nousee, hengitystiet avautuvat, ruuansulatus hidastuu, maksan glykogeenit pilkkoutuvat glukoosiksi vereen ja lipolyysin seurauksena rasvahappoja vapautuu vereen. Sympatikus laajentaa myös silmän mustuaista ja se osallistuu kehon lämpötilan säätelyyn. Sympatikus toimii lisämunuaisytimen kanssa yhteistyössä ja vaikutus kohdistuu yleensä kokonaisuutena kaikkiin hermotettaviin elimiin. Sympatikuksen toimintaa sanotaan sympatikonukseksi. (Nienstedt 1984, 541 - 542.)

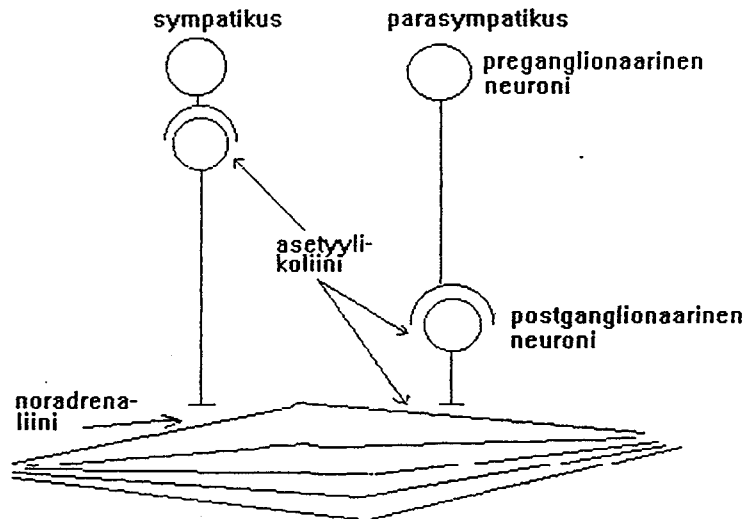
Sympaattisen hermoston liiallisessa tai kohonneessa aktivaatiossa lisämunuaisydin aktivoituu. Pitkään jatkunut kohonnut aktivaatiotasoa eli distressi, voi aiheuttaa vatsahaavan, immunologisia muutoksia, aivoissa tapahtuvia sähköisiä muutoksia tai monia sydän- ja verisuonitauteihin liittyviä ongelmia (Helin 1988, 10; Stahl 1994, 112).

3.2.2 Parasympaattinen hermosto

Parasympaattiset preganglionaariset hermosyyt alkavat ydinjatkoksesta ja selkäytimen sakraaliosasta (ristihermoihin liittyvä), joista ne seuraavat aivo- ja selkäydinhermoja. Ne ovat pitempiä kuin sympaattiset vastaavat ja ovat lähempänä kohdesoluja (kuvio 3). Välittäjäaineena toimii molemmissa asetyylikoliini. Parasympaattinen hermosto jaetaan anatomisesti kraniaaliseen ja kaudaaliseen osaan. Kraniaalinen (pään liittyvä) osa liittyy aivohermoihin. Sen kaudaalinen osa hermottaa lantion elimiä ja se liittyy ristihermoihin. (Nienstedt 1984, 543 - 544.)

Parasympaattinen hermosto hermottaa samoja elimiä kuin sympaattinenkin. Parasympaattisia hermosyitä on sydämessä ja verisuonissa vähemmän kuin sympaattisia, mutta ruuansulatuskanavassa enemmän. Parasympatikuksen vaikutukset ovat päinvastaisia kuin sympatikuksen, mutta ne eivät aina ole toistensa vastavaikuttajia. Parasympatikus vaikuttaa yleensä vain yhden elimen toimintaan kerrallaan. Se hidastaa sykettä, vil-

kastuttaa ruuansulatuskanavan liikkeitä ja vaikuttaa virtsarakon tyhjenemiseen. Parasympatikuksen voimakkaampaa stimulointia kutsutaan parasympatikotonukseksi. (Nienstedt 1984, 543 - 544.) Parasympaattisen hermoston liiallinen tai kohonnut aktivaatio voi tarkoittaa myös stressiä (Toivanen 1994b, 24).



KUVIO 3. Sympaattinen ja parasympaattinen hermorata kaavamaisesti. (Guyton 1981, 669; Nienstedt 1984, 541).

Parasympaattisen hermoston aktivaatio yhdistetään fysiologisesti liikkumattomaan ja miellyttävään olotilaan. Parasympaattisen hermoston lisääntyneitä aktivaatiotasoa seuraa masentuneisuus, pelko, avuttomuus ja toivottomuus. (Toivanen 1994b, 29 - 31.)

3.2.3 Hormonaaliset vasteet

Vaativa koetilanne eli akuutti psykologinen stressi lisää katekoliamiinin ja kortisolin eritystä (Helin 1988, 4; Friend 1991, 301), mutta syke, verenpaineet, ihon lämpötila tai lihasjännitys eivät välttämättä korreloi merkittävästi virtsan katekoliamineihin (Helin 1988, 59). Akuutti psykologinen stressi lisää adrenaliinituotantoa enemmän kuin noradrenaliinituotantoa. Hormonieritys on päinvastainen, jos stressiin liittyy fyysinen rasite. (Friend 1991, 301.)

Sympaattisiksi hormoneiksi kutsutaan adrenaliinia, noradrenaliinia ja kortisolia. Parasympaattisia hormoneja ovat insuliini, glukakoni ja gastriini.

Adrenaliini erittyy lisämunuaisytimestä sympaattisen stimulaation eli stressin ansiosta. Adrenaliinia vapautuu passiivisten pelkotilojen ja epävarmuuden tunteen johdosta. Adrenaliini laajentaa keuhkoputkia, kiihdyttää sydäntä, lisää aineenvaihduntaa, kohottaa veren sokeripitoisuutta, hajottaa rasvoja ja laajentaa lihasten ja sydämen verisuonia.

(Carruthers 1976, 7 - 13.)

Noradrenaliini erittyy sympaattisten hermojen hermopäätteistä ja lisämunuaisytimestä aggressiivisten emootioiden esiintyessä. Se vähentää lihasten verenkiertoa, supistaa verisuonia, kohottaa verenpainetta, kiihottaa sydäntä tai hidastaa reflektorisesti sitä ja parasympatikus hidastaa sitä. Se laajentaa pupillia ja ehkäisee ruuansulatuskanavan toimintaa. Noradrenaliini lisää tarkkaavaisuutta, parantaa keskittymiskykyä ja vähentää suoritusvirheitä. Esimerkiksi kahvi ja fyysiset vasteet kuten kylmä voivat lisätä noradrenaliinin eritystä.

(Carruthers 1976, 7 - 13.)

Kortisolia erittyy lisämunuaisen kuorikerroksesta ja se voi lisääntyä masennuksen johdosta. Kortisoli vähentää valkuaisynteesiä, pilkkoo valkuaisaineita glukoosiksi ja varastoi muodostetun glykokeenin maksaan. Se nostaa veren sokeriarvoja ja haiman insuliinituotanto tehostuu. Tämän jälkeen sokeri varastoituu rasvana, jolloin tapahtuu lihomista. Myös kalsiumin erittyminen lisääntyy, jolloin luusto heikkenee. Kortisoli vähentää tulehdusreaktioita, mutta tulehdusvaara kasvaa. Kortisoli herkistää pikkuvaltimot noradrenaliinille ja lisää maitohapon eritystä. Normaali immunologinen vasta-ainemuodostus vähenee. (Carruthers 1976, 7 - 13.)

Kortisolierityksen vajaatoiminta voi johtaa huonoon stressin sietoon ja väsymiseen. Liikaeritys voi johtaa vartalon ja kasvojen lihomiseen, korkeaan verenpaineeseen tai lihasten

surkastumiseen. (Carruthers 1976, 7 - 13.) Fyysinen tai psykologinen stressi aiheuttaa välittömästi adrenokortikotrooppin hormonin (ACTH) erityksen lisääntymisen, jolloin myös kortisolieritys lisääntyy (Guyton 1981, 950).

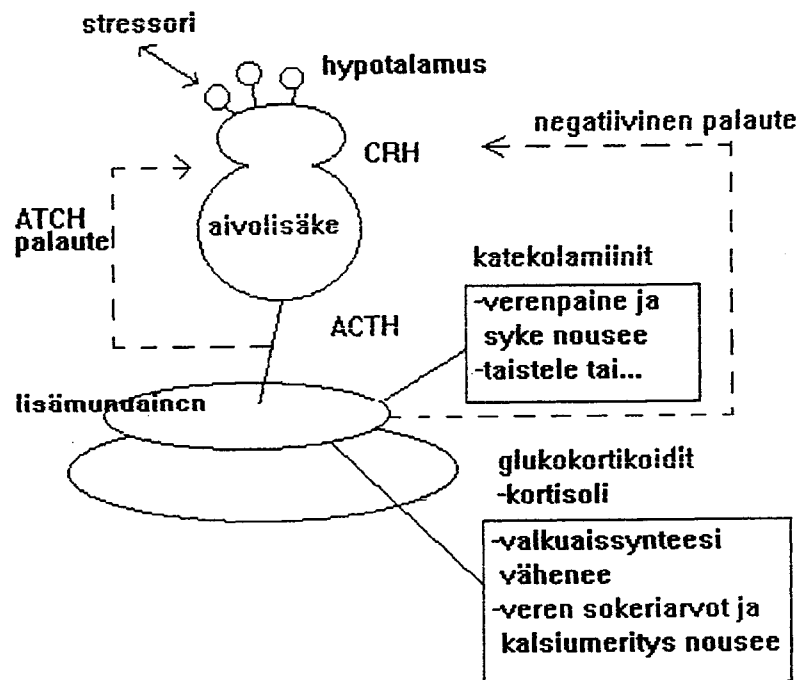
Lääketieteen termien (1991) mukaan insuliiniä erittyy verenkiertoon haiman Lagerhansin saarekkeiden beetasolujen ansiosta. Insuliinin on peptidihormoni ja sen pääasiallisena tehtävänä on huolehtia hiilihydraattiainevaihdunnasta. Glukagoni puolestaan on haiman alfasolujen erittämä peptidihormoni, jonka vaikutuksesta maksan glykogeenia siirtyy glukoosina vereen. Gastriini on mahan porttiosan ja pohjukaissuolen peptidihormoni, joka lisää mahan suolahaponeritystä.

Tutkijat Cannon ja Selye osoittavat, että on kaksi hormonaalista stressireaktiota. (Toivanen 1994b, 19 - 20.) Nämä ovat katekoliamiini- ja kortisolireaktiot. Henry (1992, 76) esittää hormonaalisen ratkaisunsa pitkään jatkuneeseen stressiin: a) noradrenaliinieritys, joka vastaa välittömään haasteeseen aktiivisesti, b) adrenaliini- ja kortisolitaso kohoavat, kun yksilön huoli onnistumisesta kasvaa ja c) lopulta yksilö uupuu, turhautuu, tulee avuttomaksi, asioiden kontrolli katoaa ja kortisoliarvot kohoavat.

Tärkeä koetilanne voi olla havaittu stressitekijä eli stressori. Ajatteluprosessi, jossa oppilas pelkää epäonnistuvansa kokeen suorittamisessa voi laukaista ketjureaktion keskushermostossa. Sympatikus aktivoituu ja aktivoi kemiallisia hormoneita. Samalla hypotalamus vaikuttaa kortikotropiinia vapauttavan hormonin (CRH) välityksellä aivolisäkkeeseen (hypofyysiin), joka erittää verenkiertoon ACTH hormonia. ACTH:n saapuessa lisämunuaisiin erittyy vereen adrenaliinia ja glukokortikoideja (kuvio 4). Tätä toimintatapahtumaa kutsutaan HPA:ksi (hypothalamic-pituitary-adrenal axis). (Albrecht 1978, 56 - 57; Johnson 1992, 117; Stahl, Hauger 1994, 111.)

HPA:n pitkäaikainen vireys ja kohonneet CRH-arvot aiheuttavat aleksitymiaa. Psykosomaattisista oireista kärsivä henkilö ei

tunnista tai pysty ilmaisemaan tunteita ja tunne-elämä voi muuttua fyysisiksi oireiksi kuten mahahaavaksi. (Henry 1992, 79 - 81.)



KUVIO 4. Stressireaktio. (Guyton 1981, 952; Johnson 1992, 117).

Stressissä kemialliset aineet etenevät veren välityksellä jokaiseen soluun kahdeksassa sekunnissa. Hermoradat viestittävät aivot, keuhkot ja lihakset lisääntyvään toimintaan. Lihakset saavat enemmän verta, koska pienet verisuonet supistuvat. Lihasten toiminta tehostuu ja lisääntyneen energian tarpeen vuoksi maksa muuttaa varastoimaansa glykogeenia glukosiksi. (Albrecht 1978, 56 - 57; Johnson 1992, 117.)

Glukokortikoidit nopeuttavat hengitystä, jotta veren happipitoisuus kasvaisi. Hapen avulla lihakset ja aivot pystyvät polttamaan enemmän glukosia. Samalla syke nousee, koska verta täytyy kuljettaa nopeammin sitä tarvittaviin paikkoihin. Suuri osa aivojen huomiokykyä valmistautuu fyysiseen aktiivi-

teettiin, jolloin oppilas ei pysty ajattelemaan abstraktilla tasolla. Myös silmän pupillit laajenevat ja näkö herkistyy. (Albrecht 1978, 56 - 57; Johnson 1992, 117.)

Glukokortikoidit ovat adrenaliinin lähisukulais hormoneja ja ne auttavat elimistöä kestämään stressiä. Ne ovat lisämuna- aiskuoren steroideja, jotka vaikuttavat hiilihydraattiaineen- vaihduntaan. Tärkein glukokortikoidi on kortisoli. Kortisoli ohjaa omaa erityystään estämällä hypotalamuksen ja adenohipo- fyysin eritystoimintaa. Hypotalamus erittää kortikoliberiinia hypofyysin porttiverenkiertoon, jonka stimuloimana adenohipo- fyysi erittää yleiseen verenkiertoon kortikotropiinia (ACTH). (Nienstedt 1991, 403 - 405.)

Noin 95 % veressä kiertävästä kortisolista on sitoutunut kul- jettajavalkuaiseen. Tätä kutsutaan myös transkortiiniksi tai kortikoidihormonia sitovaksi globuliiniksi. Pieni määrä kor- tisoliala plasmassa aiheuttaa CRH ja ACTH vapautumisen. Gluko- kortikoideilla on kaksi keskushermostollista vaikutustapaa: a) ravinnon hyväksikäyttöön ja uneen liittyviä toimintoja, b) glukokortikoidien määrän nousu aiheuttaa mielihyvän tun- teita, mutta aiheuttaa pitkään jatkuvana masennusta. (Johnson 1992, 119 - 120.)

Glukokortikoideja on kahta tyyppiä. Tyyppi I reseptorit mu- kauttaa ympäristön ja emotion ärsykkeet ymmärrettäviksi jat- kuvilla muutoksilla käyttäytymisessä ja hormonierityksessä. Tyyppi II reseptorit osallistuvat käyttäytymis-, umpieritys- ja autonomisilla vasteilla stressiä vastaan. (Cooper 1983, 8; Johnson 1992, 119 - 120.)

Glukokortikoidit panevat liikkeelle negatiivisen palautteen hoitamaan ACTH:n erityksen säätelyä vastauksena stressiin. Sillä on pitkäaikainen vaikutus elimistöä tasapainottaviin toimintoihin. ACTH ja glukokortikoidit nostavat veren insu- liinitasoa. (Cooper 1983, 8; Johnson 1992, 119 - 120; Selye 1971, 405.)

Stressi lisää myös kilpirauhashormonieritystä ja kortisonia, mutta sukupuolihormoneiden (testosteroni/progesteroni) tuotanto vähenee. Kilpirauhashormoni (tyroksiini) nopeuttaa sykettä ja järjestää energiaa taistele-tai-pakene-reaktioon. Kortisonin lisääntynyt tuotanto altistaa infektiotaudeille. Näiden hormonimuutosten ansiosta maksa vapauttaa enemmän kolesterolia vereen ja veri sakenee. (Haslam 1991, 25.)

Stressiin pääasiallisesti aivojen välityksellä vaikuttaa a) kortikotropiinin vapauttajahormoni ja b) locus ceruleus, joka on sinertävä aivotäplä, jonka neuronit käyttää välittäjäaineenaan noradrenaliinia. Nämä molemmat toimivat glukokortikoidien vaikutuksesta ja glukokortikoidit myös inhiboivat molempia toimintoja estääkseen liiallisen aktivaatiotason. (Johnson 1992, 115; Stretakis, Gold, Chrousos 1995, 162 - 167.)

4 Rentoutusmenetelmät

Rentoutusmenetelmät voidaan jakaa myös perifeerisiin menetelmiin eli lihaksesta lähteviin, hengitysharjoituksiin, keskittymis-rauhoitussuggestiomenetelmiin ja psykoterapeuttisiin. Opettajat voivat yhdistellä näitä tekniikoita, kun oppilaiden oman kehon tuntemus paranee. (Matthews, Justice 1983, 20 - 23.) Rentoutuksen alkuvaiheessa on opittava aistimaan lihasjännitys, johon päästään progressiivisella rentoutuksella. Progressiivinen rentoutus perustuu eriasteisiin lihasjännitysharjoituksiin. (Kobler 1969, 9.)

Eri asteisten lihasjännitystilojen tiedostaminen opettaa liikesuoritus- ja taloudellisuuteen ja tarkoituksenmukaisuuteen, jolloin turhat jännitystilat purkautuvat. (Setterlind 1990, 11 - 12.)

Rentoutumismenetelmien heikkoutena voi olla, että niitä on vaikea soveltaa käytännön ongelmatilanteisiin. Rentoutumisen taito opitaan pitkäaikaisella harjoittelulla jolloin rentoutumisesta tulee puolittain automaattista. Sovellettu rentoutuminen on nopea rentoutustekniikka, jossa rentoutuminen tapahtuu puolessa minuutissa. Sovelletun rentoutuksen käyttö vaatii pitkää harjoittelua terapeutin avustamana. (Tuomisto 1996a, 42 - 44.)

Fysiologisia rentoutusmenetelmiä ovat esimerkiksi liikunta, biopalaute, progressiivinen rentoutus, venytysmenetelmät, hieronta, itku, nauru, saunominen, alkoholi, huumeet, tupakka tai erilaiset hengitysharjoitteet (Helin 1992a, 298 - 299.)

Psykologisia rentoutumismenetelmiä ovat esimerkiksi auto-geeninen rentoutus, transsendenttinen mietiskely, jooga, hypnoosi, suggestiorentoutukset, rukoilu, nukkuminen tai mukavat harrastukset (Helin 1992a, 298.)

Rentoutusmenetelmät vapauttavat kehosta energiaa ja säätävät lihastonusta. Paras ajankohta rentoutukselle on muutamaa tuntia ennen tärkeää tilannetta. Rentouttaminen voi tapahtua ulkopuolisen rentouttajan toimesta tai rentoutuskasetilta kuulutuna. Rentoutusympäristö on oltava rauhoittava ja koululoukassa kaikki eivät välttämättä rentoudu yhtä hyvin kuin yksin. (Helin 1992a, 297; Kobler 1969, 19; Toivanen 1994b, 72).

Monien rentoutusharjoitusten tavoite on säädellä hengitystä, koska stressaantunut henkilö hengittää pinnallisesti, pallea supistuu, kurkunpään lihakset jännittyvät ja hengitysrytmi on epäsäännöllinen. Rauhallinen hengitys parantaa keskittymistä ja auttaa rauhoittumaan. (Albrecht 1978, 171 - 172.)

Rentoutus on myös tehokas keino vähentämään oppilaiden yliaktiivisuutta ja oppilaat oppivat tunnistamaan oman kehonsa erilaisia tiloja ja säätämään niiden jännitystasoa. Koulun tehtävänä on kertoa stressistä ja stressireaktioista sekä antaa ohjeita rentoutumiseen. (Setterlind 1990, 11 - 12.)

4.1 Autogeeninen rentoutus

Schultzin autogeeninen rentoutus on psykologinen rentoutusmenetelmä. Tässä rentoutusmenetelmässä etsitään täysin passiivinen tila sisäistä rentoutusta varten. Rentoutus perustuu miellyttävien mielikuvien luomiseen. Yksilö keskittyy tuntemaan rauhallisuutta ja rentouttaa itse oman kehonsa elimiä ja toimintoja. Yksilö pystyy autogeenisellä rentoutuksella vaikuttamaan myös autonomisen hermoston toimintoihin. (Schultz 1942, 13 - 50.)

Autogeeninen rentoutus perustuu keskittymiseen, rauhoittumiseen ja suggestioihin. Se on yksilön henkilökohtaista rentouttamista. Ihminen keskittyy vain itseensä ja rentouttaa itsensä. Ihmisen on antauduttava rentoutukselle, joka mahdollistaa sisäisten voimien käytön. Ihmisen hermostossa on pal-

jon voimia, joita autogeeninen rentoutus tuo esiin. Rentoutus alkaa itesesuggestiolla. Sen avulla voidaan parantaa psykosomaattisia oireita, psyykkisistä syistä tapahtuvia elimellisiä oireita ja elämän laatua yleensä. (Schultz 1942, 13 - 50.)

