

Muutuv teadvus  
II köide

ETZEL CARDEÑA  
MICHAEL WINKELMAN

# Muutuv teadvus

Multidistsiplinaarsed perspektiivid

II köide  
Bioloogilised ja  
psühholoogilised perspektiivid



**ESTRA**

Eesti Transpersonaalne  
Assotsiatsioon

Originaali pealkiri:

*Altering Consciousness. Multidisciplinary Perspectives. Volume 2:  
Biological and Psychological Perspectives*

Etzel Cardeña and Michael Winkelman, Editors

Translated from the English Language edition of *Altering Consciousness/ Multidisciplinary Perspectives*, by Etzel Cardeña and Michael Winkelman, originally published by Praeger an imprint of ABC-CLIO, LLC., Santa Barbara, CA, USA.

Copyright © 2011 by the author(s).

Translated into and published in the Estonian language by arrangement with ABC-CLIO, LLC. All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means electronic or mechanical including photocopying, reprinting, or on any information storage or retrieval system, without permission in writing from ABC-CLIO, LLC.

Tõlkinud: Tanel Mällo (eessõna, sissejuhatus, 1.–7. peatükk)  
Jürgen Innos (8., 11.–14. ja 16. peatükk)  
Andres Tamm (9., 10. ja 15. peatükk)

Toimetanud: Leelo Laurits

Kujundanud: Kaarel Kivikangur

© 2019 Eesti Transpersonaalne Assotsiatsioon

Ümbrisel fragment Anderson Debernardi maalilt „Trance Shamanico“.

Kasutatud autori loal.

Trükkinud trükikoda AS Pakett

ISBN 978-9949-9593-3-4 (kogu teos)

ISBN 978-9949-7289-6-1 (2. kd)

[www.transpersonaalne.ee](http://www.transpersonaalne.ee)

## SISUKORD

<i>Tänuavaldused</i>	9
<i>Eessõna</i>	13
<i>Kenneth S. Pope</i>	
<i>Sissejuhatus</i>	19
<i>Etzel Cardeña</i>	

### I OSA

#### BIOLOOGILISED PERSPEKTIIVID

<b>1. peatükk. Uni, unenäod ja teised bioloogilised tsüklid muutunud teadvusseisunditena</b>	26
<i>Andrzej Kokoszka, Benjamin Wallace</i>	
<b>2. peatükk. Neurokeemia ja muutunud teadvus</b>	50
<i>David E. Presti</i>	
<b>3. peatükk. Dopamiin, muutunud teadvusseisundid, kaugel ruum ning šamanistlik ekstaas</b>	76
<i>Fred Previc</i>	
<b>4. peatükk. Transtsendentsed kogemused ja ajumehhanismid</b>	102
<i>Mario Beauregard</i>	
<b>5. peatükk. DMT ja inimteadvus</b>	131
<i>Zevic Mishor, Dennis J. McKenna, J. C. Callaway</i>	

<b>6. peatükk. LSD ja serotoniinisüsteemi roll inimteadvuses</b>	174
<i>David E. Nichols ja Benjamin R. Chemel</i>	
<b>7. peatükk. <i>Peyote</i> ja selle tähendus</b>	209
<i>Stacy B. Schaefer</i>	
<b>8. peatükk. Sõltuvus ja muudetud teadvusseisundite dünaamika</b>	233
<i>Andrea E. Blätter, Jörg C. Fachner, Michael Winkelman</i>	
<b>9. peatükk. Teadvusseisundi muutmine seksuaalakti kaudu</b>	260
<i>Michael Maliszewski, Barbara Vaughan, Stanley Krippner, Gregory Holler, Cheryl Fracasso</i>	
<b>10. peatükk. Muutunud teadvusseisundid ja inimese areng</b>	288
<i>Pehr Granqvist, Sophie Reijman, Etzel Cardeña</i>	

## II OSA

### PSÜHHOLOOGILISED PERSPEKTIIVID

<b>11. peatükk. Kehalise teadvuse muutused</b>	322
<i>Sebastian Dieguez, Olaf Blanke</i>	
<b>12. peatükk. Muutunud teadvusseisundid ja neuropatoloogia</b>	356
<i>Quentin Noirhomme, Steven Laureys</i>	
<b>13. peatükk. Muudetud teadvuse seos emotsioonide ja psüühiliste häiretega</b>	376
<i>Etzel Cardeña</i>	
<b>14. peatükk. Vaimsed nägemused ja vaimsed häired</b>	403
<i>David Lukoff</i>	
<b>15. peatükk. Muutunud teadvusseisundite paradoksaalne ravitoime kehapõhise sotsiaalse neuroteaduse vaatenurgast</b>	436
<i>Aaron L. Mishara, Michael A. Schwartz</i>	

<b>16. peatükk. Anomaalsed nähtused, psi ja muutunud teadvus</b>	472
<i>David Luke</i>	
<i>Koostajatest</i>	499
<i>Nõuandev kolleegium</i>	501
<i>Autoritest</i>	503
<i>Register</i>	507

## TÄNUAVALDUSED

Kõigepealt tahame tänada kõiki neid, tänu kellele see raamat on sündinud – ka kõiki eelkäijaid, kes aastatuhandeid tagasi elasid koobastes ja juhtisid kogukonnarituale ning uurisid teadvust muutvaid taimi, et seista uudsel viisil silmitsi maailma ja omaenda minaga. Läänes on meile teerajajateks näiteks ka Platon, idas Patanjali, lisaks neile on paljud teised esmaklassilised intellektuaalid aidanud rajada vaimset pinnast, millest lähtudes lõimida muutunud teadvusseisundis kogetu meie reaalsusekäsitluse. Moodsa psühholoogia ja antropoloogia rajajate hulka kuulusid sellised silmapaistvad isikud nagu William James ja Andrew Lang, kes sõnastasid teooriaid inimese vaimu ja käitumise kohta, lülitades neisse ka teadvusseisundite muutmise käsitluse. Isegi neil aastakümnetel, mil biheiviorism oli teadvuse pikka pagendusse saatnud, söandasid mõned julged hinged tegelda muutunud seisundite uurimisega, nende seas psühholoogid Stanley Krippner, Arnold Ludwig, Robert Ornstein ja Jerome Singer, antropoloogid E. E. Evans-Wentz, Erika Bourguignon, Michael Harner, Joseph Long ja Charles Laughlin ning farmakoloog Albert Hofmann. Üks juhtfiguuridest, kes aitasid osutada teadvuse muutuste kui inimkogemuse ühe põhielemendi uurimise tähtsusele ning kujundasid selle legitiimseks teadusliku uurimistöö valdkonnaks, oli Charles T. Tart, kes algul õppis inseneriks, kuid siis otsustas psühholoogia kasuks.