Autogeeninen rentoutuminen vähentää hengitystiheyttä, syketä, lihasjännitystä, veren maitohappopitoisuutta ja lisää alfa-aaltojen esiintymistä, ihon vastustuskykyä sekä ihon lämpötilaa (Setterlind 1990, 100).

4.2 Progressiivinen rentoutus

Jacobsonin rentoutusmenetelmässä lihasjännitys laukaistaan aktiivisella toiminnalla. Lihasta jännitetään ja rentoutetaan, sekä venytetään ja rentoutetaan. Tämä on aktiivista ja progressiivista rentoutusta. Rentoutuminen on jännityksen suora fysiologinen vastakohta. (Jacobson 1929, 28 - 39.) Jacobson ei kuitenkaan itse tiedostanut menetelmänsä tajunnan tilassa tapahtuvaa hypnoottista muutosta eli mielentilan muutosta (Fahler 1971, 42).

Progressiivinen rentoutus on verrattavissa teholtaan biopalauteeseen. Molemmissa menetelmissä on tärkeää rentoutumisen säännöllinen harjoittaminen. Molemmilla menetelmillä on yhteinen välittävä tekijät aivoissa, jotka ovat RAS ja limbisen järjestelmä. Nämä vaikuttavat psykofyysisten prosessien säätelyyn, kun saavutetaan progressiivisen rentouden tila. (Lindh 1983, 89 - 93.) Progressiivinen rentoutus vähentää hengitystiheyttä, sykettä, lihasjännitystä ja nostaa ihon vastustuskykyä sekä ihon lämpötilaa (Setterlind 1990, 100).

4.3 Biopalaute

Biopalaute tai biofeedback on fysiologisten toimintojen tietoisuusjärjestelmä, joka tiedottaa häiriöistä sisäisissä jännitystiloiissa. Tämä myös auttaa psyykeä pysymään tasapainossa. Ahdistuneisuudessa ja aggressiivisuuden kokemisessa nämä toiminnat eivät ole normaaleja. Biopalautelaitteet ovat rentoutuksen rinnakkaisia menetelmiä, jossa esimerkiksi sydämen toimintaan liittyvien sähköilmiöiden rekisteröinnin (EKG) avulla voidaan vahvistaa esimerkiksi sydänlihaksen toimintaa ja sykkeen kontrollointi on mahdollista. (Lindh 1983, 89 - 93.)

Kun autonomista hermostoa opitaan säätelemään laitteen avulla, joka esimerkiksi mittaa sykkeen, on sitä myös mahdollista säädellä myöhemmin ilman laitetta (Sutcliffe 1992, 129), mutta eri biopalautemenetelmät eivät välttämättä korreloi keskenään rentoutuksen jälkeen (Setterlind 1983b, 61 - 62). Joidenkin tutkimusten mukaan rentoutus ei aiheuttanut mitään fysiologisesti mitattuja muutoksia koehenkilöillä (Helin 1988, 14).

4.4 Sovelletut rentoutusmenetelmät

Länsimaisia rentoutusmenetelmiä on yli kaksikymmentä ja niitä on kehitelty 1800-luvulta lähtien. Näissä rentoutusmenetelmissä yksilö kykenee harjoittelun avulla vaivuttamaan itse itsensä rentoutumisen tilaan tai rentoutukselle antaudutaan ja sen voi tehdä joku ulkopuolinen henkilö. (Fahler 1971, 40 - 41.)

Tässä tutkimuksessa käytettiin kahta standardia kasettiren-
toutusohjelmaa, jotka olivat aktiivinen rentoutus ja hengitysrentoutus.

4.4.1 Aktiivinen rentoutus

Aktiivisessa rentoutuksessa opitaan tuntemaan jännittyneen ja rennon lihaksen eroja. Eri lihasryhmiä jännitetään 5-10 sekunnin tai 30-45 sekunnin ajan. Lihasryhmät käydään läpi järjestelmällisesti päästä jalkoihin. Rentoutus tapahtuu jännittämisen jälkeen, koska hermosolujen välittäjäaineet vähenevät tai energiavarastot (KP, ATP ja glykogeenit) loppuvat. Lihaksien rentouttamista helpottaa erilaiset mielikuvat ja kuvitelmat esimerkiksi lihaksien muuttumisesta hyytelöksi tai lyijynraskaiksi (Albrecht 1978, 174).

4.4.2 Hengitysrentoutus

Hengitysrentoutuksessa uloshengitys ehdollistetaan rentoutuneeseen olotilaan. Rentoutuksella päästään nopeasti eroon tilapäisestä stressistä. Hengitysrentoutus on yksi autogeenisen rentoutuksen osa-alue. Hengitys on ainoa autonominen toiminto, johon tahdolla pystymme vaikuttamaan. Hengitystahti kertoo ihmisen senhetkisestä mielentilasta ja hengityskertoja minuutissa on yleensä hyvä olla vähemmän kuin kaksitoista. (Helin, Hänninen 1987, 156 - 160.)

5 Stressi

Koulu voi aiheuttaa oppilaille stressiä samalla tavalla kuin työpaikka aikuisille (Pelsma 1988, 153 - 155). Rentoutumista voidaan pitää stressin vastakohtana. Stressi voidaan määrittellä liian alhaiseksi tai liian korkeaksi autonomisen hermoston aktivaatiotilaksi, joka kuluttaa elimistöä (Toivanen 1994b, 72 - 73).

Stressireaktio syntyy, kun yksilön puolustus- ja mukautumisyritykset tilanteeseen epäonnistuvat. Stressin voimakkuus määräytyy sopeutumista vaativan ympäristön, yksilön ominaisuuksien ja ympäristön tarjoaman tuen yhteisvaikutuksesta (Helin 1992b, 3.)

Stressi voi syntyä ajatuksesta tai mielikuvasta (Seliger 1989, 46). Psyykinen ja fyysinen toiminta ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Kun arvioimme ärsykkeen pelottavaksi (esimerkiksi tärkeä koetilanne), niin elimistöön syntyy pako-reaktio. Stressi on negatiivinen emotionaalinen mielentila, jossa adrenaliinin määrä veressä lisääntyy ja energia menee sinne, missä sitä tarvitaan. Stressin syntymiseen vaikuttaa tilanteen tulkinta, arvio omasta selviytymisestä ja tulevien seuraamusten ennakointi, jotka perustuvat aikaisempiin kokemuksiin vastaavasta tilanteesta (Helin 1988, 5; Kalimo 1988, 2 - 7; Salmimies 1976, 57; Suomen mielenterveysseura 1994, 7.)

5.1 Stressi ja jännittäminen koulussa

Oppilaita voidaan opettaa rentouttamaan itsensä ja vähentämään jännitystä, kun he kokevat stressiä. Oppilaat reagoivat stressiin yksilökohtaisesti: lihasjännityksellä, hengitystiheydellä, sykkeellä tai muilla fysiologisten vasteiden muutoksilla. Luonto on luonut ihmiselle tasapainottavia mekanismeja liiallista stressireaktioita vastaan aivojen käskyllä. Oppilaat pystyvät itse havaitsemaan ja hyödyntämään omasta

kehostaan lähteviä stressireaktioita. (Matthews, Justice 1983, 20 - 23; Suomen mielenterveysseura 1994, 13.)

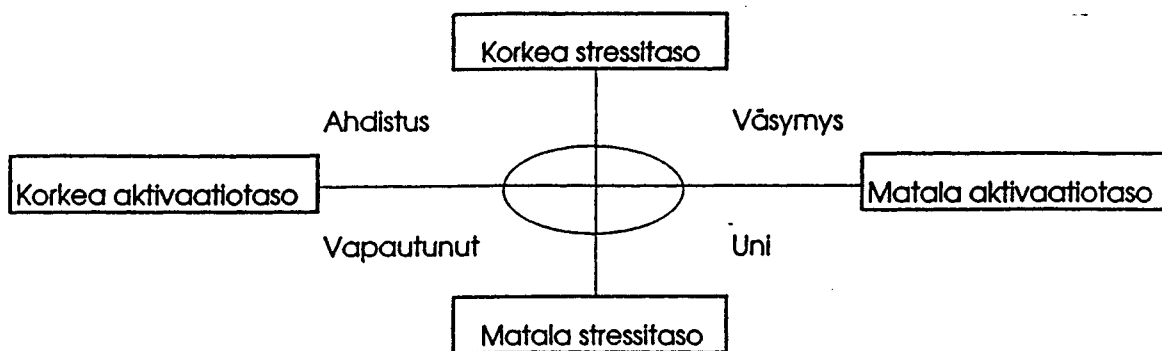
Koulun tehtävä on kertoa stressistä ja stressireaktioista. Liiallisesta jännittämisestä kärsiviä tai huonosti koulussa menestyviä oppilaita voidaan opastaa henkilökohtaiseen rentoutumiseen ja valita yksilökohtaisesti sopivia rentoutusmenetelmiä sekä sovellettava niitä itse elämään. (Setterlind 1990, 11 - 12; Quick 1990, 188.)

Stressiä voi ilmetä myös positiivisten ärsykkeiden vaikutuksesta, mutta jännittäminen on yleensä vain negatiivista pelkoa. Pelko on kuitenkin luonnollinen tapa reagoida vaaratilanteeseen. Jännitystä voi aiheuttaa julkinen esiintyminen, koetilanne, erilaiset testit tai kilpailusuoritus. Jännittäminen voi olla kuitenkin hyödyllistä ja rentoutuksella sitä voidaan säätää sopivaksi (Tahkokallio 1981, 17 - 27, 94.)

Oppilailla voi esiintyä stressin ansiosta nukahtamisvaikeuksia, vatsakipuja, päänsärkyä, lisääntynyttä television katse-
lua, päivisin väsymystä tai aggressiivista käyttäytymistä. (Pelsma 1988, 153 - 155). Masentuneen ja unetonan henkilön keskushermoston toiminta muuttuu, immuunivaste heikkenee ja kortisolin erityys kiihtyy. Kortisoli sitoutuu aivoihin ja se tappaa muistin ja oppimisen säätelyn tarvitsemia aivohermosoluja. (Hyyppä 1993, 140 - 141.)

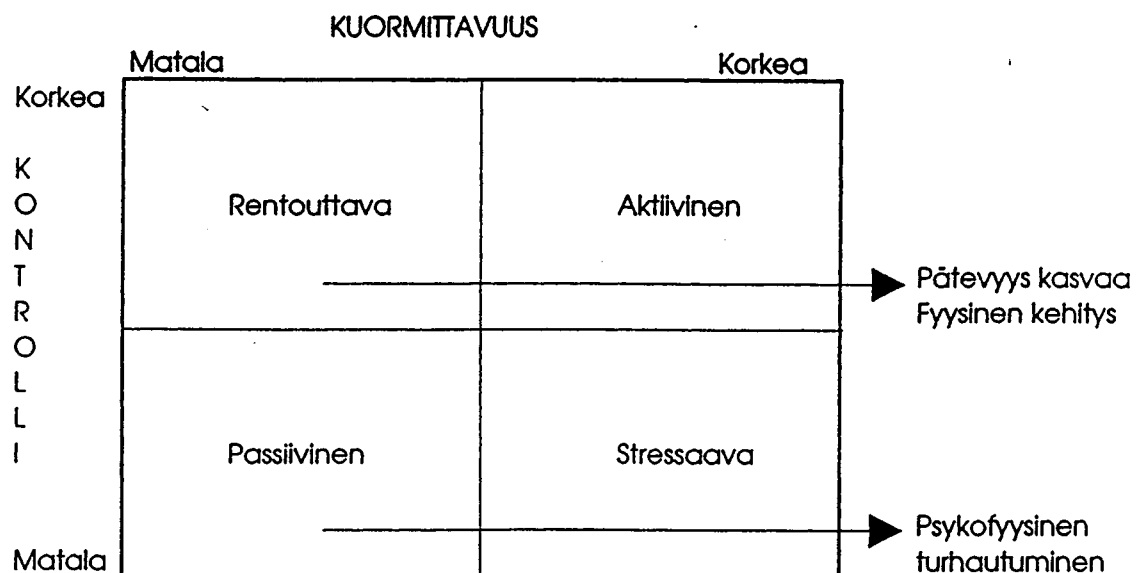
Korkea stressi voi aiheuttaa ahdistusta ja väsymystä. Vähäinen stressi voi synnyttää vapautuneen olotilan ja mahdollistaa unen (kuvio 5). Rentoutuksella voidaan vähentää liiallista stressiä. (Patriksson, Setterlind 1984, 27.)

Liialliseen jännittämiseen kuuluu sisäisen ahdistuksen tunne. Yksilön avoimuus omasta jännittämisestään korreloi onnistumiseen suorituksessa eli jännityksestä puhuminen voi auttaa menestymään. Liiallinen jännittäminen voi aiheuttaa rentoutumisvaikeuksia ja keskittymisvaikeuksia. (Mäkimattila 1976, 22 - 28; Salmimies 1976, 59 - 61.)



KUVIO 5. Aktivaatio ja stressi, mukaeltu Cooperin (1983, 18) sekä Patrikssonin ja Setterlindin (1984, 27) pohjalta.

Työssä syntyvää stressiä voidaan vähentää työtahtia hidastamalla, muuttamalla työn rutiineja, huomioimalla yksilöt tai korjaamalla stressiä aiheuttavia tekijöitä. Korkeat psykologiset haasteet ja vähäinen mahdollisuus vaikuttaa asioihin aiheuttavat paljon turhaa jännitystä. Vähäinen psykologinen haaste ja asian hyvä hallinta puolestaan turhauttavat yksilön (kuvio 6). (Stahl 1994, 114 - 115.)



KUVIO 6. Työn kuormittavuuden vertaus sen kontrollointiin ja siitä aiheutuvat psykofysiologiset reaktiot, mukaeltu Patrikssonin ja Setterlindin (1984, 26) sekä Stahlin (1994, 114) pohjalta.

Tilapäinen stressi lukiossa on kuitenkin tärkeä työmotivaation säilyttäjä ja tutkimukset osoittavat, että oppilaat viihtyvät työssään, kun he toimivat suorituskykynsä ylärajoilla tai ylittävät ne. Opiskelijan on kuitenkin välillä ehdittävä toipua stressin aiheuttamista paineista. (Armocost 1990, 105; Hämäläinen 1989, 94; Spielberger 1989, 129.)

Aktivaatiotason vaihtelun tarkoitus on suojata, aktivoida ja yhdistää kehon toimintoja optimaaliseen tilaan, jossa suoritus onnistuu (Helin 1988, 1; Lurija 1979, 105 - 110). Rentoutuksella voidaan säätää aktivaatiotasoa yksilölle optimaaliseksi. (Patriksson, Setterlind 1984, 27.) Flow-tilassa yksilön luovuus on huipussaan. Flow-tila syntyy, kun yksilö uskoo haasteiden tai toiminnan mahdollisuuksien olevan riittävässä suhteessa yksilön kykyihin. Jos haasteet ovat liian suuret kykyihin verrattuna, syntyy huoli ja tuska. Jos kyvyt ovat suuremmat kuin tarjolla olevat haasteet, syntyy ikävystyminen ja tuska. Haasteiden on kuitenkin oltava riittävän korkealla flow-tilan syntymiseen. (Csikszentmihalyi 1975, 44 - 49.)

Optimaalinen aktivaatiotasoa on yksilökohtainen onnistumisen tila. Sitä kuvaavan käännetyn U:n hypoteesi voidaan kyseenalaistaa, koska käyrän korkein kohta, uupumispiste, eri yksilöillä vaihtelee tai liian korkean aktivaation seurauksena syntyy väärä suoritus (Helin 1988, 60 - 61; Mäkimattila 1976, 26; Sarason 1980, 387). Terve ja hyväkuntoinen ihminen pystyy sopeutumaan jännittäviin tilanteisiin paremmin kuin sairas henkilö, mutta fyysisen kunnan ja henkisen kestävyuden välillä ei ole vain negatiivista tai positiivista korrelaatiota (Helin 1988, 14).

Lukion opetussuunnitelman perusteet (1994) suosittelee rentoutuksen opettamista lukiossa. Ruotsin kouluissa rentoutus on ollut osana liikunnanopetusta vuodesta 1979 monien kokeilujen tuloksena. Rentoutumisen ja mielenterveystyön tavoitteena on terve ihminen, joka tunnistaa omat mahdollisuutensa, hyväksyy itsensä, sietää ongelmia, hallitsee stressinsä ja hoitaa ihmissuhteitaan. Koulu on kasvatuksen toimintaympäris-

tö oppimista varten, joka voisi muuttaa suomalaisenkin työma-
raalin leimaa, joka pelkistyy selviytymiseen, pärjäämisen ja
itsellisyyden pakkoon ja tärkeyteen omassa työssä (Antikainen
1992, 119 - 126).

Ahon (1995) tutkimuksissa suoritustilanteissa yleisin opiske-
lumotivaatio oli suoriutumisen perusmotivaatio. Kun tehtävä
oli haasteellinen ja tavoite korkea, niin oppimisen kiinnos-
tavuus lisääntyi. Jos henkilökohtainen tavoite oli liian kor-
kea, sen saavuttaminen velvoitti liikaa. Oppilaista 20 % ha-
lusi välttää suoritustilanteita. Lukiossa esiintyi epäonnis-
tumisen pelkoa. Yli 25 % oppilaista pelkäsi epäonnistumista
usein ja epäonnistumisen pelko oli hieman yleisempää kuin
onnistumisen toivo. Lukion alkuvaiheessa oppilaat olivat epä-
varmoja onnistumisestaan. Epäonnistumisen pelko oli tyypil-
listä tytöille ja epäonnistuminen laski opiskelumotivaatiota
kun pojilla epäonnistuminen kasvatti opiskelumotivaatiota.
(Aho 1995, 89 - 90.) Liiallisesta koejännityksestä kärsivät
oppilaat ovat itsekeskeisempiä ja itsekriittisempiä kuin vä-
hemmän jännittämisestä kärsivät (Spielberger 1978, 174).

Oppilaat selittävät koulumenestystään ensisijaisesti omalla
yrittämisellä. Yli 40 % selittää yrittämisen puutteen aiheut-
tavan epäonnistumisen. Ulkopuoliset tekijät (kokeiden vaikeus
tai huono opetus), jotka johtavat epäonnistumiseen ilmoitti
27 % oppilaista. Lähes 80 % oppilaista ei usko sattuman osuu-
teen onnistumisessa. Yrittäminen on useimmin epäonnistumisen
syy kuin onnistumisen. Tytöt selittävät epäonnistumisiaan
omien kykyjensä puutteilla useammin kuin pojat, jotka selit-
tävät onnistumisiensa syiksi omat kykynsä. Tytöt uskovat on-
nistumisien johtuvan omasta yrittämisestä ja ulkopuolisista
tekijöistä. (Aho 1995, 87 - 88.)

5.2 Aiempia tutkimustuloksia

Puolet lukiolaisista pitävää lukiota henkisesti rasittavana ja 15 % oppilaista pitää sitä erittäin rasittavana. Kokeisiin valmistautuminen hermostuttaa 2/3 oppilaista. Lukion voimakas teoriapainotus heikentää monen opiskelumotivaatiota. Opiskelun mielekkyys häviää, jolloin oppilaat turhautuvat. (Aho 1995, 27 - 29.)

Omizo (1988, 269 - 272) tutki lukiolaisten stressiä. Lukiolaisille stressiä aiheuttaa tulevaisuuden ammatin valitseminen tai työpaikan saaminen. Koulussa opettajat eivät ymmärrä oppilaita, tulostavoitteellinen hyvien arvosanojen saaminen tai erilaiset kurssivalinnat aiheuttavat oppilaille ylimääräistä tuskaa. Armacostin (1990, 106 - 109) mukaan 66 % oppilaista on sitä mieltä, että opettajat arvioivat kursseja oikein ja 80 % oppilaista pitää kouluarvostelua hyväksyttävänä. Oppilaiden asenne koulunkäyntiin lukion ensimmäisellä luokalla ei ole positiivista eikä erityisen negatiivista. Pojat kuitenkin asennoituvat tyttöjä positiivisemmin. Negatiivisin asennoituminen suuntautuu kotitehtäviin ja kokeisiin. Kokeisiin puolet oppilaista suhtautuu kielteisesti ja kukaan ei asennoidu kovin myönteisesti. (Aho 1995, 79.)

Oppilailla esiintyy stressireaktioita enemmän kuin opettajilla. Oppilaiden tavallisimmat psykosomaattiset stressireaktiot ovat väsymys, ärtyneisyys, masentuneisuus, päänsärky, rauhattomuus, jännittyneisyys, keskittymisvaikeudet, vatsakivut, unettomuus, puutuminen ja pistely lihaksissa sekä kynsien pureskelu. Joka viides oppilas on väsynyt päivittäin. Ärtyneisyyttä, masentuneisuutta, keskittymisvaikeuksia ja kynsien pureskelua esiintyy 10 %:lla oppilaista päivittäin. (Aho 1982, 32 - 33.)

Ahon (1995, 56 - 60.) tutkimuksissa nuorten itsetunto lukioon tullessa oli keskinkertainen tai hieman sitä vahvempi. Murrosikä oltiin ohittamassa ja fyysinen minäkuva oli keskinker-

tainen tai hieman sitä vahvempi. Poikien yleisminäkuva oli heikompi kuin tyttöillä, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Aguilera (1982, 194 - 195) mukaan oppilaat voivat kokea stressiä huonosta itsetuntemuksesta, seksuaalisista yllykkeistä, yhteiskunnan normien välisistä ristiriidoista tai kun he eivät vielä pysty asettumaan aikuisten työelämän kuvioihin.