Selle raamatu kõited on pühendatud neile ja paljudele teistele teadvuse uurimise teerajajatele, kes löid aluse nendele käsitlustele, mida

me siin kajastame. Me täname hanketoimetajat Debbie Carvalkot, kes tegi „Muutuva teadvuse“ ilmumise võimalikuks, ja meie paljusid kaasautoreid, kelleta kogumik ei oleks ilmale tulnud. Tahaksime eriti tänada Julie Beischelit, Cheryl Fracassot, David. E. Nicholstit ja Moshe Sluhovskyt, kes tulid appi, kui hakkas paistma, et mõned olulised teemad võivad käsitlemata jääda.

Meil oli ka õnn saada Anna Alexandra Gruenilt lahke luba kasutada meie kogumiku kaanekujunduses Remedios Varo erakordseid pilte ning me täname Judith Gómez del Campot, kelle abil see teoks sai.



## PÜHENDUSED

Michael pühendab selle kogumiku muutunud teadvusseisundite uurijate järgmisele põlvkonnale, kes saab siinsed multidistsiplinaarsed käsitlused võtta aluseks ning rajada põhjalikuma paradigma nende inimloomusele loomupäraselt omaste aspektide ja potentsiaalide mõistmiseks.

Etzeli pühendus:

„Pühendan „Muutunud teadvuse“ kallitele lahkunutele: Ma’le (May Buelna de Cardenale), Blueberryle ja Ninniferile, kelle elav ligiolek saadab mind mu viimse hingetõmbeni.

Ja oma armsale hollandlannast printsessile Sophie’le:

„... somos más que dos piezas de rompecabezas, le dijo la arena al mar, somos algo nuevo y distinto.“ („... oleme midagi enam kui kaks tükikest piltmõistatuses, ütles talle liiv mere ääres, oleme midagi uut ja erilist.“)

## EESSÕNA

*Kenneth S. Pope*

Selle raamatu valmimine on tähelepanuväärne saavutus – oleme koondanud kokku meie teadmised killustatud, katkendlikult arenenud ning sageli vääritlemistunnetud valdkonnast. Nende materjalide kogumine demonstreerib toimetajate ja autorite vaprust ja ainulaadset tarkust. See töö kujundab meie arusaamasid ning avardab me väljavaateid.

Mispärast on meil teadlaste, arstide ning õpetlastena nii keeruline uurida teadvuse muutmise ning muudetud teadvus seisundite bioloogilisi ja psühholoogilisi tahke? Siinne eessõna tundus hea võimalus mõnede võimalike põhjuste väljapakumiseks.

Teadusmaailmas armastatakse seda, mida saab täpselt mõõta. Teadusajakirjad on käitumist, annuseid, vahemaad, kestvust, kaalu, kiirust ja teisi mõõdetavaid tunnuseid tähistavatest arvudest pungil, ent teadvuse täpne, kasutatav ja vahetu määratlemine on suur väljakutse. Sellisena, nagu teadvusvoog „päriselus“ avaldub ning kuidas seda kogetakse, on see jäänud tabamatuks nii kirjanike kui ka teadlaste jaoks. Virginia Woolf kirjutas: „Elu pole rida sümmeetrilise paigutusega tollalampe. Elu on helendav halo, see poolläbipaistev kest, mis meid ümbritseb teadvuse algusest kuni selle lõppemiseni.“ (2005, lk 899)

Nagu asi poleks juba niigi piisavalt hägune, et tekitada haletsust ja hirmu – kõnelemata sellest, et paljud teadusajakirjade toimetajad sellele teemale viivitamatult tagasi lükkavad –, tõi William James (2013) esile veel keerukusi, kui ta kirjeldas, kuidas ta kasutas dilämmastikoksiidi, et seda „poolläbipaistvat piiri“ kaugemale nihutada ja oma teadvust muuta.

Toona jõudsin ma järeldusele, mille paikapidavuses olen siia maani kindel: normaalne ärkvelolekuseisund on vaid üks eriline teadvuseisund, mille ümber, vaid õhkõrna vaheseina taga, paiknevad täiesti teistsuguse teadvuse potentsiaalsed vormid. Me võime oma elu ära elada ka nende olemasolu aimamata. Teatud stiimuli kasutamine toob nad aga esile kui teadvuse teistsuguse vormi, millel on arvata-vasti olemas ka oma kasutusvaldkond. Meie arusaam universumist ei saa olla täielik, kui jätame sellest välja teadvuse teistsugused vormid. Iseküsimus on, kuidas neid käsitleda, sest need ei haaku hariliku teadvusega. Siiski võivad nad mõjutada meie hoiakuid, pakkumata mingeid juhtnööre, ning avardada meie silmapiiri, varustamata meid kaardiga. (W. James „Usulise kogemuse mitmekesisus“, 2013, tõlge Indrek Meos, lk 396–397)

Valemite ja maakaartide puudumine on konventsionaalsele teadusele sageli keelumärgina mõjunud. Teatud perioodil inimteadvus kui selline praktiliselt lakkas Ameerika Ühendriikide psühholoogide jaoks uurimisteemana eksisteerimast. Roger Brown on kirjutanud: „1913. aastal vajutas John Watson Ameerika psühholoogiateaduse verd täis valgunud sisesilma halastavalt kinni ning valdkonna esindajad hakkasid suure kergendusega oma aistimismeeli katseloomade peal treenima.“ (Brown 1958, lk 93)

Teine muutunud teadvuseisundite mõistmise probleem seostub vastuse otsimisega küsimusele, et mille suhtes muudetud? Mis on *normaalne ärkvelolekuseisund*? See, mis ühe inimese jaoks on normaalne, võib teiste jaoks olla *normaalsest* erinev. Mõned seisundid, mida kunstis ja muudes meediumides nähtuna erilisteks *muudetud seisunditeks* peetakse, võivad paljude jaoks olla tavapärased ja kestvad seisundid.

Oma olemuselt subjektiivsete nähtuste kohta objektiivsete, neutraalsete definitsioonide ja kirjelduste andmine on eriti keeruline seetõttu, et iga niisugune katse saab esindada vaid mõnda spetsiifilist vaatenurka. Raamatus „Läbi peegli – ei mingit imedemaad! (Reaalsuse käsitlemise metodoloogia ja mudelite vastastikused seosed)“ („Through the Looking Glass: No Wonderland Yet! (The Reciprocal Relationship

Between Methodology and Models of Reality“)) kirjutas Rhoda Unger (1983): „Kirjeldused sünnivad alati kellegi vaatenurgast lähtuvalt ja on seega alati hinnangulised.“

Sellest Ungerit väitest leiab ka kolmanda allika, miks muudetud tead-  
vusseisundeid on raske mõista ja lihtne vääriti tõlgendada: kirjeldused  
toetuvad alati kultuurikontekstile ning on seetõttu alati hinnangulised,  
lähtuvalt sellele kultuurile omastest eeldustest ja käsitlusviisidest. Me  
teadvustame kultuurikonteksti ja sellest tingitud mõjutusi, eeldusi ja  
käsitlusviise siis, kui loeme kirjeldusi, mis ei pärine meie enda kultuurist  
ning kaldume palju kergemini jätma kahe silma vahele kultuurilised  
tegurid, mille juured on meie enese kultuuris. Teoorias teame kõik,  
et meie kultuur võib tohutult mõjutada seda, kuidas me mingisugust  
nähtust vaatleme, mõistame ja kirjeldame. Praktikast paneme aga kõik  
vähemalt aeg-ajalt lihtsalt mööda.

On üks tähelepanuväärne raamat – „Vaim saab sind kätte ning sa  
jääd talle alla. Hmongi laps, tema Ameerika arstid ja kahe kultuuri  
kokkupõrge“ („The Spirit Catches You and You Fall Down: A Hmong  
Child, Her American Doctors and the Collision of Two Cultures“;  
Fadiman, 1997) –, mis illustreerib kultuuri- ja kontekstuaalsete tegu-  
rite tähelepanuta jätmise võimalikku hinda kõikide asjassepuutuvate  
osapoolte jaoks. Selles raamatus kirjeldatakse California haiglapersonali  
ja Laosest pärit põgenikuperekonna püüdlusi aidata hmongi rahvusest  
last, kellel Ameerika arstid olid diagnoosinud epilepsia. Kõik asjasse-  
pühendatud tegutsesid parimate kavatsustega ning pingutasid väga, et  
tüdrukut aidata, ent kuna osapooled ei teadvustanud endale kultuurilisi  
erinevusi, olid püüdlustel traagilised tagajärjed. Raamatus tsiteeritakse  
meditsiiniantropoloog Arthur Kleinmani, kes kirjutab:

Kui võimsalt ka selle juhtumi puhul ei mänginud rolli hmongi  
päritolu patsiendi ja tema perekonna kultuuri mõju, sama võimsalt  
avaldus biomeditsiini kasutava kultuuri mõju. Kui sa pole võimeline  
nägema, et su oma kultuuri moodustab teatud huvid, emotsioonide  
ning eelarvamuste kompleks, siis kuidas on võimalik eeldada, et  
süüdistada kellegi teise kultuuriga?

Neljas tegur, mis võib olla osade sellele valdkonnale selja pööranud teadlaste käitumise taga, on ärevus või hirm, kuna teadvuse muutmise erinevaid meetodeid tajutakse stereotüüpselt ohtlikuna. Mõnedel teadvuse muutmiseks kasutatavatel ainetel – nagu näiteks 3,4-metüleen-dioksümetamfetamiin (mida tuntakse ka MDMA või *ecstasy* nime all) – võivad teatud tingimustel olla väga negatiivsed tagajärjed ning mõne riigi õigusruumis on nende kasutamine seadusevastane. Sellegipoolest väärleb väljatoomist, et selle sissejuhatus kirjutamise ajal ilmunud juhuvalimi ning kontrollrühmaga pilootuuringu tulemused „demonstreerivad, et põhjalike eeluuringute alusel valitud kroonilise ja ravimitele halvasti alluva posttraumaatilise stressihäirega patsientide ravis osutus MDMA toel tehtud psühhoteraapia koos hoolika teraapiajärgse seire ja tugiprogrammiga väga tõhusaks; sellega kaasnevad kõrvalnähud on aktsepteeritavad ning lühiajalised“ (Mithoefer, Wagner, Mithoefer, Ilsa, Doblin, 2010).

See valdkond võib mõnedele hirmutavalt mõjuda ka seetõttu, et nad tajuvad selles ohtu oma teaduslikule või akadeemilise karjäärile. Niisuguste inimeste jaoks ei ole Harvardi psühholoogide Timothy Leary ja Richard Alperti karjäär mitte uurimis- ning avastamisrõõmuga laetud retk, vaid hoiatuslugu. Leary ja Alpert, kes olid pioneerid erinevate hallutsinogeenide vahetus uurimises, rändasid Cuernavacasse, et seal psilotsübiini tarvitada; hiljem kuulusid nad ka Harvardi psilotsübiiniprojekti (Harvard Psilocybin Project) meeskonda. Leary on öelnud, et paar tundi psilotsübiiniga töötamist õpetas talle ta aju ja selle potentsiaali kohta rohkem kui viisteist aastat psühholoogiaõpinguid ja traditsioonilisi uuringuid (Ram Dass, „Fierce Grace“, 2003). Harvard vallandas 1963. aastal Leary ja Alperti, viimasesest sai edaspidi Ram Dass.

Lõpuks võivad teadvust muutvad ained näida ohtlikud ka võimu tõttu, mis neil inimkäitumise üle olevat näib. Aldous Huxley rääkis sellest raamatus „Hea uus ilm“ (2006a; vt ka 2006b; eesti keeles 1989, tõlkinud Henno Rajandi ning 2018, tõlkinud Ragne Kepler). Romaan kirjeldab valitsust, mis kasutab kodanike käitumise juhtimiseks hallutsinogeenset ainet *soma*. Raamatus olev hoiak, et teadvust muutvad ained on ohtlikud, mõjub kaalukamalt Huxley enda vaprate uuringute

valguses, kuidas selliseid aineid „taju uste“ avamiseks kasutada (vt nt Huxley, 2009).

Eeltood põhjused on vaid mõned paljudest võimalikest, mille pärast teadlased, arstid ning õpetlased on seda valdkonda vältinud, alavääristanud, tähelepanuta jätnud või vääriti mõistnud. Mu soovi kirjeldada ja uurida neid mõistmiseni jõudmist takistavaid barjääre põhjalikumalt summutab veendumus, et mitte keegi ei ole kunagi mingit raamatut ostnud selleks, et eessõna lugeda.