Miesopiskelijoilla koestressi lisää adrenaliinin ja homovanilliinihappo pitoisuutta (3-metoksi-4-hydroksi-fenyleeniglykoli) enemmän kuin naisopiskelijoilla. Miehet ja naiset menestyvät tentissä kuitenkin yhtä hyvin. Naiset reagoivat stressissä pienemmillä katekoliaamiiniarvoilla, jolloin naisilla voi olla paremmat coping-keinot ja parempi terveys. (Helin 1988, 11; Kinnunen 1985, 23.) Henkisesti rasittuneet oppilaat sairastuvat helpommin, koska heidän immuunivasteensa on heikkentynyt (Hyyppä 1993, 140 - 141).

6 Rentoutumisen vaikutuksia

6.1 Keskittyminen

Keskittyminen ja rentoutuminen liittyvät toisiinsa. Keskittymällä yhteen asiaan yksilö rajoittaa aivojensa toimintaa. Rentoutumisessa keskittyminen kohdistetaan omiin kehollisiin tuntemuksiin, kuten rentoutuneisuuden ja painon tuntemuksiin lihaksissa. Keskittymällä johonkin asiaan yksilö aina rentoutuu ja kokonaisuuksiin keskittymällä voidaan hallita asian yksityiskohtia. Alitajunta hoitaa yksityiskohdista huolehtimisen, sillä alitajunta on viisaampi kuin tietoinen ajattelu. Keskittymisen taito pitää erikseen opetella tai opetella uudelleen. Keskittyneessä tilassa yksilö elää senhetkisisissä mielikuvissaan. (Tahkokallio 1992, 116 - 120.)

Keskittyminen on huomion tietoista kohdentamista, joka mahdollistaa asian analysoinnin ja oppimisen. Keskittymisen kautta omaksuttu tieto on välttämätöntä ja se lisää elämän sisältöä ja laatua. Keskittyminen on yksilöllistä ja siihen vaikuttaa kunkin yksilön muisti, halut, toiveet, tunteet ja kokemukset. (Kokkonen 1995, 406 - 407.)

Rentoutus tapahtuu passiivisen keskittymisen tilassa, jossa vastaanotetaan informaatiota, mutta sitä ei analysoida (Davis, Eshelman, Matthew 1988, 32). Psykologiset keskittymis-, rauhoittumis- ja suggestio- ja rentoutusmenetelmät perustuvat hyvään keskittymiskykyyn (Helin 1992a, 299 - 300).

Rentoutukseen keskittyminen edellyttää ympäristön häiriötekijöiden poistamisen. Rentoutumista häiritsevä tekijä voi myös tulla yksilön sisältä. Rentoutuneelle olotilalle on kuitenkin ominaista, että ajatukset alkavat harhailla erilaisissa mielikuvissa ja yhteen asiaan kohdistuva keskittyminen katoaa. (Tahkokallio 1992, 123 - 124.)

Mietiskely on eräs rentoutusmenetelmä, jossa mieli keskittyy yhteen asiaan kerrallaan. Siinä käytetään jotakin merkityksentöntä sanaa, jota toistellaan mielessä kunnes saavutetaan passiivinen toimettomuuden tila. Elimistö rentoutuu, kun avainsanaa toistetaan esimerkiksi 15-20 minuuttia. Avainsanoja voivat olla "alfa" tai "stop". Keskittyminen voidaan suunnata myös johonkin esineeseen tai omaan hengitykseen. Ihmisielen luonnollinen tapa on harhailla ärsykkeestä toiseen, eikä vain pysyä keskittyneenä yhteen. Keskittymiskykyä voi haitata joku ennalta tuttu kokemus, joka synnyttää emotion. Mietiskelyn onnistumiseksi kannattaa ensin kokeilla progressiivista rentoutusta. (Albrecht 1978, 175; Bloomfield 1976, 42 - 43; Davis, Eshelman, Matthew 1988, 32; Sutcliffe 1992, 118 - 119; Tahkokallio 1981, 95.)

Oppiminen tai käyttäytymistavan muuttaminen vaatii yksilön tietoisuuden ja keskittymisen suuntaamisen asiaan. Keskittyminen ja uuden toivotun käyttäytymismallin ajattelu opettavat uuden asian. (Green 1989, 25.) Tietoinen ajattelu voi häiritä alitajunnan toimintoja ja aiheuttaa jännitystä, joka puolestaan haittaa keskittymistä. Psyykinen jännitys voi aiheuttaa epävarmuuden, pelon tai levottomuuden tunteita, jolloin keskittymiskyky heikkenee. (Patriksson, Setterlind 1984, 7.) Työskentely voi muuttua rentoutuneeksi, kun aivoissa vallitsee keskittyneisyyden olotila (Tahkokallio 1992, 121 - 122).

6.1.1 Keskittyminen käsitteenä

Keskittymisessä tapahtuu elektrokemiallisia muutoksia keskushermostossa. Keskittymisellä on kyky irtautua geneettisestä ohjeesta (periytyvä tieto) ja se suuntautuu itsenäisesti. Keskittymisen tehtävä on tarkkailla tapahtumia yksilössä ja ympäristössä, ja odottaa järjen mielipidettä ennen toimintaa. Keskittymisellä on kyky ohjata aistimuksia, tunteita, ajatuksia ja aikomuksia. (Csikszentmihalyi 1990, 23 - 42.)

Keskushermoston huomiokapasiteetti on rajallinen. Se pystyy prosessoimaan tietoa seitsemän bittiä kerrallaan ja bittiväli on 1/18 sekuntia. Sekunnissa keskushermosto pystyy käsittelemään 126 bittiä esimerkiksi ääniä, ärsykyksiä, tunteita tai ajatuksia. Yhden ihmisen puheen ymmärtämiseen vaaditaan 40 bittiä keskittymiskapasiteettia. Kolmen ihmisen samanaikainen keskustelu on mahdollista ymmärtää, mutta silloin ei muille aistimuksille jää tilaa. Huomiokapasiteetti ei pysty tuntemaan iloa ja surua samaan aikaan tai ihminen ei voi juosta, laulaa ja laskea matematiikan kotitehtäviään samanaikaisesti. (Csikszentmihalyi 1990, 23 - 42.)

Keskittymiskyky parhaimmillaan on kaikkien yksilön kykyjen ja valmiuksien suuntaamista tavoitteeseen. Keskittyminen on kaikkien ärsykyksiä tulkitsevien aistireseptioiden toimintaa, jotka kertovat kehon tilasta. Aivot kontrolloivat tahdonalaisia ja tahdostariippumattomia toimintoja keskushermoston välityksellä. Kehon hallinta keskittymisen avulla on keskushermoston hallintaa ja hereilläoloa. Keskittyminen edellyttää tietoisuutta kehon tiedostamattomista toiminnoista. Huomiokyvyn kehittyminen automaatioksi voi tehdä esimerkiksi kivun-sietokyvyn hallittavaksi. Kiputilan voi poistaa suuntaamalla huomion muihin ärsykyksiin. (Green 1989, 153 - 156).

Suggestiorentoutuksessa harjoitellaan aluksi keskittymiskyvyn kehittymistä. Todentuvat suggestiot ovat autosuggestioita, sillä todentuvuus vaatii tiettyä hyväksyntää. Heterosuggestio muuttuu autosuggestioksi harjoittelun avulla ja rentoutumisen vasteen rutinoituminen muuttuu kaavamaiseksi. (Helin 1992a, 302.) Kaavamaisuus vähentää kognitiivista kuormitusta, jolloin tarkkaavaisuutta pystytään suuntaamaan tehokkaammin (Särinen, Ruoppila, Korhonen 1991, 75).

Rentoutuminen avaa emotionaalisesti myönteiselle viestille mahdollisuuden tallentaa opittu aines muistiin, jolloin keskittymiskyky on häiriötön ja tarkkaavaisuus on tehostunut. Kaikkien aistien vastaanottokyky laajenee ja ne ottavat vastaan aistihavaintojen ulkopuolella olevia asioita, kuten

eleitä ja ilmeitä. Nämä vaikuttavat muistitoimintojen väylien aukipitämiseen, jolloin tehokas oppiminen on mahdollista. (Lindh 1983, 54.)

Aivokuoren tonusta eli vireystilaa, on ylläpidettävä optimaalisessa tilassa, jotta ihminen pystyy ottamaan vastaan informaatiota, suorittamaan käyttäytymisohjelmia ja tekemään käyttäytymisen itsesäätelyä. Kun tonus alenee, heikot ärsykkeet aiheuttavat samanlaisia vaikutuksia kuin vahvatkin, jolloin organisoitunut tietoinen toiminta on mahdotonta ja ajatuksiin tulee asiaankuulumattomia asioita. (Lurija 1979, 105 - 110.)

Muuttuneessa tietoisuudentilassa sensorinen ärsytys ja motorinen aktiviteetti kasvavat tai vähenevät (kuvio 7) sekä tavoitteellinen ajattelu voi vähentyä ja keskittymiskyky kasvaa (Setterlind 1990, 16).

MATALA ÄRSYTYSTASO

Uni	----
Alaviritteinen	---
Rauhallinen	--
Rentoutunut	-

NORMAALI ÄRSYTYSTASO -----

Herkistynyt	+
Tuskastunut	++
Kiihkomielinen	+++
Liikajännitteinen	++++

KORKEA ÄRSYTYSTASO

KUVIO 7. Tietoisuuden tasot (Girdano 1979, 158.)

6.1.2 Aiempia tutkimustuloksia

Rentoutus parantaa yksilön keskittymiskykyä työpaikalla (Toivanen 1994b, 31). Rentoutuksen jälkeinen keskittymiskyky erottaa paremmin tavoitteeseen suunnatut ja tarpeelliset ärsykkeet haitallisista (Setterlind 1990, 101).

Ahonen (1996, 40) teki viidesluokkalaisille oppilaille keskittymiskykytestejä, joita käytettiin myös tässä tutkimuksessa. Keskittymistestejä tehtiin neljä kertaa kahdeksan viikon aikana. Kontrolliryhmä paransi tilastollisesti erittäin merkittävästi tuloksiaan ensimmäisen ja toisen mittauskerran aikana. Kontrolliryhmä paransi tuloksiaan vastaavasti tilastollisesti erittäin merkittävästi kolmannen ja neljännen testin aikana. Myös kontrolliryhmä oli saanut rentoutusta ennen viimeisiä mittauskertoja.

Keskittymiskyky on psykofyysinen ominaisuus ja kokeellisesti on osoitettu, että rentoutus parantaa keskittymis-, huomio- ja reaktiokykyä. Kahdeksan kuukauden rentouttamiskurssi paransi amerikkalaisten laivaston lentäjien (N=50) keskittymiskykyä kontrolliryhmään verrattuna. Keskittymiskyky testattiin numero- ja kirjainmuistitestein, jossa tuloksia verrattiin henkilökohtaisesti. (Riikkala 1975, 153 - 154.)

Rentoutus paransi kehitysvammaisten ja erityisoppilaiden keskittymiskykyä ja vähensi myös yliaktiivisuutta. Pelkotilat, yleinen jännittäminen ja käyttäytymiseen liittyvät ongelmat vähenivät rentoutuksen avulla. Rentoutuksen vaikutukset paranivat, kun rentoutusta annettiin useita kertoja päivässä. (Heitzenrater 1989, 109 - 113.)

Liukkonen (1994, 8 - 10) tutki koululaisten keskittymistä. Koululaisten keskittymistä voidaan parantaa rentoutuksen avulla. Rentoutusohjelman kuuntelu paransi keskittymistestin tuloksia tilastollisesti erittäin merkitsevästi. Rentoutusohjelman avulla myös stressituntemukset vähenivät tilastollisesti erittäin merkitsevästi myös työikäisillä henkilöillä.

Hengitysharjoitteet auttavat myös keskittymään, koska veren happipitoisuus kasvaa. Hengitysrentoutuksessa opiskelijaa voidaan suunnata käyttämään toista aistia, kun omaa hengitystä tarkkaillaan esimerkiksi kuulon avulla. Toisen aistin käyttö tehostaa keskittymistä. (Relander 1989, 42.) Keskittymistä voi häiritä pelko, ahdistus, kipu, viha tai kateus. (Csikszentmihalyi 1990, 23 - 42.) Kyky pysyä rauhallisena vaikeissa tilanteissa parantaa suoritus- ja keskittymiskykyä (Helin, Hänninen 1987, 167).

6.2 Mieliala

6.2.1 Mieliala käsitteenä

Mielialat ja tunteet voidaan jakaa piirre- ja tilannemielialaan. Piirremieliala (trait) tarkoittaa jonkin yksilön emotion yleistä ilmenemismuotoa. Yksilö voi olla luonteeltaan vihainen, jolloin vihaisuutta esiintyy usein. Tilannemieliala (state) tarkoittaa ohimenevää emootiota esimerkiksi yleensä ujo ihminen voi olla jossakin tilanteessa vihainen. Tilannemieliala voi muodostua kumulatiivisesti kasautuvien dramaattisten kokemusten myötä. Tilannemielialan taustatekijöitä voi olla vaikea määritellä. (Elkind 1989, 181 - 183; Garnezy, Rutter 1983, 336; Lazarus 1991, 46 - 47; Spielberger 1966, 12 - 19.) Koejännitys voidaan yhdistää piirremielialaksi (trait) tai se on eräs sen osa-alue (Elkind 1989, 184; Spielberger 1978, 168).

Emootioiden käsitettä on suhteutettu mielialan käsitteeseen. Tunne ja mieliala eivät ole selvästi erillisiä tai kestoiltaan erilaisia käsitteitä. Lazarus (1991) sijoittaa emootio ja tilannemielialan (state) yhteen. Emootio on välitön reaktio tilanteeseen tiettyinä ajankohtana. Piirremieliala muodostuu useista eri taustatekijöistä ja se syntyy yksilön elämäkokemuksista. Mieliala vaatii pitemmän ajan kehittyäkseen kuin emootiot, mutta niiden eroavaisuuksien kuvaaminen on vaikeaa.

(Kokkonen 1996, 404 - 405; Lazarus 1991, 46 - 48; Spielberger 1966, 12 - 19.)

Tunnereaktiot eli emootiot ovat voimakkaampia ja vaihtelevampia kuin mieliala. Tunteiden kohde on helpommin löydettävissä. Mielialaan vaikuttaa biokemialliset, psykofysiologiset ja kognitiiviset tekijät, sekä yksilön subjektiiviset tekijät. Mielialan muutokset ovat yhteydessä yksilön tai organismin sähköisiin muutoksiin (Spielberger 1971, 131 - 132; Surakka 1995, 416.)

Useimmat mielialat eivät suoraan korreloi yksittäiseen kohteeseen, kuten vihaan tai pelkoon. Mieliala ilmaisee pidemmän ajan vaikutuksia yksilön elämässä. Mielialan positiivisuus tai negatiivisuus syntyy yleisestä elämäkokemuksesta. Koejännitys ja yleinen jännitys korreloivat positiivisesti, mutta ne eivät ole toistensa synonyymeja. (Lazarus 1991, 48; Sarason 1980, 383.)

Mieliala on yksilöllinen kokemus kilpailutilanteesta ja siihen vaikuttaa henkilökohtaiset tulostavoitteet, oletukset muiden kyvyistä ja kilpailun merkitys. Optimaalinen kilpailumieliala IZOF (individual zone of functioning) on yksilöllinen mieliala, jolloin tehdään huippusuoritus. Huippusuoritus voidaan tehdä, joko rentoutuneessa eli matalassa kilpailumielialassa, tai korkeassa kilpailumielialassa. Psykologisilla menetelmillä on mahdollista säädellä mielialaa haluttuun suuntaan, jotta kilpailussa se on optimaalinen. (Hyvönen 1992, 29; Salminen, Liukkonen, Hyvönen, Hanin 1994, 35 - 37.)

Ihmiset muistavat asioita paremmin, kun testitilanteessa saavutetaan samanlainen mieliala, joka oli asioita opeteltaessa. Mieliala on välittömän mielialan ja mielialan metakokemuksen, eli mielialaan liittyvien ajatuksien muodostama kokonaisuus. Mieliala voi olla muutamia sekunteja kestävää tunnetta pitkäkestoisempi. (Kokkonen 1995, 405.)

Ahdistuneisuus on yleensä negatiivinen ja epämiellyttävä tunnetila. Ahdistuneisuus sivuaa määrittelyssä pelkoa, jännitystä ja varautuneisuutta. Ahdistunut yksilö kokee uhkaa, johon vaikuttaa ympäristöärsykkeet, kognitiiviset ärsyketekijät, psyykkiset ja somaattiset tekijät. (Toskala 1974, 99.)

Ahdistus on pelkoa epämääräisempi käsite. Ahdistuksella ei ole tiettyä kohdetta, vaan se on pahanolon tunne, josta ei pääse pois. Ahdistunut ihminen ei voi muuttaa tilannetta, eikä päästä siitä pois. Ahdistus on elimistössä pitkään jatkuneen häiriön merkki. (Saarinen, Ruoppila, Korkiakangas 1991, 155; Veenkivi 1990, 52, Kokkonen 1995, 408.) Ahdistuneisuus aiheuttaa noidankehän, jossa ajatukset harhailevat samaa rataa ja keskittymiskyky puuttuu. Tällainen olotila alentaa toimintakykyvyn laatua ja tehokkuutta. (Suomen mielenlenterveysseura 1994, 8.) Ahdistuneisuuteen liittyy usein depressio (Helin, Hänninen 1987, 167), joka voi myös ilmetä esimerkiksi kuumeiluna, levottomuutena, ärtyisyytenä tai keskittymisvaikeutena (Hyvönen 1992, 12).

Yksilön kyky tunnistaa omat mielialat ja tunteet, on edellytys rentoutumiselle. Emotionaalisesti älykkäät yksilöt osavat tunnistaa eri tunnetilojaan. Jännittyneisyyden tunnetta kehossa voidaan säädellä tietoisesti esimerkiksi kieltämällä ärsykkeet tai huomion poissuuntaamisella niistä. Jo syntynyt jännittyneisyyden tunnetta voidaan vähentää antamalla sille kognitiivisesti uusia merkityksiä, jolloin mieliala muuttuu. Tunteen ilmaisua voidaan vähentää käyttäytymistä muuttamalla. (Kokkonen 1995, 409.) Toisaalta tunne voi hallita ajattelua tai ajattelu voi hallita tunteita. Rentoutuminen ja tulevan suorituksen ajattelu voi laukaista tarvittavia tunnetiloja. (Syrjä 1997, 8.)

6.2.2 Aiempia tutkimustuloksia

Oppilaiden mielialat voivat vaihdella kapinoinnista auktoriteetteja vastaan aina kypsien aikuisten käyttäytymiseen, sil-

lä oppilaat eivät vielä luota omaan orastavaan aikuisuuteensa. (Aguilera 1982, 194 - 195).

Runsas kymmenesosa lukiolaisista on itseluottamukseltaan epävarmoja tai ahdistuneita. Ahon tutkimuksen mukaan minäkuvaltään heikkoja oppilaita oli 9 %, kun taas vahva itsetunto oli 15 %:lla nuorista. (Aho 1995, 4 - 17.)

Salminen ja Liukkosen tutkimuksissa ohjelmoitu kuntoloma vähensi merkittävästi työntekijöiden tilanneahdistuneisuutta ja siihen osallistui 77 henkilöä. Kurssin rentoutusharjoitus vähensi ahdistuneisuutta, mutta liikuntaharjoitus lisäsi ahdistuneisuutta hieman. Rentoutusharjoitus vähensi ahdistuneisuutta välittömästi, mutta pitkäaikaisseurannan tuloksissa osanottajat ilmoittivat myönteisten vaikutusten säilyneen vielä puolitoista vuotta kurssin jälkeen. (Salminen, Liukkonen 1993, 302 - 306.)

Ruotsalaisessa tutkimuksessa oli 294 oppilasta koeryhmänä ja kontrolliryhmänä 287 oppilasta. Oppilaat olivat yläasteelta ja lukiosta. Interventiojakso kesti kuusi viikkoa ja rentoutusta oli viikottain. Yksi rentoutus kesti 8-12 minuuttia. Rentoutuksina käytettiin aktiivista, mentaalista, ehdollistamista ja yksilöllistä rentoutusta. Tuloksissa 90 % oppilaista koki rentoutumisen miellyttävänä, 80 % koki se helpoksi ja rentoutuksella oli yhteys myös oppimiseen ja yleisen terveyden kokemiseen. Koeryhmän palautuminen raskaasta fyysisestä harjoituksesta oli tehokkaampaa kuin kontrolliryhmällä. (Setterlind 1983a, 56 - 59; Setterlind 1983b, 60 - 63.)

Ahonen (1996, 38 - 45) tutki säännöllisen rentoutuksen vaikutusta mielialaan viidesluokkalaisilla oppilailla. Interventiojakso oli kahdeksan viikkoa, jolloin mielialamittaukset tehtiin neljä kertaa. Mielialamittarin pisteet korreloivat yleiseen jännittämiseen. Mielialapisteen väheneminen (yleinen jännitys väheni) tilastollisesti erittäin merkittävästi koeryhmällä viikoilla yksi ja kolme sekä kontrolliryhmä viikoilla yksi ja kahdeksan. Pojat tunsivat itsensä aina ennen ren-

toutusta jännittyneemmiksi ja näyttikin siltä, että pojat hyötyivätkin rentoutuksesta tyttöjä enemmän. Oppilaista yli 90 % ilmoitti oppivansa rentoutumisen ja piti sitä aika help-
pona. Rentoutuksesta hyötyy kaikkein eniten "jännittäjät" enemmän kuin "keskiverto" ja "ei-jännittäjät".