## Viited

- Brown, R. (1958). *Words and things*. Glencoe, IL: Free Press.
- Fadiman, A. (1997). *The spirit catches you and you fall down: AHmong child, her American doctors, and the collision of two cultures*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Huxley, A. (2006a). *Brave new world*. New York: Harper Perennial Modern Classics. (Originally published 1932).
- Huxley, A. (2006b). *Brave new world revisited*. New York: Harper Perennial Modern Classics. (Originally published 1958).
- Huxley, A. (2009). *Doors of perception*. Heaven and hell. New York: Harper Perennial Modern Classics. (Originally published 1954).
- James, W. (2013). Usulise kogemuse mitmekesisus. Uurimus inimloomusest. Ilmamaa, 2013. Tõlkinud Indrek Meos. (Inglisekeelne originaal ilmunud 1902)**
- Mithoefer, M. C., Wagner, M. T., Mithoefer, A. T., Ilsa, J., Doblin, R. (2010). The safety and efficacy of  $\pm 3,4$ -methylenedioxyamphetamine-assisted psychotherapy in subjects with chronic, treatment-resistant posttraumatic stress disorder: The first randomized controlled pilot study. *Journal of Psychopharmacology*. Retrieved August 15, 2010, from <http://jop.sagepub.com/content/early/2010/07/14/0269881110378371.full.pdf+html>.
- Ram Dass: *Fierce grace*. (2003). DVD directed by Mickey Lemle; produced by Bobby Squires, Buddy Squires, Mickey Lemle, Jessica Brackman,

Linda K. Moroney. New York: Zeitgeist Films. Unger, R. K. (1983).  
Unger, R. K. (1983).

Unger, R. K. (1983). Through the looking glass: No wonderland yet! (The reciprocal relationship between methodology and models of reality).  
*Psychology of Women Quarterly*, 8(1), 9–32.

Woolf, V. (2005). Modern fiction. In L. Rainy (Ed.), *Modernism: An anthology* (pp. 897–901). Carleton, Victoria, Australia: Blackwell Publishing. (Originally published 1919).

# SISSEJUHATUS

*Etzel Cardeña*

Selle köite eessõnas kirjeldab Ken Pope – mitte vaid psühholoogiavaldkonna kõige olulisem eetik, vaid ka teadvusuuringute pioneer (vt Pope ja Singer, 1978) ja väga kaastundlik inimene – põhjusi, miks tema arvates on sedavõrd keskse nähtuse uurimist nagu muutunud teadvusseisundid (MTS) psühholoogias ja sellega seotud valdkondades peaaegu täielikult ignoreeritud.

Kirjeldades MTS-ide bioloogilisi aluseid, arutlevad Andrzej Kokoszka ja Benjamin Wallace erinevate bioloogiliste rütmide üle, mis teadvust mõjutada võivad ning mille hulka võib kuuluda ka ööpäevaringne une ja unenägude tsükkel. Samaväärselt põhjanev on David Presti peatükk närvikeemiast ja muudetud teadvusest, milles ta pärast närvikeemia tasandil toimivate impulsside kirjeldamist esitab üleskutse avardada teadvuse ja bioloogiliste protsesside vaheliste suhete „standardmudelit“ (kui kasutada füüsikaterminoloogiat).

Nende üldiste ja sissejuhatavate peatükkide järel keskendub Fred Pervic närvisüsteemi dopaminergilisele osale ning kuidas sellel põhinevad kauge ruumi ja aja tajumise kogemused, mis võivad olla teadvuse šamanistlike jt muutumiste aluseks, mida iseloomustab reaalsuse teisel tasandil asumise tunne. Mario Beauregard keskendub transtsendentsetele kogemustele ja käib välja keeruka mudeli nende seostest erinevate ajupiirkondade ja -funktsioonidega. Kutsudes üles uurima MTS-e neurofenomenoloogiliselt (vt ka Cardeña, 2009), paneb ta ette, et transtsendentsust võib seostada nii erinevate mehhanismide (nt



prefrontaalkoore hüper- ja hüpoaktivatsioon) kui ka omavahel seotud erinevate ajufunktsioonidega, mitte lihtsalt kindlate piirkondade (nt oimusagar) või mehhanismidega (nt hüpofrontaalsus).

Järgnevad neli peatükki tegelevad ühel või teisel viisil võimsate psühhoaktiivsete ainetega. Üldlevinud psühheedelset molekuli DMT ja kultuuri muutnud sünteetilist ainet LSD käsitlevate põhjalike ülevaadete erudeeritud autorid on vastavalt Zevic Mishor, Dennis McKenna ja J. C. Callaway ning David Nichols ja Benjamin Chemel. Stacy B. Schaefer toob oma artiklis välja *peyote* manustamise kultuurilised ja psühholoogilised järeldused huitšoli rahva hulgas, keda ta on aastakümneid uurinud ning kelle esindajaid ka minul on olnud õnn kohata (sealhulgas üht väga erilist šamaani) tollal, kui veel Mehhikos elasin. Viimasena käsitleb Andrea Blätter, Jörg Fachner ja Michael Winkelmani interdistsiplinaarne meeskond sõltuvusseisundite bioloogilisi, psühholoogilisi ja sotsiokultuurilisi tahke – keskendudes peamiselt sellele, kuidas need seostuvad teadvuse muutustega. Mitmed nimetatud autorid arutlevad ka selle üle, kuidas tavapärane seisukoht, et ajumehhanismid *põhjustavad* psühholoogilisi protsesse, jätab varju palju keerukama üldpildi.

Michael Maliszewski, Barbara Vaughan, Gregory Holler, Stanley Krippner ja Cheryl Fracasso arutlevad ida- ja läänemaades levinud seksuaalsuse ja MTS-ide käsitluste üle, esitades selle kõrvale Lääne valimiga tehtud seksuaalkogemuse fenomenoloogia uuringu tulemusi. Nende peatükk on heaks üleminekuks kõite järgmise osa juurde, mis keskendub MTS-i psühholoogilistele ja neuroloogilistele aspektidele.

Pehr Granqvist, Sophie Reijman ja mina kirjeldame, kuidas erinevad arengustaadiumid on erinevas elujärgus seotud tavapäraste teadvusseisunditega ja soodumusega kogeda muutunud teadvusseisundeid. Uskumatu valik erinevaid kehatajuseisundeid, mis võivad olla muutunud nii spontaanselt kui ka eksperimentaalsete või patoloogiliste protsesside põhjustatud, on Sebastian Dieguezi ja Olaf Blanke koostatud peatüki temaatika. Sellele järgnevas peatükis annavad Quentin Noirhomme ja Steven Laureys ülevaate neuroloogilistest seisunditest, mis võivad ärkveloleku ja erksuse baastaset mõjutada – sealhulgas magamine, koomaseisundid, epilepsia ning lukustumissündroom, mille tõi avalik-

kuse ette suurepärase tõsielusündmustel põhinev prantsuse film „Le Scaphandre et le Papillon“ („Tuukrikell ja liblikas“).

Liikudes neuroloogilistelt protsessidelt psühholoogiliste protsesside suunas, annan ma emotsioonide ja psüühiliste häirete ning MTS-ide seoseid käsitlevas peatükis ülevaate sellest, kuidas teadvuse muutumine võib emotsioone mõjutada (ja vastupidi), seejärel arutlen psühhopatoloogiliste seisundite puhul ohtralt täheldatud teadvuse muutuste üle. Aaron Mishara ja Michael Schwartz annavad enda tervendamisteemalises peatükis ülevaate erinevat tüüpi tervendamisviisidega seostuvaid MTS-e käsitletud teadustöödest ning käivad välja mudeli, kuidas ühendavaks teguriks on *mina*. David Lukoff kirjeldab teemaderingi, mis seostub vaimsete hädaolukordadega – psüühiliste seisunditega, mis on tavapärase ja hälbelise psüühilise seisundi piirimail ning võivad olla seotud vaimse arenguprotsessiga. Tema kirjandusülevaade näitab, et reeglina ei seostu ebatavalised (anomaalsed) kogemused, sealhulgas võimalikud psi- või parapsühholoogilised nähtused, ilmingimata psüühiliste häiretega. Üks võimalik selgitus sellele pärineb teadusuuringutest, mis kinnitavad, et psi-nähtuste näol võib mõningatel juhtudel olla tegemist sündmuste täpse tajumisega, ning et neid kogetakse muutunud teadvusseisundis olles sageli – sellest kirjutab David Luke viimases peatükis. Tema seisukohti toetavad hiljutised olulised uuringud, mis on avaldatud kahes kõige paremas ja nõudlikumas psühholoogiaajakirjas (vt Bem, 2011; Storm, Tressoldi, Di Risio, 2010).

Viimasena mõned sõnad peatükist, mida te sellest „Muutuva teadvuse“ teisest köitest ei leia. Me tellisime peatüki füüsilise aktiivsuse mõjust teadvusseisundi muutmises, kuid selle ülesande saanu ei austanud oma lubadust, mistõttu annan mõned seda tühikut täitvad lugemissoovitused. Vaitl ja kolleegid (2005) demonstreerivad, et lõõgastumine, mis on paljude meditatsiooni- ja hüpnoositehnikate tavapärase – ehkki mitte hädavajalik – komponent, seostub peamiselt ajukoore aktiivsuse (peamiselt beeta-ajulainete) vähenemisega prefrontaalkoore aladel, võimendunud aktiivsusega vasakpoolses vöökääru kooreosas ning alanevad sümpaatilis-adrenergilise süsteemi aktiivsusega. Teises äärmuses on jõuline füüsiline tegutsemine, mis võib avalduda näiteks vaimudest vaevatud olles, erinevaid rituaale tehes või tegevuskunstis ning sellise

tegevuse käigus tekkinud MTS-id võivad vähemal või suuremal määral erineda liikumatusest tingitud MTS-idest (vt Cardena, 2005; Zarrilli, I köide). Muide, mina ise sain intensiivselt muutunud teadvusseisundit esmakordselt tunda väga teadliku ja keskendumist nõudva füüsilise tegevuse käigus, kui osalesin eksperimentaalsetes teatrirühmades [vt Zarrilli, I köide] Need olid kogemused, millele mu tollased psühholoogiaõpingud absoluutselt mingisugust valgust ei heitnud. Samuti mainivad mõned maratonijooksjad „jooksja kaifi“ (ingl k *runner's high*) kõrval ka kehaväliseid ja teisi dissotsiatiivseid kogemusi (Morgan, 1993), ning maratonist veel pikemaid (mõnikord palju pikemaid) vahemaid läbivad jooksjad – „ultrajooksjad“ – on kirjeldanud ajataju moondumist, piiritut energiat, sulandumiskogemusi ja nendega seonduvaid nähtusi (Jones, 2004). Ehkki niisuguste füüsilise aktiivsusega seotud muutuste korreelaadina käsitletakse reeglina endorfine, võib endokannabinoididel (kanepile sarnanevad inimorganismis sünteesitavad ained) olle nende nähtustega veelgi tugevam seos (Dietrich ja McDaniel, 2004).

Selle põhjaliku ringkäigu lõpuks MTS-ide aladel on ilmselt selge, et meil ei ole võimalik mõista inimkogemuse üleloomulikke rõõme ega kohutavaid luupainajaid ilma inimteadvuse erinevaid seisundeid arvesse võtmata. William Jamesi alati inspireeriva fraasi ees kummardudes annan viimase sõna kuulsale ameerika luuletajale Theodore Roethkele (1961), kes on muutunud teadvusseisundis kogenud nii psühholoogilist lagunemist kui ka tajunud ühtsust kogu maailmaga. Oma poeemis „A Dark Time“ („Pime aeg“) kirjutab ta hulluse kohta „hinge aadliklass / asjaoludega ebakõlas“ ja räägib lõplikust taipamisest, milles „meel siseneb enesesse ... ja üks on Üks, vabana raevukate tuulte käes“.

## Viited

- Bem, D. J. (2011). Feeling the future: Experimental evidence for anomalous retroactive influences on cognition and affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100, 407–425.
- Cardeña, E. (2005). The phenomenology of deep hypnosis: Quiescent and physically active. *International Journal of Clinical & Experimental Hypnosis*, 53, 37–59.
- Cardeña, E. (2009). Beyond Plato? Toward a science of alterations of consciousness. Teoses: C. A. Roe, W. Kramer, L. Coly (Eds.), *Utrecht II: Charting the future of parapsychology* (pp. 305–322). New York: Parapsychology Foundation.
- Dietrich, A., McDaniel, W. (2004). Endocannabinoids and exercise. *British Journal of Sports Medicine*, 38, 536–541.
- Jones, P. (2004). Ultrarunners and chance encounters with “absolute unitary being.” *Anthropology of Consciousness*, 15, 39–50.
- Morgan, W. P. (1993). Hypnosis and sport psychology. Teoses: J. W. Rhue, S. J. Lynn, I. Kirsch (toim), *Handbook of clinical hypnosis* (pp. 649–670). Washington, DC: American Psychological Association.
- Pope, K. S., Singer, J. L. (Eds.). (1978) *The stream of consciousness*. New York: Plenum.
- Roethke, T. (1961). *The collected poems of Theodor Roethke*. New York: Doubleday.
- Storm, L., Tressoldi, P. E., Di Risio, L. (2010). Meta-analysis of free-response studies, 1992–2008: Assessing the noise reduction model in parapsychology. *Psychological Bulletin*, 136, 471–485.
- Vaitl, D., Birbaumer, N., Gruzelier, J., Jamieson, G., Kotchoubey, B., Kübler, A., Lehmann, D., Miltner, W.H.R., Ott, U., Pütz, P., Sammer, G., Strauch, I., Strehl, U., Wackermann, J., Weiss, T. (2005). Psychobiology of altered states of consciousness. *Psychological Bulletin*, 131, 98–127.