Seppo Tammisto (1995, 20) oli käyttänyt rentoutusta koulussa kohottamaan oppilaiden myönteistä minäkuvaa, vahvistamaan oikeitten esteettisten valintojen tekoa tai jonkin tietyn ai-
neen opettamisessa. Oppilaiden keskittymiskyky lisääntyi rentoutuksen avulla ja innokkuus lisääntyi positiiviset sugges-
tioien ansiosta.

Larsson, Cook ja Starrin (1988, 23 - 28) tutki rentoutuksen vaikutusta huipputason golfaajiin. Koeryhmää (N=14) rentoutti psykologi Larsson itse ja kontrolliryhmä (N=14) katseli maailman parhaiden golfarien lyöntisuorituksia videolta. Rentoutus lisäsi koeryhmän pisteitä "hyväntahtoinen-positiivinen"-
osiossa ja negatiivinen ajattelu väheni verrattuna kontrolliryhmään. Koeryhmä paransi pelillisesti tuloksiaan ja pudotti pelitasoitustaan.

Kaksi viikkoa ennen kilpailua mitattu mieliala korreloi todelliseen kilpailumielialaan tilastollisesti melkein merkitsevästi .50 ja viikkoa ennen tilastollisesti merkitsevästi .71 ($p < .01$). Optimaalinen mielialaa voidaan ennustaa ennen tulevaa tärkeää kilpailua suuremmalla todennäköisyydellä, mitä lähempänä h-hetkeä ollaan. (Hyvönen 1992, 40 - 50.)

Oppilaiden eräitä psykologisia stressireaktioita ovat tyytymättömyys ja vastenmielisyys koulua kohtaan. Yläasteen oppilaista 19 % pitää koulun käyntiä epämiellyttävänä ja 7 % on tyytymätön siihen. Enemmistö oppilaista on melko tyytyväisiä kouluunsa, eikä pidä sitä epämiellyttävänä, mutta ei pidä sitä miellyttävänäkään. (Aho 1982, 32 - 33.) Tyytyväisyys koulua kohtaan kasvoi rentoutusta saaneella ryhmällä enemmän kuin kontrolliryhmällä. Rentoutus lisää koulutyytyväisyyttä oppilaiden keskuudessa. (Ragan 1987, 275 - 278.)

Nasser (1996, 129 - 148) tutki Israelilaisten lukion oppilaiden koejännitystä tutkimuksessa, johon osallistui 226 tyttöä ja 195 poikaa. Tyttöillä ilmeni korkeampia testituloksia huolestumisessa, jännityksessä, fysiologisissa muutoksissa, mutta ei keskittymiskyvyssä tai ajatusten harhailemisessa. Pojat eivät välttämättä myöntäneet omaa koejännittämistään yhtä avoimesti kuin tytöt. Tytöt ilmaisivat negatiivisia ajatuksia poikia enemmän. Tutkimus vastasi enemmän tilannejännittämistä tai matematiikankokeessa jännittämistä kuin yleistä jännittämistä.

Sovellettu rentoutus muutti kilpailutilanteeseen suhtautumista ja kognitiivinen ahdistus väheni tilastollisesti merkittävästi positiivisen ajattelun ansiosta. (Maynard, Cotton 1993, 375 - 385.) Helinin tutkimuksissa miesten mukaan menestymiseen kilpailutilanteessa johtavat onnistumisen tunteet ja usko. Naisten mukaan suorituksessa epämiellyttävät tunteet ja epäonnistuminen liittyvät toisiinsa. (Helin 1988, 11).

Toisissa ahdistusta käsittelevissä tutkimuksissa sukupuolten välillä ei ole havaittu eroja, mutta toisissa tutkimuksissa naiset ovat kärsineet yleisestä ahdistuksesta miehiä enemmän. Ahdistuneisuus voi kuitenkin aiheuttaa yksilölle tapaturmia ja sairauksia. Erilaiset muutokset elämässä ja ahdistuneisuus korreloivat yksilön mahdolliseen sairastumiseen .07 ja .15. Muutokset elämässä ja ahdistuneisuus korreloivat keskenään .32. (Elkind 1989, 185, Ojanen 1981, 46.)

Rentoutusharjoittelu paransi yksilön itsensä ohjaamiskykyä, positiivista minäkuvaavaa, oikean aivopuoliskon kykyjä ja lisäsi tiettyjä kunnianhimon tavoitteita. Rentoutus oli tehokas keino koejännityksen poistoon, joka muutti epämiellyttävän mielialan mielekkäämmäksi ja se paransi positiivisesti oppilaan havainnointikykyä testitulanteessa. (Matthews, Justice 1983, 20 - 23.)

Tytöt kokivat rentoutuksen positiivisempaan kuin pojat, mutta kummatkin pitivät rentoutusta myönteisenä. Tyttöillä väheni "Pelkään helposti" ja "Tunnen itseni surulliseksi"-osiot, kun pojilla väheni somaattiset oireet päänsärky ja vatsakivut. (Relander 1989, 28.)

Peloista ja jännittämisestä kärsiville potilaille annettiin rentoutusta, joka vähensi lihasjännitystä. Rentoutumisvaikutus demonstroitiin aluksi erään lääkeaineen vaikutuksella lihaksiin. Myöhemmin potilaat oppivat rentouttamaan lihaksiin samoin kuin lääkeaine. Rentoutumisen jälkeen 90 % potilaista koki ongelmansa vähäpätöisemmiksi. Poistunut lihasjännitys vähensi henkistä jännitystä tai sai ne tuntumaan pienemmiltä. (Green 1989, 102 - 103.)

Hieman yli 10 % lukiolaisista "viihtyy" luokassa huonosti (Aho 1995, 21). Lukion ensimmäisellä luokalla 16 % oppilaista "viihtyy" koulussa huonosti. Tytöt viihtyvät luokassa paremmin. Ensimmäisen luokan oppilaista 38 % piti "klikkiytymistä" opiskelijoiden välillä yleisenä ja 40 % oppilaista ilmoitti havaitsevansa selvää kilpailua oppilaiden välillä. Lukio ei ole luokkailmastoltaan muuttanut positiivisempaan suuntaan. Lukioon tullessa luokan ilmapiiri ja oppimisympäristö eivät ole vielä muodostuneet. Lukion tehtävänä on kehittää sosiaalisia taitoja ja nykyajan luokan lukio ei edistä nuorten sosiaalista kehitystä. (Aho 1995, 63 - 65.)

6.3 Rentoutumisen muita vaikutuksia

Crocker ja Grozelle (1991, 277 - 281) vertasivat kontrolliryhmää, aerobisen liikunnan ja autogeenisen rentoutuksen ryhmiä keskenään. Aerobinen liikunta ja rentoutus vähensivät lisääntyntä jännitystä merkittävästi verrattuna kontrolliryhmään. Autogeenisen rentoutuksen ja akuutin aerobisen liikunnan välille ei muodostunut tilastollisesti merkittävää eroa keskiarvojen vertailussa.

Amerikkalaisille terveydenhoitoalan opiskelijoille (N=117) tehtiin kolme rentoutusohjelmaa: Ensimmäinen rentoutusryhmä BRT (behavioral relaxation training) sai kehon osien rentoutusta ja hengitysharjoituksia. Toinen ryhmä MED (meditation training) teki mietiskelyä, joka vaikutti keskushermostotietä koko elimistöön. Kolmas ryhmä SEA (sea shore) kuunteli merenrantaääniä ja musiikkia. SEA toimi plasebona eli hämäysrentoutuksena. Plasebon vaikutus yksilöön voi olla voimakkaampi kuin itse lääkkeen tai hoidon vaikutus (Seliger 1989, 21).

Hypoteesina oli, että BRT ja MED ovat tehokkaampia rentoutusmenetelmiä kuin SEA. Kognitiivinen vaste saatiin kyselyllä, jossa loppumittauksissa MED ja SEA saivat korkeimmat pisteet. Rentoutusvaikutuksen pitkäaikaisvaikutuksia tutkittaessa järjestys oli MED, SEA ja BRT. Emg-mittauksissa BRT saavutti korkeimmat pisteet ja MED alimmat. Ihon lämpötila nousi ennen harjoitusten ansiosta BRT-ryhmällä, mutta muilla ryhmillä hieman laski. Loppumittauksien mukaan rentouttavien harjoite oli SEA. BRT-ryhmän hermostumisen ja jännittämisen tason kasvu nousi muihin nähden. Hypoteesi hylättiin, ja tutkimustuloksena todettiin, että jokainen rentoutuskeino vaikutti jännitystä vähentävästi. (Brandon 1983, 1 - 27.)

Myös Suomessakin on todistettu, että erityyppiset rentoutukset säännöllisesti tehtyinä vähentävät liiallista jännittyneisyyttä ja edistävät terveyttä. Merkittäviä tuloksia saatiin tutkittaessa joogatyypin rentoutuksen vaikutuksia työpaikalla. Koeryhmän työntekijät oppivat rentouttamaan itse omat hartiansa ja heidän poissaolonsa työstä vähenivät (Toivanen 1994a, 7). Tuloksien mukaan ihmiset voivat stressaantua sekä sympaattisella, että parasympaattisella hermostollaan ja jopa pienet hormonimäärät voivat olla stressin seurausta. (Toivanen 1995, 28 - 29.)

Hiebert ja Eby (1985, 205 - 210) tekivät tutkimuksen rentoutuksen vaikutuksesta lukiolaisille. Oppilaiden iät olivat 16-19 ja heitä oli 28. Oppilaille opetettiin sykkeen ja ihon lämpötilan tarkkailu, jotta he osasivat todeta rentoutuksen

onnistumisen. Käytetyt rentoutumismenetelmät olivat progressiivinen rentoutus, itsehypnoosi, autogeeninen rentoutus ja ohjattu mielikuvarentoutus. Kahden ensimmäisen viikon aikana tehtiin progressiivista rentoutusta, joka vaihtui autosuggestiiviseksi rentoutukseksi. Tutkimus kesti viisi viikkoa. STAI-mittarilla kartoitettiin jännittäminen ja SOSI (Symptoms of Stress Inventory) tutki stressikäyttäytymisen muutoksia. SOSI oli 118 kohdan kysely ja kaikissa kohdissa oli viiden pisteen vastausmahdollisuus. Opiskelijat tunsivat itsensä virkeämmäksi rentoutuksen jälkeen, päänsäryt vähenivät, ajatukset selkenivät ja erilaiset kiputilat vähenivät. Tutkimusryhmän mielestä rentoutus sopii koulun opetussuunnitelmaan. Oppilaat kertoivat osaavansa käyttää tilannerentoutusta henkilökohtaisesti urheilussa, jännittävässä ihmissuhdekontakteissa ja koetilanteessa. Oppilaiden yleinen vireystila kasvoi ja rentoutuksesta tuli pitempiaikainen kokemus.

Helinin (1988, 29 - 50) tutki liikunnanohjaajien menestymistä opetustuokiossa. Opiskelijat olivat 16 - 25-vuotiaita. Pitkäaikaisen rentoutuksen vaikutusta tutkittiin kahdella koeryhmällä, joista ensimmäinen sai ART rentoutusta (audiocassette relaxation training, N=12) ja toinen ryhmä teki LDRE kestävyysjuoksuharjoitteita (long-distance running exercise, N=11). Kolmantena ryhmänä oli kontrolliryhmä (N=11). Kaikille ryhmille tehtiin alku- ja loppumittaukset.

ART ja LDRE harjoitteet ennustivat menestymistä opetustuokiossa. ART sai parhaimmat pisteet toisessa opetustuokiossa ja LDRE sai paremmat tulokset toisessa opetustuokiossa kuin ensimmäisessä. Sykkeen keskiarvo, verenpaine ja ihon lämpötila laskivat ART ryhmällä verrattuna kontrolliryhmään. LDRE-ryhmä kasvatti maksimaalista hapenottokykyään, sykkeiden keskiarvot laskivat ja verenpaine laski, mutta ihon lämpötila tai Emg-arvot eivät muuttuneet.

LDRE aiheuttamat fysiologiset muutokset eivät erottuneet edukseen opetustuokiossa. Minkäänlaista positiivista vaikutusta esiintymiseen ei oppilaille syntynyt juoksuharjoittei-

den ansiosta. Havainto oli merkittävä, sillä muut tutkimustulokset osoittivat, että kestävyystyyppinen liikunta vähentäisi esiintymistä haittaavaa stressiä. Tutkimuksen kahden kuu-kauden interventio oli ehkä liian lyhyt aika tehdä varmoja päätöksiä. LDRE harjoitusryhmän fysiologiset muuttujat eivät ratkaisevasti muuttuneet, mutta yleinen opettamisen taso parani. LDRE tutkimukset on johdettava pitemmälle, jotta sen yhteys ja myönteiset stressiin vaikuttavat ilmiöt tulevat esiin. (Helin 1988, 29 - 50.)

6.3.1 Somaattisia vaikutuksia

Maynard ja Cotton (1993, 375 - 385) tutkivat kahden eri rentoutustekniikan vaikutusta suorituskykyyn. Sovellettu rentoutus oli somaattinen tekniikka, jonka odotettiin vähentävän somaattisia oireita. Sovelletussa rentoutuksessa käytettiin Jacobsonin progressiivista rentoutusta. Opittuja lihasrentoutus- ja hengitysrentoutustekniikoita harjoiteltiin myös itse kilpailutilanteessa. Kognitiivisena rentoutusvasteena toimi positiivinen ajattelu. Positiivisen ajattelun tavoite oli muuttaa suhtautumista kilpailutilanteeseen. Mietiskelyn ta-voim positiivisessa ajattelussa käytettiin jotain mieleen pulpahtavaa sanaa kuten esimerkiksi "stop", kun negatiivisia ajatuksia tuli mieleen. Somaattinen ahdistus väheni merkittävästi sovelletun rentoutuksen ansiosta. Rentoutuksella voi-daan vähentää minuuttiventilaatiota, hapen kulutusta, hiili-dioksidin poistoa, hengitystiheyttä, verenpainetta, veren maitohappopitoisuutta ja lihasjännitystä. (Helin 1988, 48; - Toivanen 1994b, 30.)

Tuomisto (1996a, 44) käytti sovellettua rentoutusta ylipai-noisiin ja kohonneesta verenpaineesta kärsiviin laihdutta-jiin. Sovellettua rentoutusta saaneilla laihduttajilla veren-paine nousi stressin aikana vähemmän kuin pelkillä laihdutta-jilla.

Rentoutus voi säätää kilpirauhashormonin erityystä. Seitsemän kuukauden rentoutus lisäsi kilpirauhasen vajaatoiminnasta kärsivien potilaiden hormoniarvoja ja vähensi kilpirauhasen liikaeritystä. Toisilla ihmisillä verenpaine nousee stressissä ja toisilla laskee. Kilpirauhashormoni käyttäytyy stressissä samoin. Stressiin voi vaikuttaa myös geneettinen perimä ja edelliset kokemukset. (Green 1989, 115.)

Miehillä esiintyy enemmän vakavia somaattisia sairauksia kuin naisilla, koska he ovat kilpailullisempia luonteeltaan ja käyttävät enemmän alkoholia ja tupakkaa (Toivanen 1994b, 27 - 28). Liiallista stressiä vähentämällä ohjelmoidusti tai rentoutuksella voidaan vähentää kuolleisuutta ja sairastavuutta sepelvaltimotautiin sekä samalla syövän riski voi vähentyä (Stahl, Hauger 1994, 115 - 116).

Progressiivisen rentoutuksen vaikutus Fieldin (1988, 195 - 196) tutkimuksissa osoitti, että koeryhmän luonnollisten tappajasolujen aktiivisuus kasvoi rentoutuksen avulla. Nämä imusolmut pystyivät tappamaan pintaominaisuuksiltaan muuttuneita soluja, kuten kasvainsoluja. Rentoutuksella voi olla positiivisia vaikutuksia immuunijärjestelmään, ja tutkimustuloksissa myös rentoutusryhmän itseilmoitettu distressi väheni merkittävästi. Jatkotutkimuksissa rentoutus vähensi T-imusolujen määrää ja luonnollisten tappajasolujen aktiivisuus väheni. Rentoutusten säännöllisyys ja frekvenssi olivat tärkeä tekijä näiden solujen määrän vaihtelussa, mutta tilastollisesti merkittävää ennustettavuutta ei syntynyt.

Fieldin, McCaben ja Schneidermanin (1988, 197) mukaan hypnoottinen rentoutus vähensi ihon yliherkkyttä ja allergisia reaktioita. Astmaatikoille tehtiin ihonärsytystä jossa suggestioita saaneille koeryhmäläisille tuli vähemmän näppy-löitä tilastollisesti merkittävästi.

Amerikkalaisten tutkimusten mukaan rentoutus lisäsi oppilaiden aktiivisuutta tunnilla, vähensi poissaoloja, poisti erilaisia pelkoja, kohotti itsetuntoa, vähensi masennusta ja

vähensi käyttäytymisongelmia. Opinnonohjaajilta (N=80) kysyttiin meditaation ja rentoutuksen vaikutuksista käyttäytymishäiriöihin koulussa, johon 39 % ilmoitti rentoutuksen vähentävän käyttäytymisongelmia ja 49 % oli valmis opettelemaan ja liittämään sen opetukseensa pysyvästi. Rentoutusharjoituksia ei koulussa paljoa käytetty, vaikka niillä oli monia positiivisia vaikutuksia oppilaisiin. (Laselle, Russell 1993, 178 - 182.)

6.3.2 Stressinsieto

Armacost (1990, 106 - 109) selvitti lukiolaisten (N=1301) suhdetta stressiin. Oppilaista 25,5 % ilmoitti selviytyvänsä erittäin hyvin stressistä ja 65 % ilmoitti selviytyvänsä hienosti. Vain 9,5 % lukiolaisista (N=121) ilmoitti stressinkäsittelykykynsä puutteelliseksi.

Kondo (1996, 203 - 212) tutki koejännitystä ja sen copingkeinoja. Oppilaat ilmoittivat käyttävänsä 79 erilaista selviytymistapaa vähentämään koejännitystä. Kondo yhdisti näistä viisi pääryhmää, jotka olivat a) positiivinen ajattelu, b) rentoutuminen, c) valmistautuminen, d) luovuttaminen ja e) keskittyminen.

- a) Positiivinen ajattelu voi olla miellyttäviä ajatuksia tentistä, että esimerkiksi kuvittelee saavansa hyvän arvosanan tentistä tai sitten ajattelee täysin muita asioita.
- b) Rentoutuminen voi olla syvään hengittämistä, kehon ravis-telua, musiikin kuuntelua tai television katselua edellisenä iltana.
- c) Valmistautuminen ja koetilannerutiinit ovat kaikille yksilöllisiä.
- d) Luopumisessa yksilö on haluton vähentämään jännitystä.
- e) Keskittymisen avulla yksilö yrittää ratkaista helpoimpia tehtäviä ensin tai kirjoittaa mahdollisimman paljon. Koejännityksestä kärsivät ilmoittivat selviytyvänsä koetilanteesta valmistautumisella ja keskittymisellä. Koejännitys korreloi voimakkaasti huonoon menestymiseen tentissä tai yleensä arvosanoissa. Koejännityksestä kärsivillä

ei ole välttämättä valmiuksia tai keinoja vähentämään sitä. Koejäännittämisestä kärsivät yksilöt ilmoittavat käyttävänsä enemmän erilaisia coping-keinoja selviytyäkseen ja heidän ajatuksensa harhailevat enemmän kuin vähemmän jännittäjillä. Jännittäjät käyttävät myös enemmän käyttäytymiseen liittyviä coping-keinoja kuin vähemmän jännittäjät. (Kondo 1996, 203 - 212.)

Tytöt kokevat enemmän stressiä kuin pojat epäonnistumis- ja suoriutumistilanteissa tilastollisesti melkein merkitsevästi (Tiitu 1992, 70). Naisilla esiintyi enemmän psyykkistä stressiä kuin miehillä. Työssä aiheutuva jännittyneisyys ja hermostuneisuus siirtyi usein myös vapaa-aikaan ja ilmeni kroonisina stressireaktioina. (Virtanen 1989, 12 - 14.)

6.3.3 Oppiminen

Kognitiivisen psykologian mukaan oppimisessa on tärkeää tiedon jäsentynyt kokonaisuus oppilaan mielessä. Tämän tiedon representaation (jäsentyneet tiedon rakenteet) luomiseen vaikuttaa aktiivisuuden tarkoituksenmukainen suuntaaminen. Tehokkain yksilöön vaikuttamisen keino on vaikuttaa yksilön valikoivan tarkkaavaisuuden suuntaamiseen. (Saarinen, Ruoppila, Korkiakangas 1991, 78.)