I OSA

# Bioloogilised perspektiivid

# 1. peatükk

## *Uni, unenäod ja teised bioloogilised tsüklid muutunud teadvusseisunditena*

*Andrzej Kokoszka ja Benjamin Wallace*

### **Sissejuhatus. Teadvuse tavalised tsüklilised muutused**

Teadvuse seisund sõltub nii selle sisust kui ka vormist. See on kogemise viis. Muutunud teadvusseisunditeks nimetatakse neid seisundeid, mille sisu, vorm või kogemuse omadused erinevad olulisel määral teadvuse tavapäraist seisunditest, ning millel puuduvad seosed vaimuhäiretega (Kokoszka, 2000) [vt ka Cardeña, käesolev köide]. Neis seisundites on erakordne kas sisu või kogemisviis või esinevad mõlemad samaaegselt.

Erakordne kogemus võib olla subjektiivne (näiteks kogeja seisukohalt) või seda hinnatakse, lähtudes teoreetilistest käsitlustest, milline on teadvuse tavaseisund (Kokoszka, 2007). Nii uuringud kui ka igapäevased kogemused kinnitavad, et teadvusseisund ei ole stabiilne nähtus. Selle stabiilsus näib olevat seotud inimese enese identiteeditajuga. Üldiselt on teadvusseisundi kõikumised piiritletud kitsa vahemikuga ning seetõttu ei tajuta neid kõikumisi muutunud seisunditena.

Seda, et inimese teadvusseisundid ei ole stabiilsed, on mitmekesiselt dokumenteeritud (Kokoszka, 2007). Nende sisu, vormi ja omadustega

(modaalsusega) toimuvad pidevad muutused. Selles peatükis keskendume nendele muutustele, mis näivad põhinevat tsükliliste bioloogiliste rütmide kõikumisel. Geneetilistel põhjustel toimuvad need võnkumised välisteguritest sõltumatult.

Osad uuringud viitavad, et eksisteerib bioloogiline *zeitgeber* („aja määraja“ või „aja sünkroniseerija“), mis paikneb talamusealustes struktuurides, täpsemalt *zona incerta*'s (Jones, 2008). Ent neis protsessides mängivad olulist osa ka teised ajustruktuurid. Kronobioloogias jaotatakse bioloogilised rütmid kolmeks tüübiks: infradiaansed (tsükli pikkus rohkem kui 28 tundi), tsirkadiaansed (tsükli pikkus varieerub 20 ja 28 tunni vahel ja ultradiaansed (tsükli pikkus varieerub mõnest millisekundist 20 tunnini).

Bioloogilisi rütme sünkroniseerivad tsüklilised looduslikud rütmid, sealhulgas päeva ja öö vaheldumine, aastaegade vaheldumine, unest ärkamise aeg, toitumisaeg ning sotsiaalsete tegevuste aeg (Wallace, 1993; Wallace ja Fisher, 2000). Kõige võimsam sünkroniseerija on valguse olemasolu keskkonnas.

Järgnevalt anname kirjanduse põhjal tehtud ülevaate bioloogiliste rütmide mõjust tavalistele ja muutunud teadvusseisunditele ning arutleme seejärel nende rütmide olemuse üle.

## Bioloogilised rütmid, mis mõjutavad tavalisi ja muutunud teadvusseisundeid

### *Infradiaansed rütmid*

Infradiaansete rütmide hulka kuuluvad paljud aeglased rütmid, mille intervall on umbes üks kuu – nt menstruaaltsükkel – või pikem – nt kevadväsimus või sesoondepressioon (ingl k *seasonal affective disorder*). Aastaegade mõju meeleseisundile on paljude inimeste puhul silmnähtav. Näiteks talve algus seostub ettevõtlikkuse vähenemisega ning üldlase energiataseme langusega. Kevad seostub kõrgema energiatasemega ja suurema ettevõtlikkusega. Lisaks sellele näib kevad



seostuvat seksuaaliha suurenemisega, mis mõjutab paljude loomade reproduktiivtsükli, mida sünkroniseerivad muutused päevases valgustasemes (Prendergast, 2005).

Kahjuks on vähe uuritud pikema päevavalgusega perioodi mõju inimeste seksuaalaktiivsusele ja sünnimusele. Samas on tõestatud, et meeste seemnevedelikus on spermatoosidide kontsentratsioon suurim just sügisel ning kõige madalam on see suvel (Gyllenborg jt, 1999). Samuti on täheldatud hooajalisi erinevusi meeste enesetapakatsete sageduses: kevadel ja suvel on enesetapakatseid kõige rohkem 15–34-aastaste ja üle 65-aastaste vanuserühmas. Valtonen, Suominen ja nende kolleegid (2006) kirjeldasid, et meeleoluhäirete all kannatavate inimeste enesetapakatsete arv oli kõige kõrgem sügisel ja kõige madalam talvel. Tuleb ära märkida, et need uuringud viidi läbi Soomes, kus öö ja päeva vaheldumine erineb maailma paljudest teistest piirkondadest. Oleks huvitav näha, kas samalaadsete uuringute tulemused teistes maades oleks sarnased või mitte.

### *Tsirkadiaanrütmid*

Sellesse kategooriasse kuulub une ja ärkveloleku tsükkel. Selle põhjalikult läbi uuritud tsükli kohta on teada saadud, et see on umbes 24 tunni pikkune ja seda mõjutavad kaks eraldiseisvat protsessi. Neist esimene on endogeenne, bioloogiline kell, millel see tsükkel põhineb. Teine on unesurve, mis oleneb eelnevatest magamis- ja ärkvelolekupeerioididest ning unetsükli kestusest. Need kaks interaktiivset protsessi määravad öise magamise ja päevase ärkveloleku piirid (Pandi-Peruamal jt, 2009).