Oppiminen on ulkomaailmasta ja omasta toiminnasta muodostettuja kokonaisvaltaisia sekä aktiivisia sisäisiä malleja. Oppiminen on henkistä toimintaa, jossa oppija muodostaa selitysmalleja eri ilmiöille. Oppijan tietorakenne suuntaa hänen tarkkaavaisuuttaan, valikointiaan ja tulkintoja. Uusi aine muokkaa aikaisempaa tietoa aineesta ja sen kautta tapahtuu mielekästä oppimista. Mielekäs oppiminen tapahtuu uuden aineksen sulautumisesta aikaisempaan tietoon. Korkealaatuinen tieto on jäsentynyt selkeiksi rakenteiksi ja se on kokonaisvaltaista. Sitä voidaan soveltaa laajasti ja se säilyy muistissa pitkään. Korkealaatuinen oppiminen edellyttää tietoista orientoitumista oppittavan asian peruseriaatteisiin. Täydellinen

oppiminen johtaa korkealaatuiseen tietoon, jolloin ainesta osataan soveltaa ja se hallitaan itsenäisesti. (Engeström 1991, 18 - 49.)

Ihminen ei ole tiedon ja ärsykkeiden passiivinen vastaanottaja, vaan haluaa löytää asioille merkityksen. Asioiden oppimisessa on ratkaisevaa, millaisia jäsentyneitä kokonaisuuksia ja rakenteita tiedot muodostavat ihmisen mielessä. Oppimisprosessissa ratkaisee oppijan aktiivisuus, tavoitteellisuus ja tietorakenteiden huomioiminen. (Kuusinen 1991, 48 - 49; Saarinen, Ruoppila, Korkiakangas 1991, 75.)

Oppimistilanteessa käytetään aisteja. Siinä yhdistetään kognitiivinen ja emotionaalinen alue sekä tietoinen ja tiedostamaton alue. Oppimisen hidastajana voi toimia tietoinen mieli, joka kieltäytyy luovuttamasta oppimistapahtumaa alitajunnalle. Tietoisuus voi myös häiritä oppimista ja opitun asian käyttämistä. (Fahler 1971, 45; Saarinen, Ruoppila, Korkiakangas 1991, 88.)

Rentoutumisen avulla halutaan eliminoida oppimista häiritseviä tekijöitä. Oppilas halutaan saada mielentilaan, jossa epäonnistumisen pelko katoaa. Pseudopassiivinen olotila on näennäistä passiivisuutta, mutta sisäistä aktiivisuutta, jossa oppilailla on vastaanottava asenne. Tämä vähentää emotionaalisia esteitä ja sosiaalisia paineita, sekä lisää itsetuottamusta. (Lozanov 1988, 23; Saarinen, Ruoppila, Korkiakangas 1991, 87 - 88.)

Rentoutuksella päästään muunnettuun tietoisuuden tilaan. Tässä tilassa viestintä oikeaan aivopuoliskoon tehostuu, jolloin ei-dominoiva aivopuoli muodostaa kokonaisvaltaisen synteetin opittavasta asiasta. Oikeaa aivopuoliskoa voidaan stimuloida normaalissa tietoisuuden tilassa mielikuvien ja emootioiden avulla, jolloin oppiminen on tehokasta. Tehostuneen oppimisen tilassa väylä alitajuntaan eli muistivarastoon on auki. Lyhyen rentoutuksen aikana ei koeta pelkästään miellyttäviä tuntemuksia, vaan ihminen on myös yhteydessä alitajuntaansa.

(Lindh 1983, 34 - 38.)

Suggestio on emotionaalinen viesti, joka vaikuttaa asenteisiin ja toimintaan sekä herättää piilossa olevia voimavaroja. Se saa alkunsa väliaivojen limbisestä järjestelmästä.

(Lozanov 1980, 43.)

Suggestiopedinen opetus perustuu rentoutumiseen. Se on aina miellyttävä kokemus, jossa muisti, älylliset ja persoonallisuuden voimavarat vapautetaan. (Lozanov 1980, 43.) Suggestio on tietoisien mielen yhteistyötä alitajuisen mielen kanssa. Suggestio on kaikessa minkä aivomme hyväksyy. Suggestion eräs synonyymi on rentoutustila. Suggestiotila auttaa oppimista alitajunnan energiaa vapauttamalla. Tämä on mahdollista, kun tietoisien mielen huomio on kiinnittynyt itsestä pois. (Lindh 1983, 28 - 30.)

Suggestiopedian oppimistilanne voidaan luodaan klassiseen musiikkiin, johon liitetään keskittymistä ja rentoutumista auttavia suggestioita. Keskittyneessä tilassa opiskelijalle voidaan opetetaan haluttua aihetta. (Helin 1992a, 301; Lozanov 1988, 23.)

Georgi Lozanov (1988) tutkimuksissaan toteaa, että aivojen rentoutus stressittömäksi parantaa oppimista 5-50 kertaiseksi normaalista ja oppiminen on nopeampaa ja tehokkaampaa. Suggestopedialla on opetettu ihmisille vieraita kieliä ja pysyvyyssmittaukset jopa vuoden kuluttua osoittavat, että opetetut asia pysyvät mielessä pitkään. (Matthews, Justice 1983 12 - 14; Saarinen, Ruoppila, Korkiakangas 1991, 87.)

6.3.4 Aiempia tutkimustuloksia

Rentoutumisella on suuri merkitys yksilön hyvinvoinnissa ja monien tutkimusten mukaan siitä on hyötyä koululaisille (Setterlind 1983a, 57). Kinnusen (1989, 12 - 15) tutkimusten mukaan opettajilla syyslukukaudella alhaisin stressitaso on

syyslomalla ja korkeimmillaan joulukuun alkuviikolla. Rentoutus marras- ja joulukuun vaihteessa voi vähentää ahdistuneisuuden ja kiireisyyden kokemista koulussa myös oppilaissa. Setterlind (1983a, 56 - 59) tutki rentoutuksen vaikutusta koululaisiin, jossa kuuden viikon aikana saatiin 12 - 17-vuotiaissa oppilaissa (N=294) merkittäviä tuloksia. Rentoutusta annettiin kahdesti viikossa ja loppumittauksissa erilaisissa kysymyksissä 90 % oppilaista koki sen miellyttäväksi kokemukseksi, 80 %:n mielestä rentoutuminen oli helppoa, 60 % koki stressaavansa vähemmän, 44 % koki itsensä vähemmän ärtyisäksi, 46 % koki itsensä levänneemmäksi tai 25 % totesi oppivansa koulussa asioita helpommin rentoutuksen jälkeen. Rentoutus hyödytti tai muutti asenteita eniten tytöissä, peruskoululaisissa ja paljon jännittäväissä yksilöissä.

Opettajien tulee tarjota oppilailleen erilaisia rentoutustekniikoita, joista oppilaat voivat valita itselleen sopivimman. Tutkimustulokset yksilökohtaisesta rentoutuksesta koulussa osoittavat, että oppilaat tekevät läksyt helpommin, nukkuvat paremmin, ovat vähemmän ärtyisiä ja oppivat paremmin. (Patriksson, Setterlind 1984, 84.)

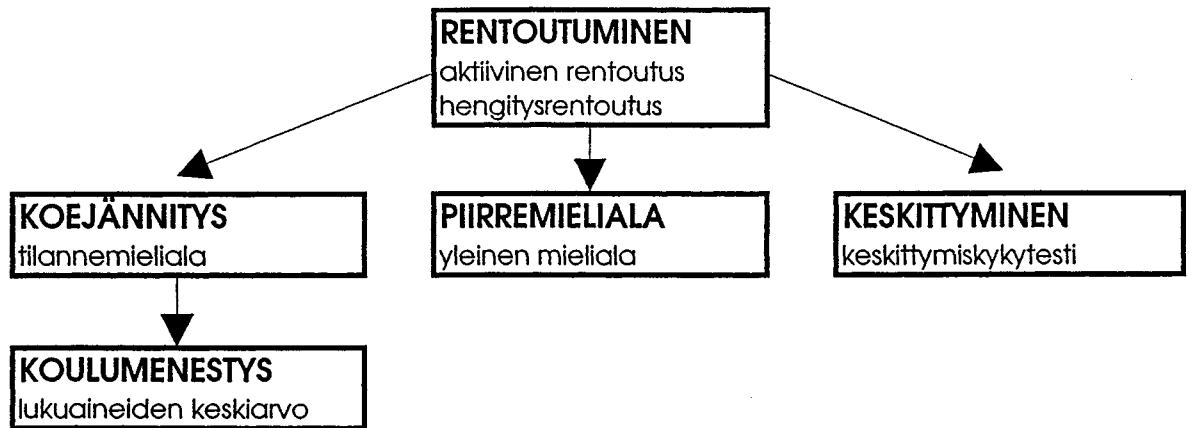
Koulut ovat painottaneet vasemman aivopuoliskon osuutta järjestelmällisyyttä ja analyttisyyttä vaativassa ajattelussa. Matthews'n tutkimustulokset osoittavat, että yksilö tarvitsee kokonaisvaltaiseen kehittymiseen sekä intuitiivisen että analyttisen pohjan. Tulokset paljastavat, että yksilön luovuus vaatii molempien aivopuoliskojen yhteistoimintaa, jotta uuden asian keksiminen on mahdollista. (Matthews, Justice 1983, 20 - 23.)

Relanderin mukaan opettajat tarvitsevat rentoutuskoulutusta ja he kokevat rentoutuksen järjestämisen koulussa helpoksi. Opettajan tulee keskittyä rentoutukseen lukukauden alussa, koska silloin opiskeluun suhtaudutaan positiivisesti. Koulussa rentoutusta käyttävillä opettajilla on vähemmän kurinpidollisia ongelmia, kuin opettajilla jotka eivät käytä rentoutusta. Oppilaan mieleenpainamiskyky voi laskea oppitun-

nilla 75 %:sta 5 %:iin, mutta pienen tauon jälkeen nousee taas 75 %:iin. (Relander 1989, 50 - 54.)

7 Viitekehys, tutkimusongelmat ja -hypoteesit

Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää rentoutumisen yhteyttä keskittymiseen, mielialaan ja koejäännittämiseen (kuvio 8).



Kuvio 8. Tutkimuksen viitekehys.

Tutkimusongelmat ja -hypoteesit:

1. Onko yksittäisellä ja säännöllisellä rentoutuksella yhteyttä keskittymiskykyyn ja onko sukupuolten välillä eroja? Hypoteesi: Oppilaiden keskittymiskyky paranee rentoutuksen ansiosta (Lindh 1983, 54).
2. Missä määrin rentoutus vaikuttaa koetilannestressiin? Hypoteesi: Oppilaat jännittävät koetilanteessa normaalia luokkaopetusta enemmän (Aho 1982, Albrecht 1978, 78; Kirsta 1992, 101).
3. Onko rentoutumisella yhteyttä tilannemielialaan tai piirremielialaan ja onko piirremieliala yhteydessä tilannemielialaan? Onko tilannemielialalla yhteyttä koulussa menestymiseen? Onko niillä oppilailla parempi keskittymiskyky, joilla on parempi todistuksen keskiarvo? Hypoteesi: Mitä korkeampi tilannepistemäärä, sitä huonompi todistus. STAI-mittarin piirremielialatulokset ovat yhteydessä akateemiseen menestykseen opinnoissa (Elkind 1989, 185).

4. Vähentääkö säännöllinen rentoutus koulutunnilla ja koetilanteessa jännittämistä? Onko sukupuolten välillä eroja?
Hypoteesi: Rentoutus vähentää jännittämistä (Relander 1989, 50 - 54).

8 Tutkimuksen suorittaminen

8.1 Koehenkilöt

Tutkimus tehtiin kaikille Jyväskylän Normaalikoulun lukion ensimmäisen vuoden opiskelijoille. Oppilaita oli 84 ja he kaikki olivat 16-vuotiaita. Kontrolliryhmänä oli luokka IA (N=28), koeryhmänä IB (N=28) ja toisena koeryhmänä luokka IC (N=28). Koe- ja kontrolliryhmät saivat alkumittauksissa samantasoisia tuloksia ja kontrolliryhmä ei tehnyt loppumittauksia.

8.2 Mittaukset

Tutkimuksessa tehtiin alkumittaukset 21.8.1995, johon kuului kyselylomake jännittämisestä, koejännityksen aiheuttamista fysiologisista muutoksista (liite 3), piirremielialatesti ja keskittymistesti ennen ja jälkeen rentoutuksen. Oppilaat saivat säännöllistä rentoutusta yhdeksän viikon ajan (liite 1).

Rentoutus tapahtui luokassa tai voimistelusalissa, joissa oli 23 - 24 celsius-astetta lämmintä. Rentoutusohjelmoina käytettiin Liukkosen (1995) kahta standardia kasettirentoutusta. Rentoutus tapahtui kaksi kertaa viikossa aina tiistaisin ja torstaisin. Rentoutuksessa käytettiin aktiivista ja hengitysrentoutusta. Aktiivinen rentoutus opettaa tunnistamaan jännittyneen ja rentoutuneen lihaksen eron. Hengitysrentoutuksessa ehdollistetaan mielen rauhoittuminen uloshengitykseen. Rentoutuksia vuoroteltiin viikottain. Oppilaat rentoutuivat aluksi tuoleillaan niin sanotussa ajurinasennossa istuen ja kolmen viimeisen viikon aikana selinmakuulla. Rentoutus tehtiin aina kello 9 - 11 välillä, jolloin oppilaat olivat ehtineet rauhoittuneet kouluun tulomatkasta ja rentoutus oli ennen ruokailua. Tilannekohtainen mieliala-arvio tehtiin ennen ruotsin sanakoetta, jossa kysyttiin 15 sanaa opiskelluista kappaleista. Sanakoe valittiin, jotta koetilanne oli

mahdollisimman vakioitu. Loppumittauksissa täytettiin piirremielialatesti, jännityskyselylomake ja keskittymistesti ennen ja jälkeen rentoutuksen.

8.3 Mittareiden kuvailu

8.3.1 Keskittymistesti

Keskittymistesti on Alpha Wave Oy:n tietokoneohjelma. Testi suoritettiin ruudukolla, jossa oli numerot mielivaltaisesti yhdestä sataan. Oppilaat etsivät numerot järjestyksessä alkaen ykkösestä niin pitkälle kuin viidessä minuutissa ehtivät. Tutkimuksessa testi suoritettiin paperi- ja kynäversiona (Liite 6). Oppilaat merkitsivät paperin loppuun viimeksi löytämänsä numeron. Testin aikana ilmoitettiin, kun ajasta oli kulunut puolet ja viimeisen minuutin alkaminen. Alku- ja loppumittauksissa tehtiin keskittymistesti ennen ja jälkeen rentoutuksen. Keskittymisen tason selvittämiseksi testituloksia verrattiin luokan muihin oppilaisiin ja oppilaan omiin tuloksiin.

Useiden keskittymiskykytestejien pistemääristä voidaan muodostaa keskittymisprofiili. Tässä tutkimuksessa ei tehty varsinaista keskittymisprofiilia, mutta mitattuja pistemääriä vertailtiin keskenään t-testeillä. Keskittymisprofiili muodostuu kaikkien tulosten yhteistarkastelussa. Profiilikuvauksen korkeimmat arvot kuvaavat opiskelijan optimaalista keskittymiskykyä. Jos keskittymispisteiden alhaisimman ja korkeamman pistemäärän erotus on enemmän kuin 20 %, on psyykinen toiminta vajaatehoista. (Alpha Wave 1995.)

8.3.2 Piirremielialamittari

Piirremielialamittari (Liukkonen 1995) on muunnelma Charles Spielbergerin (1966) State Anxiety Inventory:sta eli STAI-

mittarista (Liite 4). Suomalaisilta urheilijoilta oli kysytty tuntemuksia ja niistä oli muodostettu piirresanasto, jossa piirremielialan kartoittamisessa käytettiin 20 emotiotermiä. Piirrejännitysasteikko on 20 - 80 ja mitä alhaisemmat pisteet ovat, sitä rauhallisempi opiskelija on. Jos arvo on yli 40, on kyseessä jännittäjä tyyppi. Pisteet lasketaan yhteen siten, että positiivisten tuntemusten (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19) arvot käännetään, jolloin 1:stä tulee 4, 2:sta 3, 3:sta 2 ja 4:stä 1. Negatiiviset arvot saavat niille merkityn arvon. Mittaria voidaan käyttää yksidimensionaalina, kun positiiviset arvot käännetään. (Liukkonen 1995, 27 - 35.) Piirreahdistuksen sijasta käytetään piirremielialaa. Mieliala tutkittiin STAI-mittarilla, jolla selvitettiin piirre- (trait anxiety) ja tilannemieliala (state anxiety). Piirremieliala kuvasi yleistä oppilaan mielialaa (Spielberger 1972, 95 - 107; Spielberger 1989, 13).

8.3.3 Tilannemielialamittari

Tilannemieliala oli samanlainen versio STAI-mittarista kuin piirremielialakin. Tilanneahdistuksen sijaan käytetään tilannemielialaa. Tilannemieliala (liite 5) kuvasi koetilanteen mielialaa. (Spielberger 1972, 95; Spielberger 1989, 13). Tilannekohtainen minäkäsitys voi muuttua, mutta yleisminäkuva on stabiili, kun se on murrosikään mennessä muodostunut (Aho 1995, 17).

8.3.4 Kvantitatiivinen mielialan itsearviointimittari

Jana-arvio sopii tutkimuksiin, joissa on paljon tutkittavia. Se on nopea ja toistettavissa. Arvioitava tunnetila saadaan tutkittavan itsearvioinnilla, jossa tutkittava merkitsee oman kokemuksensa janalle. (Hyypä 1993, 27.)

Koetilannetta edeltävää tilannejännitystä analysoitiin jana-mittarilla. Janamittari oli 80 millimetriä pitkä viiva, jonka

päissä oli tunnetilat erittäin rento/vapautunut ja erittäin jännittynyt (liite 2, 5, 9). Oppilaat piirsivät rastin viivalle siihen kohtaan, kuinka rentoja tai jännittyneitä he olivat. Janamittarilla analysoitiin oppilaiden tunnetilaa ennen hyvin tärkeää koetta ja tunnetta normaalilla koulutunnilla. Tilannejännitystestissä ennen ruotsin sanakoetta kysyttiin janamittarilla senhetkistä tunnetta.

Alkumittauksissa oppilailta mitattiin syke istuen. Heitä rauhoitettiin ensin 10 minuuttia rauhallisella musiikilla (Mozartin piano konsertto no. 21), jotta saatiin oppilaan syke oppitunnilla istuen. Sykkeet mitattiin kahdella Sporttesterillä, joka olivat kahvamallisia (Polar Electro, Kempele). Poikien ja tyttöjen iikunnanopettajat auttoivat mitaamisessa. Kaikilta mitattiin syke kahteen kertaan, jotta mittaustilanne ei nostanut turhaan sykettä. Tytöt rauhoitettiin myös musiikilla ja heidän sykkeet mitattiin liikunnanopettajan toimesta. Sykkeet mitattiin neljässä ruotsin sanakokeessa.

Helinin (1988, 63) tutkimuksissa itsearvioidussa henkisessä jännittämisessä miehet arvioivat jännittävänsä naisia vähemmän. Miehet aliarvioivat tai naiset yliarvioivat henkistä jännittämistään, sillä psykofysiologiset mittaukset osoittavat, että miehet ovat virittyneempiä jännittävässä tilanteissa.

Tulosten tiedot käsiteltiin SPSS-ohjelmalla (Statistical Package of Social Science), jossa huomioitiin mittaustulosten lisäksi sukupuoli ja lukuaineiden keskiarvo.

9 Mittareiden reliabiliteetti ja validiteetti

9.1 Keskittymistesti

Keskittymistesti on aiemmissa tutkimuksissa osoittautunut reliabiliteetiltaan tyydyttäväksi (Ahonen 1996). Keskittymistestituloksia voi verrata koulussa menestymiseen eli menestyskoulussa vaatii keskittymiskykyä, jolloin voidaan huomioida ennustavuusvaliditeetti (Shelley 1986, 82 - 83).

9.2 Piirremielialamittari

Piirremielialamittarin reliabiliteettia tutkittiin yksittäisten emootioiden välisellä korrelaatiolla. Positiivisia tunnetiloja ilmaisevien osioiden Cronbachin alfa-kerroin (sisäinen yhdenmukaisuus) on .74, negatiivisten osioiden .79 ja koko mittarin yksidimensionaaliseksi muutettuna .81 (N = 72). Positiivisista piirteistä osio "itsevarma" on hyvä kuvaamaan mielialaa (alfa .69) ja huonoin on "tyytyväinen" (alfa .74). Negatiivisista piirteistä hyvä piirre on "pettynyt" (alfa .74) ja huonoja "vihainen" ja "epävarma" (alfa .79). Koko mittarista paras piirre on "pettynyt" (alfa .79) ja huonoin "helpottunut" (alfa .81) (Liite 10).

Piirremielialamittarin reliabiliteetti analysoitiin myös uusintamittauksen avulla ($r = .41$, $N = 45$, $p = .005$). Toistoreliabiliteettia voidaan pitää tyydyttävänä. Hyvönen (1992, 36) on todennut mittarin validiksi meidän kulttuurissamme.

Kyselyjen luotettavuutta jakaumien vinouden osalta mitattiin Kolmogorov-Smirnovin z-testisuureella ja sen kaksisuuntaisella merkitsevyystasolla (Taulukko 1). Kaikki jakaumat osoittautuivat vinoiksi.

9.3 Tilannemieliäalamittari

Tilannekohtaisen mieliala-arvion teki sykemittarilliset oppilaat, joita oli 20. Jakaumat osoittautuvat vinoiksi (liite 7), mutta reliabiliteetiltaan tulokset osoittautuivat huonoiksi, koska määrällisesti niitä oli liian vähän, joten niitä ei tieteellisesti analysoitu. Tilannemieliäalamittari oli samanlainen kuin piirremieliäalamittari, joten validiteettikin oli sama.