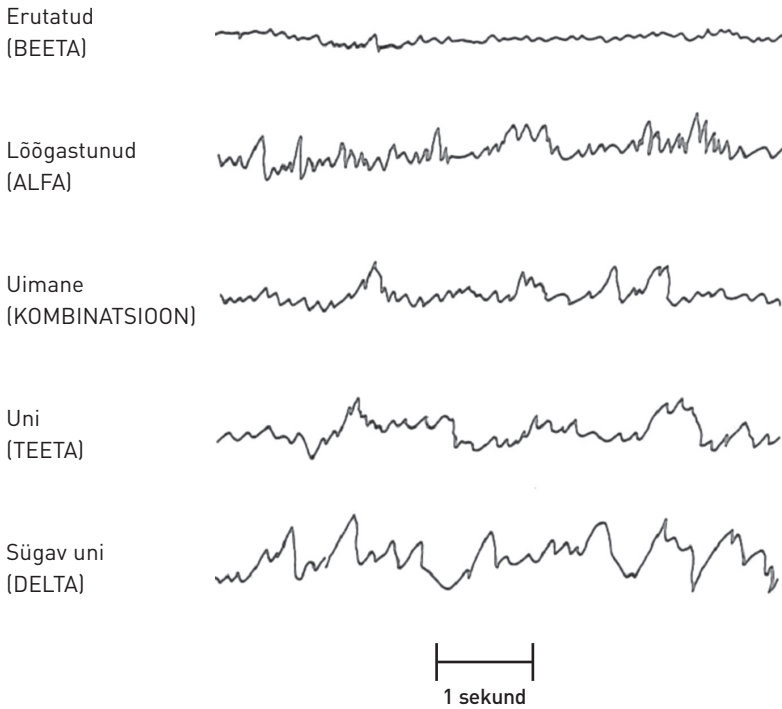
Tsirkadiaanrütmid mõjutavad ka mõnede hormoonide eritumist (nt on kortisooli eritumine neerupealisest seotud stressireaktsioonide, vahetustega töörežiimi ja pikkade reisidega, mis keskkonnaga kohastumise ja normaalse toimimise eest vastutavaid rütme häirivad; vt Rosmond, Dallman, Bjorntorp, 1998). Samuti mõjutavad tsirkadiaanrütmid närvisüsteemi virgatsainete aktiivsust [sealhulgas melatoniini, mis eritub käbinäärdest ja mida Benlouci jt (2005) pidasid *zeitgeber*'iks, kuna see

reguleerib erinevate funktsioonide – sealhulgas une ja ärkveloleku – vaheldumist].

## Ultradiaanrütmid

REM-une (ingl k *rapid eye movements*, kiired silmaliigutused) ja NREM-une (ingl k *non-REM*; mitte-REM) tsükkel on kõige rohkem dokumenteeritud ultradiaanrütm, pikkusega umbes 90 minutit (Hobson, 2001). Und iseloomustab keskkonna suhtes teadlikkuse minetamine, ent samas võib inimesel säilida enesekohane teadvus ja võime aistida visuaalseid kujundeid, seda perioodi kirjeldatakse NREM-une esimese staadiumina (Hobson, 2001). Selle perioodi jooksul langeb üleüldine aktiivsustase, mis omakorda muudab teadvusseisundit, mis viib inimese edasi järgmisesse NREM-une staadiumisse. NREM-une teises staadiumis on väliste ja sisemiste signaalide ülekanne talamokortikaalses piirkonnas blokeeritud ning esineb suuremaid ajulaineid ja kiireid aktiivsuspuhanguid. NREM-une kolmandat staadiumit iseloomustavad aeglased ja üsna suured ajulained. Selles ajavahemikus on magajat raske üles äratada, selleks kulub tavaliselt mitu minutit, ärganud inimene on segaduses ja kipub uuesti uinuma. Viimaks, NREM-une neljandas staadiumis (milles olevat magajat on samuti raske äratada) on ajulained üsna suured ja moodustavad aeglase ja sakilise EEG-mustri (vt joonis 1.1) [vt Noirhomme ja Laureys, käesolev köide].

Nende NREM-une nelja staadiumi (järjestikuse) läbimise järel toimub justkui trepiastmeid pidi tagasiliikumine kolmandasse, teise ja viimaks esimesse staadiumisse. Siis on tingimused sobilikud REM-une esimese staadiumi tekkimiseks. Seda iseloomustab ajulainete aktiivsuse elavnemine kuni ärkvelolekule iseloomuliku tasemeni ning seda saadab laugude all silmade horisontaalne liigutamine (Dement ja Kleitman, 1957) ja eredad unenäod. Öö löikes on iga järgnev REM-une staadium pikem ja intensiivsem. Paljud on kirjeldanud, et nad on selles staadiumis kogenud ärkvelolemistunnet või näinud sellest ärgates hallutsinoosseid unenägusid (Lavie, 1992). Magaja mõtteprotsessid võivad loogilised



**Joonis 1.1.** Inimaju elektriline aktiivsus ärkveloleku ja une ajal.

tunduda, ent seda vaid unesituatsioonis ja ilma selge arusaamiseta oma mõtete või teadvuse tõelisest seisundist.

Hiljuti on magamise ja ärkveloleku tsükleid ning REM-une ja NREM-une tsükleid seletatud teadvuse kirjeldamise mudeli abil, mille lühend on AIM (Hobson, 2007). Selle kolmeteljelise mudeli abil on võimalik kirjeldada aju ja mõistuse ärkvelolekut, magamist ja ebatavalisi seisundeid pideva punktiirina. Ärkvelolek, NREM-uni ja REM-uni hõlmavad selles seisundiruumis spetsiifilisi piirkondi. Selles keskkonnas eristuvad ärkvelolek ja REM-uni teineteisest selgelt. AIM on lühend mõistetest aktiivsus (ingl k *activation*), informatsiooni ehk sisendi allikas (ingl k *information/input source*) ja moduleerimine (ingl k *modulation*). Aktiivsus määratleb infotöötuse sagedust. Põhimõtteliselt

aktiveerub ajukoor siis, kui ajulainete aktiivsus on madala pinge ning kõrge sagedusega. Aktiivsust mõõdetakse kõrgsagedusliku komponendi jõulisuse alusel; samuti võib seda mõõta ajupiirkondasid kuvades (nt verevoolu alusel) või reaktsiooniaegade alusel.

*Infoallikas* (sisend) varieerub välise ja sisemise vahel, sõltudes sisendi ja väljundi informatsioonivoost ja seesmiselt genereeritud stiimulitest. Selleks et aju saaks ümbritsevast keskkonnast saabuvat infot kasutada, peab inimene olema ärkvel ning sisemine stimulatsioon peab olema alla surutud. REM-faasi ajal toimub vastupidine protsess: aktiivseks muutuvad seesmised stiimulid ning inimene peab magama.

*Moduleerimine* on ajutüve adrenergilistest (nt serotonergilistest) ja kolinergilistest (nt atsetüülkolinergilistest) närvirakkudest pärinevate keemiliste mõjutegurite kombinatsioon. See määrab kindlaks, kuidas informatsiooni töödeldakse. Hobson kasutab moduleerimisest rääkides ka *mälu* mõistet. Selle võimsus määrab ära, kas aju talletab teadlikud kogemused (nagu see on ärkveloleku puhul) või ei suuda seda teha (nagu see juhtub unenägu puhul).