9.4 Kvantitatiivinen mielialan itsearviointimittari

Kyselyjen luotettavuutta jakaumien vinouden osalta mitattiin Kolmogorov-Smirnovin z-testisuureella ja sen kaksisuuntaisella merkitsevyystasolla. Alkukyselyssä oppilaiden ilmoittama jännitys normaalilla koulutunnilla oli lähempänä erittäin rentoa kuin erittäin jännittyneitä. K-S Z-testisuure oli .928 ja $p = .355$ (Jakauma on vino, kun $p < 0.05$). Ennen hyvin tärkeää koetta oppilaat ilmoittivat olevansa lähempänä erittäin jännittyneitä kuin erittäin rentoa oloa. K-S Z-testisuure 1.029 ja $p = .240$.

TAULUKKO 1. Piirremielialamittarin analysointi Kolmogorov-Smirnov-testillä. Kun $p < .05$, on jakauma vino.

Osio	K-S Z	p
1	2.885	.001
2	2.756	.001
3	2.821	.001
4	2.719	.001
5	2.562	.001
6	2.694	.001
7	2.885	.001
8	2.172	.001
9	2.114	.001
10	2.743	.001
11	2.759	.001
12	3.037	.001
13	2.821	.001
14	2.392	.001
15	2.292	.001
16	2.337	.001
17	3.448	.001
18	2.958	.001
19	2.964	.001
20	2.457	.001
Summa	1.001	.269

10 Tulokset

10.1 Ensimmäisen rentoutusharjoituksen yhteys keskittymiseen

Keskittymistestin keskiarvojen eroja oppilailta tutkittiin t-testillä (Taulukko 2). Keskiarvot oli mitattu ennen ja jälkeen rentoutuksen. Testin t-arvo oli tilastollisesti erittäin merkitsevä, joten yksittäinen rentoutus paransi keskittymistestin tulosta.

Keskiarvojen erot pojilla todettiin t-testillä. T-arvo oli tilastollisesti erittäin merkitsevä (Taulukko 2). Poikien keskittymistestitulokset paranivat rentoutuksen myötä.

Tytöiltä saatu t-arvo oli tilastollisesti erittäin merkitsevä (Taulukko 2). Tyttöjen keskittymistestitulokset paranivat rentoutuksen myötä ja ne olivat poikien tuloksia korkeampia.

TAULUKKO 2. Keskittyminen ennen ja jälkeen rentoutusinterventtion ensimmäistä rentoutumista, t-testi.

n	ka	kh	t	df	p	
Pojat	33			-4.82	32	0.000
ennen		50.9	9.7			
jälkeen		59.6	15.6			
Tytöt	42			-5.08	41	0.000
ennen		53.3	12.4			
jälkeen		61.3	13.6			
Yhteensä	77			-6.82	76	0.000
ennen		52.6	11.4			
jälkeen		60.9	14.5			

Tytöt ja pojat parantavat keskittymistestin tulostaan rentoutuksen jälkeen. Rentoutus ennen keskittymiskykytestiä parantaa testitulosta kaikilla oppilailla. Pojat saavat tyttöjä huonompia keskittymistuloksia, mutta pojat parantavat lähelle koko luokan keskiarvopisteitä rentoutuksen jälkeen. Yksittäinen rentoutus voi olla yhteydessä parempaan keskittymiskykyyn.

10.2 Viimeisen rentoutusharjoituksen yhteys keskittymiseen

Ennen rentoutusta kaikkien oppilaiden keskittymistestin keskiarvoksi tuli 56.3 ja rentoutuksen jälkeen 61.7. Keskiarvojen erot t-testillä olivat tilastollisesti merkitseviä (Taulukko 3). Keskiarvojen erot ilmaisivat pitkän aikavälin rentoutuksen parantavan keskittymistestituloksia.

T-testin p-arvo pojilla osoitti, että tulokset olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä (Taulukko 3). Rentoutus paransi keskittymistestin tuloksia pojilla.

T-testi tytöillä paljasti keskiarvojen eron melkein merkitseväksi (Taulukko 3). Tytöt nostivat pistemääriään niin korkeaksi, että niiden parantaminen oli vaikeaa.

TAULUKKO 3. Keskittyminen ennen ja jälkeen rentoutusinterven-
tion viimeistä rentoutumista, t-testi.

n	ka	kh	t	df	p	
Pojat	29			-4.23	28	0.000
ennen		52.0	12.2			
jälkeen		61.0	16.4			
Tytöt	36			-1.28	35	0.209
ennen		59.7	14.5			
jälkeen		62.3	14.5			
Yhteensä	65			-3.60	64	0.001
ennen		56.3	14.0			
jälkeen		61.7	15.2			

Pitkäaikainen rentoutus ja samana päivänä annettu yksittäinen rentoutus ovat yhteydessä keskittymiskykyyn, sillä tytöt ja pojat parantavat keskittymiskykytestin tuloksia. Pojat parantavat tuloksia tyttöjä enemmän ja koko luokan keskittymiskyvyn yhteys rentoutuksen vaikutukseen on erittäin merkittävä ja tulokset paranivat kokonaisuutena korkealle.

10.3 Keskittymistestien alku- ja loppumittausten vertailu

Keskittymistestien keskiarvojen erot todettiin pojilla t-testin avulla. Ennen rentoutuksia saatu t-arvo oli tilastollisesti melkein merkitsevä (Taulukko 4). Pojat paransivat alkupistemääriään keskittymistestissä säännöllisen rentoutuksen myötä ja rentoutuksien jälkeen mitattujen keskiarvojen ero oli erittäin merkitsevä. Pitempiaikainen rentoutus paransi poikien keskittymistestituloksia, kun he saivat yhden yksittäisen rentoutuksen.

Keskittymistestien keskiarvojen erot todettiin tytöillä t-testillä. Ennen rentoutusta mitattujen keskiarvojen ero oli tilastollisesti erittäin merkitsevä (Taulukko 4). Tytöt paransivat alkumittauspisteitään poikia enemmän. Pitempiaikainen rentoutus paransi tyttöjen keskittymistestituloksia ilman yksittäistä rentoutusta.

Keskittymistestien alku- ja loppumittausten vertailussa oli 62 oppilasta. Keskiarvojen erot testattiin t-testillä. Ennen rentoutuksia mitattujen keskiarvojen ero oli tilastollisesti erittäin merkitsevä (Taulukko 4). Keskiarvojen vertailu osoitti, että pitempiaikainen ja säännöllinen rentoutus paransi keskittymistestin tuloksia. Rentoutuksen jälkeen mitattujen keskiarvojen ero oli tilastollisesti melkein merkitsevä (Taulukko 4).

Säännöllinen rentoutus paransi loppumittaustuloksia ja kaikki pistemäärät olivat korkeampia kuin ensimmäisessä mittauksessa.

TAULUKKO 4. Keskittymistestit ennen ja jälkeen rentoutuksen, t-testi.

	Alku- mittaus	kh	Loppu- mittaus	kh	t	df	p
Pojat N=28							
ennen	50.9	9.3	52.6	11.9	-1.72	27	0.096
jälk.	57.8	15.2	61.6	16.3	-1.72	27	0.000
Tytöt N=34							
ennen	53.6	13.0	59.8	14.9	-3.78	33	0.001
jälk.	61.5	13.8	62.3	14.4	-0.52	33	0.606
Yhteensä N=62							
ennen	52.0	11.5	56.6	14.0	-3.98	61	0.000
jälk.	59.8	14.4	61.9	15.2	-1.70	61	0.095

Pitempiaikainen rentoutus ja yksittäinen rentoutus hyödyttää poikien keskittymiskyvyn paranemista tyttöjä enemmän.

10.4 Rentoutuksen yhteys koetilannestressiin

Alkumittauksissa 56 %:sta oppilaista ilmoitti, ettei heidän opettajansa ollut koskaan käyttänyt rentoutusta koulussa. Oppilaat ilmoittivat janamittarilla jännittämisenä normaalilla koulutunnilla ja ennen tärkeää koetta. Keskiarvot mitattiin ennen ja jälkeen säännöllisen rentoutuksen (Taulukko 5). Oppilaat ilmoittivat jännittävänsä vähemmän tärkeää koetta säännöllisen rentoutuksen jälkeen, mutta keskiarvojen erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä (Taulukko 6).

TAULUKKO 5. Itseilmaistu jännittäminen tunnilla ja ennen tärkeää koetta sukupuolittain, t-testi.

Tunnilla	kh	Kokeessa	kh	df	t	p	
Pojat							
Ennen	21.5	10.1	53.2	14.4	33	-12.78	0.000
Jälkeen	20.1	11.3	44.2	12.0	14	-8.50	0.000
Tytöt							
Ennen	25.0	13.5	57.9	13.5	43	-11.28	0.000
Jälkeen	24.1	10.2	53.6	14.2	22	-9.00	0.000
Yhteensä							
Ennen	23.5	12.2	55.9	14.0	77	-16.54	0.000
Jälkeen	22.5	10.7	49.9	14.0	37	-11.95	0.000

Itseilmoitettu jännittäminen väheni pitempiaikaisen rentoutuksen ansiosta. Oppilaat ilmoittavat jännittävänsä vähemmän tunnilla ja koetilanteessa rentoutuksen jälkeen.

TAULUKKO 6. Itseilmaistu jännittäminen ennen tärkeää koetta sukupuolittain. Keskiarvot ennen (koe 1.) ja jälkeen (koe 2.) säännöllisen rentoutuksen, t-testi.

Koe 1.	kh	Koe 2.	kh	df	t	p	
Pojat							
	47.9	12.6	44.3	12.0	14	0.92	0.371
Tytöt							
	59.0	12.7	55.8	11.5	20	1.32	0.202
Yhteensä							
	54.4	13.7	51.0	12.9	35	1.58	0.123

Itse ilmoitettu koejännitys väheni vähän pitempiaikaisen rentoutuksen ansiosta. Tyttöjen koejännittäminen vähenee poikia enemmän rentoutuksen ansiosta.

10.5 Piirremielialan yhteys tilannemielialaan, tilannejännittämiseen ja koulumenestykseen

Piirremielialan yhteyttä tutkittaessa oli 20 oppilasta. Piirremieliala korreloi positiivisesti voimakkaimmin tilannemielialaan .34 ($p= 0.141$) (Taulukko 7). Tilannemieliala korreloi negatiivisesti lukuaineiden keskiarvoon melkein merkitsevästi. Mitä parempi todistus, sitä vähemmän jännittää yleensä koetilanteissa.

TAULUKKO 7. Piirremielialan, koetta edeltävän jännityksen (A ja B), sekä lukuaineiden keskiarvon väliset korrelaatiot.

PIIRRE	A	B	KA
PIIRRE			
A	.34 ($p= .141$)		
B	.22 ($p= .351$)	.26 ($p= .260$)	
KA	.05 ($p= .712$)	-.48 ($p= .033$)	-.18 ($p= .444$)

A= 20 itsearviointikysymystä

B= Janamittari 80 mm

KA= lukuaineiden keskiarvo

Huonompi oppilas koetilanteessa jännittää hyvää oppilasta enemmän, kun huomioidaan lukuaineiden keskiarvot. Lukuaineiden keskiarvoilla kuvataan koulumenestymistä.

10.6 Keskittymiskyvyn yhteys koulumenestykseen

Lukuaineiden keskiarvo korreloi voimakkaimmin intervention (yhdeksän viikon säännöllisen rentoutuksen jälkeen) viimeistä rentoutusharjoitusta edeltävään keskittymistestiin (Taulukko 8).

TAULUKKO 8. Lukuaineiden keskiarvon yhteys keskittymiskykyyn ennen ja jälkeen rentoutuksen.

		Alkumittaus		Loppumittaus	
		N=75		N=65	
Keskittyminen		Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen
Lukuaineiden ka	r	.19	-.05	.36	.18
	p	.101	.665	.004	.147

Hyvät oppilaat hyötyvät pitempiaikaisesta rentoutuksesta, mutta eivät välttämättä tarvitse enää yksittäistä rentoutusta parantaakseen keskittymiskykyään.

Lukuaineiden keskiarvoa eli koulumenestymistä kuvaaville muuttujille tehtiin askeltava regressioanalyysi. Muuttujina olivat piirremieliala, tilannemieliala ja koejännitys. Tilannejännitys oli melkein merkitsevä ($p=0.0332$) selittäjä ja se selitti 23 % keskiarvon vaihtelusta (Taulukko 9). Muut muuttujat eivät mahtuneet regressiomalliin (Liite 12).

TAULUKKO 9. Lukuaineiden keskiarvon selitysmuuttuja. Askelta-va regressioanalyysi.

Lukuaineiden keskiarvo	R^2	Beeta	p
Tilannejännitys	.23	-.478	0.0332

df=18

11 Pohdinta

Tutkimuksessa käytetyt mittarit toimivat hyvin, koska ne olivat aikaisemmissa tutkimuksissa todettu valideiksi myös meidän kulttuurissamme. Mittareita voidaan aina suunnata paremmin kohderyhmää ajatellen, mutta tässä tutkimuksessa se ei ollut tarpeen.

Tutkimuksen aikana selvisi mitkä mittarit sopivat suoraan koulukäyttöön ja mitkä vaativat lisäkehittelyä. Keskittymistesti oli nopea ja selkeä mittari. Keskittymiskykytestin ennätyksen eli maksimin 100 pistettä saavutti eräs tyttö. Aikaa kului 4 minuuttia 40 sekuntia ja myöhemmin ennätys parani vielä 3 minuuttiin ja 20 sekuntiin. Hän oli ainoa, jolle keskittymistesti ei mitannut sitä, mitä sen piti mitata. Pojat paransivat reilusti keskittymiskykytuloksia, mutta tytöillä ei ollut siihen yhtä paljon mahdollisuuksia, koska he saivat jo alussa hyvät keskittymiskyky pisteet. Erittäin hyvä tulos keskittymiskykytestissä oli yli 60 pistettä.

Mittaustuloksiin tai oppilaiden vireyteen on voinut vaikuttaa myös edeltävän tunnin tapahtumat. Miesopettaja on voinut imeä oppilaista kaikki mehut irti tai tiukka naisopettaja villiinyttänyt heidät ideoillaan. Edellisen tunnin tapahtumia ei selvitetty tässä tutkimuksessa mitenkään.

Fysiologiset koejännitysoireet ovat melko henkilökohtaisia asioita ja niitä ei aina välttämättä edes itse tiedosteta tai ilmoiteta. Fysiologinen koejännitysmittari ei toiminut halutulla tavalla ja se jätettiin analysoinnista pois. Mielialamittarit sopivat koulukäyttöön, sillä ne olivat nopeita täyttää ja aikaisemmin suomenkielisinä testattuja. Kvantitatiivinen mielialan itsearviointimittari toimii helpommin, jos se on tarkasti 100 millimetriä pitkä, eikä 80 millimetriä.

Oppilaat osallistuivat rentoutusprojektiin innokkaasti ja auttoivat esijärjestelyissä. Luokka pimennettiin ja kiristävät vaatteet avattiin rentoutuksen ajaksi. Rentoutuskasetteja

manipuloitiin sen verran, että selinmakuullekomento aivan kasetin alussa jätettiin pois ja alustaa vasten (lattia) suoritettavat painamiset tehtiin omaa kehoa vasten. Oppilaille kerrottiin kaikki ohjeet etukäteen.

Ennen rentoutusta oppilaita oli joskus vaikea saada rauhoittumaan ja keskittymään rentoutukseen. Alkuvaiheessa rentoutuskasetin jotkut ohjeet ja sanojen painotukset saivat oppilaisissa aikaan tirsuntaa, mutta asioiden tultua tutuiksi ne eivät enää naurattaneet. Alussa rentoutuksen vaikutus oli vähäinen ja siihen tutustuttiin. Oppilaat olivat ensimmäisellä viikolla ehkä varuillaan tai jännittyneinä rentoutuksesta. Aktiivisessa rentoutuksessa aivan tutkimuksen alkuvaiheessa oppilaita nauratti aina pakaroiden jännittämiskohta: "Paina, paina, paina...". Kasetti lopetettiin aina noin 18 minuutin kohtaan hiljentäen. Kasvolihasten irvistys oli kaikkien ehdoton suosikkikohta.

Hengitysrentoutusohjelmassa oli kummallinen hiljainen kohta, jonka aikana mieli vähän herpaantui ajattelemaan arkisia asioita. Myöhemmin oppilaat halusivat lattialle, joka ei ollut liian kylmä eikä kova. Pulpetit siirrettiin riittävän etäälle toisistaan alussa, jotta ne eivät kolissee toisiinsa. Rentoutuskasetin ääni oli miehen, joka saattoi vaikuttaa rentoutettaviin. Naisille voi olla parempi naisen ääni ja miesten keskittyminen rentoutukseen säilyy, kun kasetilta kuuluu miesrentouttaja. Kun rentouttaja panee itsensä peliin, rentouttaa myös itsensä, niin oppilaat avautuvat myös rentoutukselle. Toisinaan luokanvalvoja poistui rentoutuksen ajaksi, mutta rauhallisuus silti säilyi.

Luokan oven ulkopuolelle kiinnitettiin aina rentoutuksen ajaksi lappu: "Rentoutus 10:45 - 11:00.", mutta se ei aina estänyt jotakuta kurkkaamasta luokkaan. Koulun välituntikello soi joskus yllättävään aikaan ja kerran keskusradiosta tuli jokin kuulutus kesken rentoutuksen. Yhden kerran jonkun oppilaan rannekello piipitti hälytysäänellään ja joku napsutti sormiaan sosiaalisen huomion saamiseksi.

Joskus ennalta sovittuja aikatauluja jouduttiin muuttamaan koulun ehdoilla ja kerran edellisellä tunnilla ollut ruotsinkoe aiheutti väsymystä ja nälkää rentoutuksessa. Ongelmat olivat mielestäni kaikki vähäisiä ja ne eivät aiheuttaneet suurempia häiriötä.

Korkean reliabiliteetin saavuttaminen sykemittausten avulla on hankalaa, koska syke on erittäin herkkä ja sen vaihteluvälit voivat olla suuret. Oppilailta mitattiin kuitenkin leposykkeet istualtaan fysiologiseksi vasteeksi jännittämiselle. Rauhoittuminen tapahtui Mozartin pianokonsertto numero 21:n avulla ja se kesti noin 15 minuuttia. Yli 90 sykäyksen tulokset mitattiin uudestaan ja tarkistusmittauksia tehtiin. Tytöt mittasivat sykkeensä itse tyttöjen liikunnanopettajan avustuksella. Musiikki oli tytöille sama kuin pojille. Sykkeet oli tarkoitus mitata myöhemmin koetilanteessa. Sykemittaus osoittautui hankalaksi toteuttaa ennen ruotsinkoetta, koska oppilaat valmistautuvat koetilanteeseen henkilökohtaisesti ja näitä henkilökohtaisia rituaaleja oli turha sotkea. Koetilanteessa sykemittarit sekoilivat tai reagoivat toisiinsa. Sykemittarit oli sijoitettu etäälle toisistaan, mutta se ei auttanut asiaa. Mittareissa on oltava vähintään kaksi metriä etäisyyttä toisiinsa. Sykemittareita oli 20 kappaletta, joista puolet olivat uusia ja puolet vanhempaa mallia. Tämä vaikeutti mittareiden käyttöönottonopeutta, koska oli kahdenlaiset käyttöohjeet. Muutamit tytöt eivät suostuneet sykemittarin käyttöön julkisessa tilanteessa. Toisaalta voi olla, että jännittäjät eivät halua sykemittausta. Sykemittaustulosten analysoinnista näin luovuttiin vähäisen reliabiliteetin vuoksi.

Keskittymiskykytestin tulokset paranivat rentoutuksen jälkeen. Rentoutus ennen keskittymiskykytestiä paransi testituloksia kaikilla oppilailla, joten rentoutusta kannattaa käyttää kouluissa. Pojat saavat tyttöjä huonompia keskittymistuloksia, mutta pojat parantavat lähelle koko luokan keskiarvopisteitä rentoutuksen jälkeen. Yksittäinen rentoutus voi

olla yhteydessä parempaan keskittymiskykyyn tai keskittymistestitilanne tuli oppilaille tutuksi ja siihen liittyvä jännitys katosi.

Pitkäaikainen rentoutus ja samana päivänä annettu yksittäinen rentoutus olivat yhteydessä keskittymiskykyyn, sillä tytöt ja pojat paransivat keskittymiskykytestin tuloksia. Pojat paransivat tuloksia tyttöjä enemmän. Poikien keskittymiskyvyn suuntaamiseen vaaditaan enemmän motivoivia tekijöitä kuin tyttöjen tai voi olla, että tytöt on nokkelampia keskittymiskykytehtävissä. Keskittymiskykytuloksien paranemista ei voi selittää testin tutuksi tulemisella, koska testiä ei voi oppia ulkoa.

Pitempiaikainen rentoutus ja yksittäinen rentoutus hyödytti poikien keskittymiskyvyn paranemista tyttöjä enemmän tai pojat halusivat aina parantaa tuloksiaan ja aloittavat alkutesetit varovaisemmin.

Itseilmoitettu jännittäminen väheni pitempiaikaisen rentoutuksen ansiosta. Oppilaat ilmoittavat jännittävänsä vähemmän tunnilla ja koetilanteessa rentoutuksen jälkeen. Pojat jännittivät vähemmän tunnilla ja koetilanteessa tai vain miehistä ilmoittivat jännittävänsä minimaalisesti. Huonompi oppilas koetilanteessa jännitti hyvää oppilasta enemmän, kun huomioidaan lukuaineiden keskiarvot. Lukuaineiden keskiarvoilla kuvattiin menestymistä koulussa. Mitä parempi todistus, sitä vähemmän jännittää yleensä eri elämäntilanteissa. Hyvät oppilaat hyötyvät pitempiaikaisesta rentoutuksesta, mutta eivät välttämättä tarvitse enää yksittäistä rentoutusta parantaakseen keskittymiskykyään.

Yhdeksän viikon jakso oli riittävän pitkä aika rentoutumistaidon kehittymiseen. Keskittymispisteet paranivat säännöllisen rentoutuksen myötä. Keskittymiskyky ei parane, sillä hermoston johtumisnopeus pysyy samana, mutta oppilas voi oppia suuntaamaan huomiotaan tehokkaammin keskittymiskykytehtävään rentoutuksen ansiosta. Miehet reagoivat tutkimusten mukaan

ärsykkeisiin fysiologisesti voimakkaammin kuin naiset, mutta naiset jännittävät subjektiivisesti enemmän. Naiset selviävät stressistä paremmin kuin miehet ja keskittymistestissä naiset saivat miehiä parempia tuloksia. Miehet ehkä lämpenivät ja luottivat hitaammin miesrentouttajan toimiin kuin naiset.

Rentoutus sopi lukiolaisille, sillä siihen suhtauduttiin asiallisesti ja se oli myös edellytys sen onnistumiseen. Lukiolaiset kunnioittivat myös kavereitaan rentoutuksen aikana. Lukiolaiset ovat siirtymässä aikuisuuteen, jolloin itseluottamus ja tilannearviointikyky kehittyvät sekä stressinsietokyky lisääntyy. Koko rentoutusoperaatio eteni positiivisessa ilmapiirissä, joka voi myös selittää tutkimuksen tuloksia.

Oppilaat ja opettajat suhtautuivat kaikki asiallisesti rentoutukseen. Eräällä kerralla rentoutukseen osallistui mielenkiinnosta myös kolme opettajaa oppilaiden lisäksi. Se rentoutus sujui ilman ongelmia, mutta kolme auktoriteettia voi lisätä oppilaiden jännittämistä. Opettajissa heräsi myös mielenkiinto rentoutukseen, joka vaikutti varmasti myös oppilaisiin. Tutkimuslupa-anomuskeskustelussa koulun rehtori kysyi, että miksi oppilaita rentoutetaan, sillä opettajathan tarvitsevat rentoutusta. Tutkimuksissa on kahdenlaisia tuloksia, joissa toisissa oppilaat tarvitsevat enemmän rentoutusta ja toisissa taas opettajat.

Rentoutus on helppo suorittaa liikuntatunnin yhteydessä, jolloin voidaan mennä selinmakuulle patjojen päälle. Toisaalta "tosiurheilijan" syke ei laske ennen liikuntatuntia, vaan valmistautuu siihen sykkeen kohoamisella. Toisaalta oppilaat eivät jaksakaan keskittyä rentoutukseen liikuntatunnin jälkeen, jolloin hiki kuivuu ja se voi aiheuttaa kylmän tunteen.

Tutkimuksessa koe- ja kontrolliryhmät olivat yhdessä. Jatkotutkimuksessa on hedelmällistä tarkastella ryhmiä erillään ja tutkia ryhmien välisiä eroja. Jatkotutkimuksiin on otettava myös jokin fysiologinen muuttuja mielenkiinnon ja luotettavuuden lisäämiseksi.

Helinin (1988) käyttämät lihasjännitysmittarit ovat pieniä ja luotettavia, joten ne voivat toimia pätevinä fysiologisina mittareina esimerkiksi verenpaineen kanssa. Myös persoonallisuustyyppien kartoittaminen on todistettu olevan käytännöllinen ja siitä saa tutkimukseen uuden näkökulman. Hormonimääritysten mittaaminen virtsasta voi olla kallista, mutta pätevä mittari jännityksen osoittamiseen. Kohonneet adrenaliiniarvot (ei noradrenaliini) ja matala kortisolitaso voivat olla suhteessa yksilön korkeaan motivoituneisuuteen ja tehtäväsuuntautuneisuuteen. Toivanen (1994b) tutkimuksissaan totesi, että negatiiviset tunteet työskentelyä kohtaan laskevat mahdollisesti adrenaliinitasoa ja nostavat kortisolitasoa. Jatkotutkimuksissa voidaan saada hormonimittauksilla selville oppilaat joilla on alhainen motivaatio tai työhönsä urautuneet opettajat. Rentoutusta voidaan suunnata kaikille niille henkilöille, joilla on matalan adrenaliinitaso ja korkea kortisolitaso tai kun näiden hormonien välinen suhde on huono.

Veri reagoi erittäin herkästi katekoliamiinierityksessä tapahtuville muutoksille, mutta virtsasta voidaan saada pitemmän ajan metaboliitit. Virtsan keräys voi olla myös helpompaa kuin verinäytteen ottaminen. Katekoliamiinieritystä voi tosin lisätä myös eri nautintoaineet, vuodenaika tai lääkeaineet. (Kinnunen 1985, 6.)

Rentoutuskasettien ohjelmia kuunneltiin paljon ja rentoutuskasetin ääni muodostui ehkä apuvälineeksi rentoutumiseen. Jatkotutkimuksissa voidaan selviytyä muutamalla standardilla rentoutusohjelmalla ja samalla oppilaiden asenteita on hyvä tarkkailla, jotta rentoutusohjelmia voidaan vaihtaa tietyin väliajoin, mutta se ei saa kuitenkaan olla itsetarkoitus. Rentoutus on syytä tehdä oppituntien lomaan, jotta oppilaat jaksavat motivoitua siihen paremmin kuin koulupäivän loputtua. Rentoutus on pidettävä ennen ruokailua ja välituntikin käy, jos oppilaat siihen suostuvat. Rentoutus on ajoitettava siten, että koulun välituntikello ei soi. Paras kellon aika rentoutukseen on koulussa 9:00 - 11:00, koska oppilaat ovat rauhallisia ja ruokailu ei ole aiheuttanut

väsymystä. Rentoutuksen ajankohta on muutenkin valittava huolella. Päivää ennen koetilannetta annettu rentoutus voi kuitenkin lisätä jännittyneisyyttä tai systolista verenpainetta ja juuri ennen koetta taas vähentää liikaa jännittämistä. Tässä tutkimuksissa rentoutumista ei annettu mittauksia edeltävänä päivänä. Syksyinen ja sateinen sää saa oppilaita yskimään tavallista enemmän ja kengän pohjissa oleva vesi voi vinkua koulun lattialla. Rentoutuksen ajaksi kengät on hyvä ottaa pois jalasta, mutta kova jalkahiki voi haitata joidenkin rentoutusta, joten asiaa täytyy harkita tilanteen mukaan.

Tutkimuksessa ei kartoitettu oppilaiden henkilökohtaista onnistumisen tilaa koetilanteessa. Jatkotutkimuksissa on hedelmällistä myös selvittää koetilanteeseen liittyviä taustatekijöitä, jotka lisäävät tai vähentävät jännittämistä esimerkiksi miten koetilanteeseen on valmistauduttu. Jos ei ole valmistautunut tenttiin, niin sitä ei välttämättä jännitä.

Tutkimus onnistui rentouttamaan oppilaat erittäin positii-visessa hengessä ja epäonnistui sykemittauksissa täydellisesti. Kyselyyn voidaan tehdä haastattelu lisää, jolloin todellinen rentoutuksen taso saadaan selville.

Rentoutus auttaa jaksamaan pitempään, mutta pelkästään oireisiin tai ongelmiin puuttuminen ei riitä. Rentoutuksen ohella on myös huomioitava koulun psykososiaaliset ongelmat.

(Toivanen 1994a, 7.)

LÄHTEET

- Aguilera, D. 1982. Kriisihoito. Teoria ja käytäntö. Helsinki: WSOY.
- Aho, S. 1982. Oppilaiden koulussa kokema stressi, sekä sen yhteydet työrauhahäiriöihin ja oppituloksiin. Turun yliopisto: kasvatustieteiden laitos. Julkaisusarja A: 90.
- Aho, S. 1995. Lukiolainen nuori. Nuorten moraaliajattelu, minäkäsitys, sosiaaliset suhteet, kouluasenteet ja opiskelumotiivit sekä niiden muuttuminen lukio-aikana. Turun yliopisto: kasvatustieteiden tiedekunta. Julkaisusarja A: 172.
- Ahonen, J. 1996. Rentousharjoittelun vaikutus viidesluokkalaisten oppilaiden mielialaan ja keskittymiskykyyn. Jyväskylä: Liikuntakasvatuksen pro gradu -tutkielma.
- Albrecht, K. 1978. Stressi ja johtaminen. Helsinki: Kirjateos.
- Alpha Wave Oy. 1995. Keskittymiskykytestin käyttö ja tulkin taohjeisto. Jyväskylä: Alpha Wave.
- Antikainen, A. 1992. Kasvatus, koulutus ja yhteiskunta. Porvoo: WSOY.
- Armacost, R. 1990. High school student stress and the role of counselors. The school counselor, 38, 11, 105 - 111.
- Ayalon, O. 1995. Selviydyn. Jyväskylä: Gummerus.
- Bloomfield, H. 1976. Rentoudu. Helsinki: Weilin & Göös.
- Brandon, J. 1983. A comparative evaluation of three relaxation training procedures. Unpublished doctoral dissertation. Southern Illinois University at Carbondale.
- Carruthers, M. 1976. Stressin kemiallinen anatomia. Stressi. Helsinki: CIBA.
- Cooper, C. 1983. Stress research. Chichester: John Wiley & Sons.
- Crocker, P. & Grozelle, C. 1991. Reducing induced state anxiety: effects of acute aerobic exercise and autogenic relaxation. Journal of sports medicine and physical fitness, 31, 2, 277 - 282.

- Csikszentmihalyi, M. 1975. Beyond boredom and anxiety. San Francisco: Josey-Bass.
- Csikszentmihalyi, M. 1990. Flow: The psychology of optimal experience. New York: Harper & Row.
- Davis, M. & Eshelman, E. & McKay, M. 1988. The relaxation and stress reduction workbook. Oakland: New Harbinger.
- Elkind, M. 1989. The stability of the State-Trait Anxiety Inventory Trait Anxiety Scale. Stressful life events. Connecticut: International Universities.
- Engeström, Y. 1991. Perustietoa opetuksesta. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Erätuuli, M. 1992. Miksi häiritset minua? Helsinki: Yliopiston opettajankoulutuslaitos.
- Fahler, J. 1971. Rentoutuminen suggestion avulla. Helsinki: Tammi.
- Field, T. & McCabe, P. & Schneiderman, N. 1988. Stress and coping across development. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Friend, T.H. 1991. Symposium: Response of animals to stress. Journal of Dairy Science, 74, 1. 292 - 303.
- Garmezy, N. & Rutter, M. 1983. Stress, coping, and development in children. New York: McGraw-Hill.
- Girdano, D. 1979. Controlling stress and tension. New Jersey: Engelwood Cliffs.
- Green, A. & E. 1989. Beyond biofeedback. Fifth printing. IN: Knoll Publishing.
- Gunderson, E.K. & Rahe, R. 1972. Life stress and illness. Springfield: Charles C Thomas.
- Guyton, A. 1981. Textbook of medical physiology. Philadelphia: W.B. Saunders.
- Haslam, D. 1991. Stressittömät vanhemmat. Hämeenlinna: Karisto.
- Heitzenrater, P. 1989. A comparison of relaxation therapy and physical activity in decreasing hyperactivity in the mentally retarded. In Recreation. Current selected research, 1, 109 - 116.
- Helin, P. & Hänninen, O. 1987. Luonnollinen tie terveyteen. Helsinki: Oy Valitut Palat.

- Helin, P. 1988. Psychophysiological Activation during Performance and Competition and the Effects of Relaxation Training and Running Exercise. Kuopio: Kuopion yliopiston julkaisu.
- Helin, P. 1992a. Fysiologiset hoitomuodot. Teoksessa Suomalainen lääkärikeskus. Sulkava: Finnreklama.
- Helin, P. 1992b. Rentoutus ja stressin hallinta koulussa. Helsinki: Suomen Liikunnanopettajain Liitto.
- Henry, J. 1991. Biological basis of the stress response. Integrative physiological and behavioral science, 27, 1, 66 - 83.
- Hiebert, B. & Eby, W. 1985. The effects of relaxation training for grade 12 students. The School Counselor, 32, 3, 205 - 210.
- Hyvönen, A. 1992. Mielialan yhteys kilpailusuoritukseen. Jyväskylä: Psykologian pro gradu -tutkielma.
- Hyyppä, M. 1993. Mielenterveys ja uupumus. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hämäläinen, K. 1989. Koulun ihmissuhteet ja niiden kehittäminen. Jyväskylä: Gummerus.
- Jacobson, E. 1929. Progressive relaxation. Midway Reprint 1974. Chicago: The University of Chicago.
- Johnson, E. O. & Kamlaris, T. C. & Chrousos, G. P. & Gold, P. W. Mechanisms of stress: a dynamic overview of hormonal and behavioral homeostasis. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 16, 115 - 130.
- Kalimo, R. 1988. Työ ja henkinen hyvinvointi. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Kinnunen, U. 1985. Katekolamiinit ja stressi. Jyväskylä: Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksen julkaisuja 267.
- Kinnunen, U. 1989. Opetustyön kuormittavuus syyslukukaudella: syyslomakokeilun tulokset. Jyväskylä: Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksen julkaisuja 307.
- Kirsta, A. 1992. Kuinka vapaudun stressistä - opi rentoutumaan. Porvoo: WSOY.
- Kobler, M. 1969. Rentoutumisen taito. Helsinki: Sanoma.
- Kokkonen, M. & Pulkkinen, L. 1996. Tunteet ja niiden säätely. Psykologia. Suomen psykologisen seuran julkaisu. Rauma: West Point, 31. vuosikerta, 6, 404-411.

- Kondo, D. 1997. Strategies for coping with test anxiety. An international journal, 10, 203 - 212.
- Kuusinen, J. 1991. Kasvatuspsykologia. Porvoo: WSOY.
- Larsson, G. & Cook, C. & Starrin, B. 1988. A Time and cost efficient stress inoculation training program for athletes. Scandinavian Journal Sports Science, 10, 1, 23 - 28.
- Laselle, K. & Russell, T. 1993. To what extent are school counselors using meditation and relaxation techniques? The school counselor, 40, 1, 178 - 181.
- Lazarus, R. 1991. Emotion and adaptation. New York: Oxford university.
- Lindh, R. 1983. Mielikuvaoppiminen. Porvoo: WSOY.
- Liukkonen, J. 1994. Tutkittua rentoutusharjoittelusta. Urheilupsykologia lehti, 8 - 10.
- Liukkonen, J. 1995. Psykkisen valmennuksen työkirja. Jyväskylä: Jyvässeudun paino.
- Lozanov, G. 1980. Suggestopedia: uusi hämmästyttävä tapa oppia. Jyväskylä: Gummerus.
- Lozanov, G. 1988. The foreign language teacher's suggestopedic manual.
- Lukion opetussuunnitelma 1994. Helsinki: Kouluhallitus.
- Luriija, A. 1979. Psykologia ja psyykkisen toiminnan kehityshistoria. Kuopio: Savon Sana.
- Lääkietieteen termit 1991. Helsinki: Kustannus oy duodecim.
- Matthews, D. & Justice, C. 1983. Relaxation training: A stress management model for schools. Annual Convention of the American Personnel and Guidance Association, 1 - 36.
- Maynard, I. & Cotton, P. 1993. An investigation of two stress-management techniques in a field setting. Sport psychologist, 7, 4, 375 - 387.
- Mäkimattila, A. 1976. Kilpailujännityksen psykosomatiikka. Stressi. Helsinki: CIBA.
- Nasser, F. & Takahashi, T. & Benson, J. 1997. The structure of test anxiety in Israeli-Arab high school students: an application of confirmatory factor analysis with miniscales. An international journal, 10, 129 - 149.

- Niensted, W. & Hänninen, O. & Arstila, A. 1984. Fysiologian ja anatomian perusteet. Porvoo: WSOY.
- Ojanen, M. 1982. Elämisen ongelmat ja niiden kokeminen. Tampere: Psykologian laitos.
- Omizo, M. & Omizo, S. & Suzuki, L. 1988. Children and stress: an exploratory study of stressors and symptoms. *The school counselor*, 3, 269 - 272.
- Patriksson, G. & Setterlind, S. 1984. Att handskas med stress i skolan. Mölndal: Göteborgs universitet.
- Peale, N. 1992. Sen teet mihin uskot. Hämeenlinna: Karisto.
- Pelsma, D. 1988. Children coping with stress: a workshop for parents. *The school counselor*, 11, 36, 153 - 156.
- Quick, J. C. & Nelson, D. & Quick, J. D. 1990. Stress and challenge at the top: the paradox of the successful executive. Chichester: John Wiley & Sons.
- Ragan, L. & Hiebert, B. 1987. Kiddie QR: Field testing a relaxation program for young children. *The school counselor*, 3, 275 - 278.
- Relander, K. 1989. Rentoutuksen käyttö keskittymisen ja oppimisen lisääjänä. Joensuun yliopisto: Joensuun kasvatustieteiden tiedekunnan opetusmonisteita 10.
- Riikkala, R. 1975. Opi rentoutumaan. Porvoo: WSOY.
- Saarinen, P. & Ruoppila, I. & Korkiakangas, M. 1991. Kasvatopsykologian kysymyksiä. Lahti: Salpausselän kirjapaino.
- Salmimies, P. 1976. Stressi psykiatrian näkökulmasta. Stressi. Helsinki: CIBA.
- Salminen, S. & Liukkonen, J. 1993. Ohjelmoidun kuntoloman vaikutus tilanneahdistuneisuuteen. *Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti*, 30, 302 - 306.
- Salminen, S. & Liukkonen, J. & Hyvönen, A. & Hanin, J. 1994. Mieliala on avain huippusuorituksiin: Kilpavireys on ennustettavissa. *Liikunta ja tiede*, 1, 35 - 37.
- Sarason, I. 1980. Experimental approaches to test anxiety: attention and the uses of information. *Stress and anxiety*. New York: Hemisphere.
- Schelley, D. & Cohen, D. 1986. Testing psychological tests. Worcester: Billing & Sons.
- Schultz, J.H. 1942. Das Autogene Training. Leipzig: Georg Thime.

- Seligman, S. 1989. Stressi. Juva: WSOY.
- Selye, H. 1971. Hormones and resistance. New York: Springer.
- Setterlind, S. 1983a. Teaching relaxation in physical education lessons, I. Physiological results from experimental studies in school. In Scandinavian journal of sports sciences, 5, 2, 60 - 63.
- Setterlind, S. 1983b. Teaching relaxation in physical education lessons, II. Physiological results from empirical studies in school. In Scandinavian journal of sports sciences, 5, 2, 56 - 59.
- Setterlind, S. 1990. Från hypnos och suggestion till avslappning och meditation. Örebro: Welins Tryckeri.
- Spielberger, C.D. 1966. Anxiety and behavior. New York: Academic press.
- Spielberger, C.D. 1971. Anxiety and behavior. New York: Hemisphere.
- Spielberger, C.D. 1972. Anxiety. Volume II. New York: Academic Press.
- Spielberger, C.D. 1978. Examination stress and test anxiety. Stress and anxiety. New York: John Wiley & Sons.
- Spielberger, C.D. 1989. Stress and anxiety. New York: Hemisphere.
- Stahl, S.M. & Hauger, R.L. 1994. Stress: An overview of the literature with emphasis on job-related strain and intervention. 11, 3, 110 - 119.
- Stratakis, C.A. & Gold, P.W. & Chrousos, G.P. 1995. Neuroendocrinology of stress: implications for growth and development, 43, 4, 162 - 167.
- Suomen mielenterveysseura. 1994. Stressi ja uupuminen: tunnista tilanne. Helsinki: Suomen mielenterveysseura.
- Surakka, V. 1996. Kasvonilmeet ja emootioiden tutkimus. Psykologia, 31. vuosikerta, 6, 414 - 419.
- Sutcliffe, J. 1992. Rentoutumisen avaimet. Helsinki: Sanoma.
- Syrjä, P. & Tarvonen, S. & Hanin, J. 1997. Tunteista saat, ajattelulla hallitset ja motivaatiolla kohdistat voimaa ja energiaa. Liikunta ja tiede, 3, 5 - 8.
- Tahkokallio, K. 1981. Miksi jännitän? Juva: WSOY.
- Tahkokallio, K. 1992. Ajattele myönteisesti: avaimia muutokseen. Porvoo: WSOY.

- Tammisto, S. 1995. Jooga ja taide: keskittymistä ja syviä kokemuksia. Suomen joogalehti, 4, 19 - 21.
- Tiitu, S. 1992. Kuudesluokkalaisen koulustressi ja sen ilmeneminen. Jyväskylä: Opettajankoulutuslaitoksen pro gradu -tutkimus.
- Toivanen, H. 1994a. Rentoutusharjoittelun tulos: Kehon tuntemus parani, säryt väheni. Suomen lääkintävöimistelijöiden liitto 42, 1, 5 - 7.
- Toivanen, H. 1994b. Occupational Stress in Working Women and the Benefits of Relaxation Training. Kuopio: Kuopion yliopisto.
- Toivanen, T. 1994c. Jännittyneisyyden haitat? Suomen joogalehti, 1, 16 - 18.
- Toivanen, T. 1995. Tohtorinväitös rentoutumisesta. Suomen joogalehti, 1, 27 - 30.
- Toskala, A. 1974. Oppimisterapiat ja mielenterveys. Jyväskylä: Gummerus.
- Toskala, A. 1991. Kognitiivisen psykoterapian teoreettisia perusteita ja sovellutuksia. Jyväskylä: Jyväskylän koulutuskeskus.
- Tuomisto, M.T. 1996. Opi rentoutumaan missä vain. Kotilääkäri, 6, 42 - 44.
- Tuomisto, M.T. & Lappalainen, R. & Tuomisto, T. & Timonen, T. 1996. Sovellettu rentoutus hoitomenetelmänä psykiatriassa ja käyttäytymislääketieteessä. Duodecim 112, 11, 960-967.
- Veenkivi, L. 1990. Tunnista pelkosi - tunne itsesi. Porvoo: WSOY.
- Vilkko, A. & Kalliopuska, M. Uuden lukion psykologia 1. Porvoo: WSOY.
- Virtanen, T. 1989. Stressi ja työtyytyväisyys: Teorioita 80-luvun tutkimuksista. Oulu: Pohjois-Suomen tutkimuslaitos.

Tutkimuksen toteutus:

vko 34	vko 35	vko 36	vko 37	vko 38	vko 39-40	vko 41	vko 42	vko 43	vko 44
AK					REN-			REN-	LK
A(ABC)	A(C)	A(BC)	A(BC)		TOU-	A(BC)	A(BC)	TOU-	
H(ABC)	H(BC)	H(BC)	H(BC)	H(BC)	TUS	H(C)	H(B)	TUS	
Y					KOTO-			KOTO-	Y
K					NA			NA	K
IKJ				F		T			IKJ
									F

Alkukysely (AK)	Liite 2.
Fysiologinen koejäännitys (F)	Liite 3.
Yleinen mieliala (Y)	Liite 4.
Tilannemieliala (T)	Liite 5.
Keskittymiskykytesti (K)	Liite 6.
Rentoutus kotona	Liite 7 ja 8.
Loppukysely (LK)	Liite 9.
Mielialamittarin interkorrelaatiot	Liite 10
Tutkimuslupa-anomus	Liite 11.
Aktiivinen rentoutus (A)	
Hengitysrentoutus (H)	
Itsearvioitu koejäännitys (IKJ)	Liite 2, 5 ja 9.

Suluissa on luokan tunnus (ABC).

KYSELYLOMAKE RENTOUTUKSESTA JYVÄSKYLÄN NORMAALIKOULUN OPPILAILLE

Ympyröi vastaus kysymyksiin.

5 = USEIN
 4 = VIIKOTTAIN
 3 = JOSKUS
 2 = HARVOIN
 1 = EI

Kyllä, usein - ei, harvoin

1. Tuleeko rentoutusharjoitteita
 käyttää kouluopetuksen yhteydessä?

	5	4	3	2	1
f	23	27	22	3	2

2. Onko opettajasi käyttänyt
 rentoutuharjoittelua?

	5	4	3	2	1
f	0	1	10	23	44

3. Harrastatko itse rentoutus-
 harjoittelua?

	5	4	3	2	1
f	2	3	12	31	30

4. Tarvitseeko oppilaat nykyistä
 enemmän rentoutusta?

	5	4	3	2	1
f	29	19	22	5	2

5. Minkä aineen koetta jännität
 eniten?

	f
a) Historia	13
b) Äidinkieli	6
c) Englanti	7
d) Ruotsi	16
e) Matematiikka	28
f) _____	4
(joku muu aine)	

6. Normaalilla koulutunnilla olen (merkitse ruksi janalle):

Erittäin rento/ vapautunut	$\frac{x}{ka = 23,5}$	Erittäin jännittynyt
-------------------------------	-----------------------	-------------------------

7. Ennen hyvin tärkeää koetta olen:

Erittäin rento/ vapautunut	$\frac{x}{ka = 55,9}$	Erittäin jännittynyt
-------------------------------	-----------------------	-------------------------

8. Tuntuuko sinusta, että koulu työympäristönä on stressaava ja aiheuttaa turhaa jännittämistä?

Usein	5	4	3	2	1	Ei koskaan
f	5	14	36	19	4	

Kysymyksiin vastasi: _____

KOEJÄNNITYS

Minulla ilmenee ENNEN tärkeää koetta yleensä:

5=paljon... 1=ei lainkaan

	1	2	3	4	5
1. Huonovointisuutta	51	24	6	2	1
2. Yleistä kehon levottomuutta	9	30	20	21	3
3. Kynsien pureskelua	48	12	9	8	6
4. Päänsärkyä	49	17	9	5	3
5. Hengenahdistusta	68	6	2	2	5
6. Katkonaista hengitystä	66	9	3	3	2
7. Häiriintynyttä unta	40	18	16	9	0
8. Ylensyöntiä	54	18	6	2	3
9. Nukahtamisvaikeuksia	28	21	18	12	4
10. Levottomat kädet	26	28	10	13	6
11. Itkuisuutta	68	7	4	1	3
12. Lihasten nykimistä	47	22	7	4	3
13. Kylmät kädet	34	17	13	13	6
14. Iho kananlihalla	53	17	7	4	2
15. Poskien sisäpuolen /huulten pureskelua	35	16	22	8	2
16. Sydämen jyskytystä tai tykytystä	21	33	14	9	6
17. Hiusten, kulmakarvojen yms. sivelyä	36	27	12	7	1
18. Käsien tärinää	33	28	11	8	3
19. Hampaiden kiristelyä	56	13	10	2	2
20. Levottomat jalat	40	21	13	6	3
21. Ihon punoitusta	47	26	5	2	3
22. Uupumusta	30	25	17	6	5
23. Ruokahaluttomuutta	65	7	5	5	1
24. Jatkuvaa kehonosien liikuttelua	33	31	7	7	5
25. Voimakasta hikoilua	46	24	7	5	1

Mieliälamittari

Nimi: _____

Pohdi millainen olet yleensä erilaisissa elämäntilanteissa. Merkitse tämän jälkeen kukin tunnetilan osalta se numero, joka parhaiten vastaa tunnetilaasi yleensä erilaisissa elämäntilanteissa.

1=ei ollenkaan
2=jonkin verran
3=kohtalaisesti
4=pitää tarkalleen paikkansa

Eri elämäntilanteissa olen yleensä:

	1	2	3	4
1. Itsevarma	2	14	46	11
2. Masentunut	20	44	9	0
3. Iloinen	2	8	47	16
4. Murheellinen	35	36	2	0
5. Rentoutunut	2	34	35	2
6. Hermostunut	16	46	10	1
7. Luottavainen	2	14	46	11
8. Vetämätön	27	34	9	3
9. Peloton	5	27	32	9
10. Ahdistunut	39	25	32	9
11. Rauhallinen	1	18	44	10
12. Jännittynyt	10	51	12	0
13. Pirteä	2	21	43	7
14. Pettynyt	27	39	4	3
15. Helppotuisa	1	34	30	3
16. Vihainen	22	37	11	3
17. Tyytyväinen	1	14	53	5
18. Huolestunut	10	49	14	11
19. Keskittynyt	4	16	45	8
20. Epävarma	21	41	9	1

(Spielberger 1966, STAI-mittarin muunnelma)

Tilannekohtainen mieliala-arvio

Nimi: _____

1. Keskity omaan tunnetilaasi juuri tällä hetkellä. Merkitse tämän jälkeen kunkin tunnetilan osalta se numero, joka parhaiten vastaa mielialaasi JUURI NYT.

1=ei ollenkaan
2=jonkin verran
3=kohtalaisesti
4=pitää tarkalleen paikkansa

Eri elämäntilanteissa olen yleensä:

	1	2	3	4
1. Itsevarma	4	6	10	0
2. Masentunut	13	6	1	0
3. Iloinen	4	12	3	1
4. Murheellinen	16	4	0	0
5. Rentoutunut	1	10	9	0
6. Hermostunut	7	10	2	1
7. Luottavainen	5	8	7	0
8. Vetämätön	9	7	4	0
9. Peloton	6	6	7	1
10. Ahdistunut	11	9	0	0
11. Rauhallinen	7	6	7	0
12. Jännittynyt	6	12	1	1
13. Pirteä	2	8	6	4
14. Pettynyt	15	5	0	0
15. Helpottunut	1	4	10	5
16. Vihainen	19	0	1	0
17. Tyytyväinen	2	6	9	3
18. Huolestunut	7	9	3	1
19. Keskittynyt	1	12	7	0
20. Epävarma	8	8	2	2

(Spielberger 1966, STAI-mittarin muunnelmä)

2. Ennen hyvin tärkeää koetta olen (merkitse ruksi janalle):

Erittäin rento/ _____ X _____ Erittäin
vapautunut jännittynyt

keskiarvo 46/80

Keskittymiskyky-testi

Nimi: _____ Ikä: _____

31	30	96	49	15	76	95	1	70	88
5	94	77	99	45	90	13	12	53	59
43	23	100	74	16	34	67	80	72	20
84	58	66	6	65	46	22	39	27	33
44	35	41	87	81	63	24	56	51	40
25	47	86	18	89	68	73	7	75	97
32	50	10	38	78	57	48	64	85	17
8	55	92	42	54	69	93	9	2	71
28	52	37	3	14	29	79	21	61	26
82	11	91	60	98	19	83	62	36	4

(Alpha Wave Oy)

RENTOUTUSRYHMÄ

27.9.-13.11.1995

Tervetuloa rentoutuksen pariin. Rentoutuminen on hyödyllistä opiskelijalle, koska se poistaa liiallista jännittämistä ja näin parantaa koesuoritusta.

Sinut on valittu koeryhmään, joka suorittaa kotirentoutusta. Ohessa saat lainaksi rentoutuskasetin, jossa A-puolella on aktiivinen rentoutus ja B-puolella hengitysrentous. Voit rentouttaa itsesi kummalla rentoutuksella haluat. Täytä päiväkirjaa aina rentoutuksen jälkeen.

Toimi näin:

Rentouta itsesi vähintään kerran viikossa - täytä päiväkirjaa.

Valitse rauhallinen paikka rentoutumiseen.

Ota mukava asento ja poista kiristävät vaatteet.

Vähennä valaistusta.

On tärkeää, että suoritat rentoutusta vähintään kerran viikossa, jotta tutkimus edistyy luotettavasti. Olemme tehneet yhdessä rentoutusta nyt kuusi viikkoa eli yhden jakson. Tutkimus loppuu II-jakson lopussa ja voit rentoutua kotona ainakin kuusi kertaa. Kiitos etukäteen vaivannäöstäsi! Otetaan rentoutuminen tavaksi ja myös muut perheen jäsenet voivat kokeilla sitä.

Klaus Sellman

950- 55 85 386

RENTOUTUSPÄIVÄKIRJA
27.9.-13.11.1995

NIMI:

Rentoutus 1.		
Pvm.	Kelloaika	Paikka:
Rentoutuksen ilmapiiri: Pystyitkö rentoutumaan? Kuvaile rentoutumista muutamalla sanalla.		Oliko rentoutuksessa häiriötekijöitä? Esim. melua, häiritseviä ääniä...
Miellyttävä tunne. Pystyin rentoutumaan. Meinasin nukahtaa. Tuli rauhallisempi olo. En rentoutunut. En pystynyt keskittymään. Jännää tehdä se kotona. Jännittynyt olo, eka koe lukiossa. Rauhoitti, vaikka koeviikko aiheutti stressiä. Kiva rentoutua sängyssä pitkällään. Ihanan rauhaista tunne rentoutuksen jälkeen. Nyt osaan rentoutua paremmin kuin ennen. Tähän on vaikea kirjoittaa, mutta rentouduin. Aluksi väsytti, mutta jälkeen oli pirteä olo. Rentouduin, mutta en tuntenut itseäni virkeämmäksi. Rentouduin paremmin kuin koulussa. Fyysisesti kyllä, mutta henkisesti en. Rentouduin nopeasti ja hyvin. Hengitysrentoutuksen jälkeen on helpompi hengittää. Tein molemmat ja oli aika hyvä vaikutus. Kaveritkin oli tyytyväisiä. Kertaakaan en ole epäonnistunut rentoutuksessa. Ei ole ollut niin jännittynyt olo enää. Tein ennen hissian koetta. En tiedä rentouttikko.		Liikenteen ääniä. Juttelun ääniä. Ilta ääniä: pikkuset iltapalalla ja pesulla. Ihmeen hiljaista meidän huushollissa. Melua. Mankka piti kääntää täysille. Äänitää ens kerralla rentoutus kovemmalle. Koira haukkui ja liikkeitten ääniä kuului. Mahaan sattui kamalasti. Vähän ääniä kuului rentoutuksen läpi. Autoja ajoi ohi. Kolinaa keittiössä. Televisio toisessa huoneessa häiritsti. Radio toisessa huoneessa. Tippuva räystäs. Lievää melua. Olisi saanut olla pimeämpi. Ei, sillä teen rentoutuksen, kun tiedän ettei ole häiriötekijöitä. Sisko tuli kotiin. Oli aivan hiljaista. Olin liian väsynyt. Uni kiinnostoi. Ajatukset muualla Nukahdin kesken.
Ympyröi kuinka hyvin rentouduit?		
En rentoutunut	1 2 3 4 5	Rentouduin kokonaan
	0 5 17 26 17	
Muuta kerrottavaa:		
Sain koottua ajatukset. Tuntui paljon helpommalta jatkaa kokeeseen lukua. Illalla rentoutus piristää liikaa ja on vaikeampi nukahtaa. Vaikka oli valoisaa, se ei haitannut. Nyt osaan rentoutukset jo ulkoa. Hengitysrentoutus on parempi kuin aktiivinen. Tuntuu hölmöltä, kun selostajan sepustukset osaa jo ulkoa. Nukahdin ja en kuullut viimeisiä heräämis-käskyjä. Ennen rentoutusta olin ahdistunut (filosofian kolmoistunti), mutta rentoutus poisti jännittyneisyyden. Olipa epänormaali perjantai-illanviettotapa. Päänsärky ja fyysinen masennus katosivat. Yleensä teen hengitysrentoutuksen, koska haluan rauhallisen olon. Aktiivisessa rentoutuksessa lihakset rentoutuvat ja siinä joutuu koko ajan jännittämään. Ennen kilpailusuoritusta (peli) tuli rento olo ja jännitys poistui. Tein rentoutuksen kaverin kanssa. Olin kipeä.		

KYSELYLOMAKE RENTOUTUKSESTA JYVÄSKYLÄN NORMAALIKOULUN OPPILAILLE

NIMI: _____

Ympyröi vastaus kysymyksiin.

5 = USEIN
 4 = VIIKOTTAIN
 3 = JOSKUS
 2 = HARVOIN
 1 = EI

Kyllä, usein - ei, harvoin

1. Tuleeko rentoutusharjoitteita
 käyttää kouluopetuksen yhteydessä?

	5	4	3	2	1
f	11	16	11	0	0

2. Tuntuuko sinusta, että on helpompi
 keskittyä, kun sinut on ensin rentoutettu?

	5	4	3	2	1
f	8	10	16	3	1

3. Voidaanko rentoutuksen avulla vähentää
 koetilanteessa jännittämistä?

	5	4	3	2	1
f	10	15	10	3	0

4. Normaalilla koulutunnilla olen (merkitse ruksi janalle):

Erittäin rento/
 vapautunut

ka = 22,5

Erittäin
 jännittynyt

5. Ennen hyvin tärkeää koetta olen:

Erittäin rento/
 vapautunut

ka = 49,9

Erittäin
 jännittynyt

6. Tuntuuko sinusta, että koulu työympäristönä on stressaava ja aiheuttaa turhaa jännittämistä?

Usein	5	4	3	2	1	Ei koskaan
f	2	12	13	10	1	

7. Mikä rentoutus oli sinulle sopivin? (Ympyröi)

a) Aktiivinen rentoutus 8
 b) Hengitysrentoutus 30

8. Kirjoita lyhyesti ja ytimekkäästi sinun kokemuksestasi tästä rentoutuksesta.

Hyviä kokemuksia ja asioita:

-viikon kohokohta
 -keskittyminen parani
 -kaksoistuntien välissä hyvä
 -ajatukset poistui koulutyöstä
 -cool

Huonot ja häiritsevät:

-huono luokkailma
 -kova penkki ja lattia
 -välitunnit lyhenivät
 -tunnit häiriintyi
 -ärsyttävä taustamusiikki

Tilannekohtaisen mielialamittarin osioiden interkorrelaatiot.

	Positiiviset										Negatiiviset										
	A	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1.itsevarma	.69																				
3.iloinen	.70	.36																			
5.rentoutunut	.73	.23	-.07																		
7.luottavain.	.71	.23	.36	.19																	
9.peloton	.73	.43	.17	.27	.14																
11.rauhallin.	.69	.51	.24	.43	.35	.35															
13.pirteä	.73	.20	.41	.04	.45	.03	.08														
15.helppotun.	.73	.23	.30	.12	.03	.01	.37	.19													
17.tyytyväin.	.74	.26	.33	-.06	.19	.12	.18	.09	.16												
19.keskityn.	.72	.28	.32	.26	.23	.24	.38	.12	.13	.02											
Alfa	.74																				
2.masentun.	.77	.07	-.15	.10	-.20	-.11	-.05	-.30	-.02	-.07	-.05										
4.murheellin.	.78	-.16	-.16	.03	-.01	-.18	-.14	-.04	-.23	-.14	-.11	.37									
6.hermostun.	.78	.12	-.16	-.18	-.37	-.21	-.28	-.13	.05	-.02	-.12	.36	.16								
8.vetämätön	.78	.02	-.11	.06	-.03	.27	.17	-.10	-.05	-.19	-.04	.32	.11	.04							
10.ahdistunut	.75	.01	-.26	-.05	-.07	-.06	-.11	-.11	-.29	-.07	-.20	.40	.37	.35	.41						
12.jännittynyt	.78	-.07	-.27	-.04	-.11	-.29	-.14	-.06	-.03	-.17	-.34	.18	.31	.36	.17	.41					
14.petynyt	.74	-.07	-.14	-.11	-.27	-.18	-.10	-.10	.11	-.30	-.13	.44	.28	.44	.38	.38	.29				
16.vihainen	.79	-.17	-.07	-.19	-.17	-.13	-.09	.10	.23	-.28	.00	.21	.02	.21	.38	.18	.04	.57			
18.huolestun.	.77	-.13	-.15	.08	-.24	-.20	-.16	-.40	-.26	-.02	.03	.38	.43	.27	.20	.48	.26	.29	.04		
20.epävarma	.79	-.49	-.23	-.17	-.18	-.44	-.30	-.23	-.20	-.29	-.12	.15	.35	.14	-.07	.30	.27	.25	.22	.31	
Alfa	.79																				
Summa		.50	.53	.33	.50	.45	.50	.40	.31	.41	.42	.46	.46	.47	.36	.58	.51	.64	.41	.52	.59
Alleiviivaus *p<.01																					

A=Cronbachin alfa-kerroin, jos osio poistetaan.

Klaus Sellman
Takalankuja 3-5 A 14
40740 JYVÄSKYLÄ
GSM: 950-5585386

TUTKIMUSLUPA-ANOMUS
18.8.1995

Jyväskylän normaalikoulu

PL 35

40351 Jyväskylä

Asiasta on keskusteltu Normaalikoulun rehtori Pälvi Tepon kanssa 30.6.1995.

RENTOUTUKSEN VAIKUTUS KOETILANTEESEEN

Haluan toteuttaa tutkimuksen Jyväskylän normaalikoulussa. Olen Klaus Sellman 210169-079P ja opiskelen Jyväskylän yliopistossa ja teen pro gradu -työtä. Tarkoituksena on tutkia rentoutuksen yhteyttä koetilanteeseen. Tutkimusongelmat: Voiko rentoutuksen avulla vähentää jännittämistä? Onko interventiojaksolla vaikutusta koeryhmän keskittymiskykyyn ja mielialaan?

Interventiojakso sijoittuu I ja II -jaksoille 15.8.-13.11.1995. Rentoutusta tapahtuu ko. aikana kaksi kertaa viikko koeryhmille ja yksi rentoutus kestää 15 minuuttia. Pirjo-Liisa Vatasen avustuksella on tehty lukujärjestysehdotus rentoutuksen toteuttamiseksi (Liite 1).

Tutkimusryhmiksi tarvitaan kolme lukioluokkaa 1A, 1B ja 1C. Luokat muodostavat kaksi koeryhmää ja kontrolliryhmän. Lukion opetussuunnitelman perusteet 1994 suosittelee rentoutuksen opettamista lukiossa. Olen valmis toteuttamaan rentoutusta Jyväskylän normaalikoulussa ja analysoimaan saatuja tutkimustuloksia.

Klaus Sellman
liik.yo

Jyväskylässä 18.8.1995.

Lukuaineiden keskiarvon selitysmuuttuja. Askeltava regressioanalyysi.

Lukuaineiden keskiarvo	R ²	Beta	p
Tilannejännitys	.23	-.478	0.0332
Piirrejännitys	-	-	0.3646
Koejännitys	-	-	0.7178

df=18