Lisaks 90-minutilistele ultradiaansetele tsüklitele, mis REM-une ja NREM-une aktiivsust uurides silma torkab, on Kokoszka (2007) leidnud tõendeid samasuguste tsüklite kohta ärkvelolekuperioodil. Näitena võib tuua Kripke ja Sonnenscheini uuringu (1978), mis kirjeldas ultradiaantsükli esinemist kujutluste tekkes (nii laboritingimustes kui tavatingimustes). Lavie, Levy ja Collidge (1975) kirjeldasid ultradiaanset tsükli, mis iseloomustab nägemisillusioonide tajumise intensiivsust. Ultradiaanstükkeid on kirjeldatud ka liikumiskoordinatsiooni (Gopher ja Lavie, 1980), käitumuslike reaktsioonide kiiruse (Orr, Hoffman, Hegg, 1974) ja ülesande täitmise kvaliteedi puhul (Serman, 1985), nagu ka tunnetuslaadi muutumises (Klein ja Armitage, 1979).

Ultradiaanrütmid näivad mõjutavat ka mõningaid füsioloogilisi ja psühhofüsioloogilisi funktsioone nagu EEG (Geretz ja Lavie, 1983; Kripke ja Sonnenschein, 1978; Manseau ja Broughton, 1984; Okawa, Matousek, Petersen, 1984), neerude tööd (Brandenberger, Simon, Follenius, 1987), soolestiku liikuvust (Lavie ja Kripke, 1981), ajukoores erksust (Merica ja Fortune, 2004), hingamissagedust ja südame

löögisagedust (Stein, Lundequam jt, 2006) ning seksuaalreaktsioone ja -aktiivsust (Carmichael, Warburton, Dixen, Davidson, 1994).

Visuaalsete kujutluste erksus (mõõdetuna subjektiivsel VVIQ skaalal) Marks, 1973) näib samuti mingisugusest ultradiaantsüklis sõltuvalt varieeruvat (Wallace, Turosky, Kokoszka, 1992; Wallace ja Kokoszka, 1995); selle töö jätku-uuringu tulemustes (Kokoszka, Domoslawski, Wallace, Borzym, 2000) oli kirjas mitte ainult visuaalsete kujutluste erksuse ultradiaantsükkel (keskmise pikkusega 3–12 tundi), vaid ka tsirkadiaanperiood (pikkusega 11 tundi kuni 3,5 päeva). Hiljem avastati veel, et nende erksusperioodide tsükkel sarnaneb sellega, kuidas diurnaalse (päevase) perioodi sees vastuvõtlikkus hüпноosile muutub (Wallace, 1993). Näiteks päevainimesteks liigitatutel (need, kes on kõige erksamad või aktiivsemad päevavalguse perioodil) oli hüпноotiseeritavus (mõõdetud Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility A-vormi abil; Shor ja Orne, 1962) kõige suurem kella kümnest hommikul kella kaheni päeval. Ööinimesed olid kõige vastuvõtlikumad kell üks päeval ja kella kuuest üheksani öhtul. Erickson ja tema kolleegid on spekuleerinud, et eksisteerida võib 90–120-minutiline ultradiaanne „transiperiood“, mille ajal parasümpaatilise närvisüsteemi domineerimine ja lõõgastumine loovad optimaalsed tingimused hüпноosiseisundi esilekutsumiseks (Erickson ja Rossi, 1979; Erickson, Rossi, Rossi, 1976; Rossi, 1991). Täna pole päeval pole aga endiselt empiirilist tõendusmaterjali, mis seda hüpoteesi kinnitaks.

## *Teoreetiline seletus*

Eespool kirjeldatud rütmid avalduvad loomulikult moel ning on seotud normaalse psühhobioloogilise funktsioneerimisega. Nende mõju teadvusseisunditele on keerukam, sealhulgas võivad need põhjustada MTS-e või nendega seotud olla. Bioloogiliste rütmide mõju teadvusseisunditele saab hinnata vastavalt sellele, kuidas me teadvust ja muutunud teadvusseisundeid defineerime (Wallace, Kokoszka, Turosky, 1993). Kahjuks ei ole olemas üldiselt aktsepteeritud teadvuse definitsiooni. Pragmaatilistel eesmärkidel piirame oma definitsiooni sellisel, et see

hõlmab metateoreetilisest vaatenurgast ainult bioloogilisi rütme. Sellest lähtuvalt on meie eesmärk käsitleda siinkohal järgnevaid teemasid: a) millal kogetakse või/ja teadvustatakse rütmilisi muutusi muutunud teadvusseisunditena; b) missugune on bioloogilise tekkepõhjusega teadvusseisundite olemus võrreldes teiste vahendite abil esilekutsututega; c) missugustest teoreetilistest kontseptsioonidest on kõige rohkem abi teadvusseisundite erinevuste seletamisel.

## Bioloogilised rütmilised muutused ja MTS

Ehkki selleteemalised teadusuuringud puuduvad, võib kliinilistest kogemustest järeldada, et inimene on võimeline märkama tüüpilisi ja ebatüüpilisi kogemusi nii uneseisundis kui ka uneledes. See osutab ilmselt sellele, et une- ja ärkvelolekuaegsed kogemused võivad olla kvalitatiivselt erinevad. Samuti suudab enamik inimesi eristada tavalisi ja ebatavalisi öiseid unenägusid – ning samamoodi on see ka ärkvelolekuaegsete normaalsete ja anomaalsete kogemustega (vt Kokoszka, 2007).

Teadvuse muutmata seisunditena kirjeldab Kokoszka (1988, 2007) nelja erinevat tüüpi: a) REM-uni; b) NREM-uni; c) tavapärase ärkvelolek (ingl k *ordinary waking state of consciousness*, OWSC); d) diferentseerunud ärkvelolekuseisund (ingl k *differentiated waking state of consciousness*, DWSC). Oleme juba eelnevalt kirjeldanud REM-und: see esineb tavaliselt pärast nelja tüüpilist NREM-une staadiumit ja seostub aktiivse unenägemisega. NREM-uni hõlmab nelja REM-unele eelnevat staadiumit.

OWSC on põhimõtteliselt erksusseisund, mida iseloomustab ülekaalukas mõttetegevus ning eriti aju vasakust poolkerast pärinev aktivatsioon. Sedasorti aktiivsus ei hõlma tavaliselt kujutluste olemasolu ega nende suunamist. Samuti on sellisele seisundile iseloomulik väliskeskkonnast pärineva stimulatsiooni vatsuvõtt ning pigem keskendutakse füüsilisele tegevusele ja ratsionaalsele mõtlemisele kui

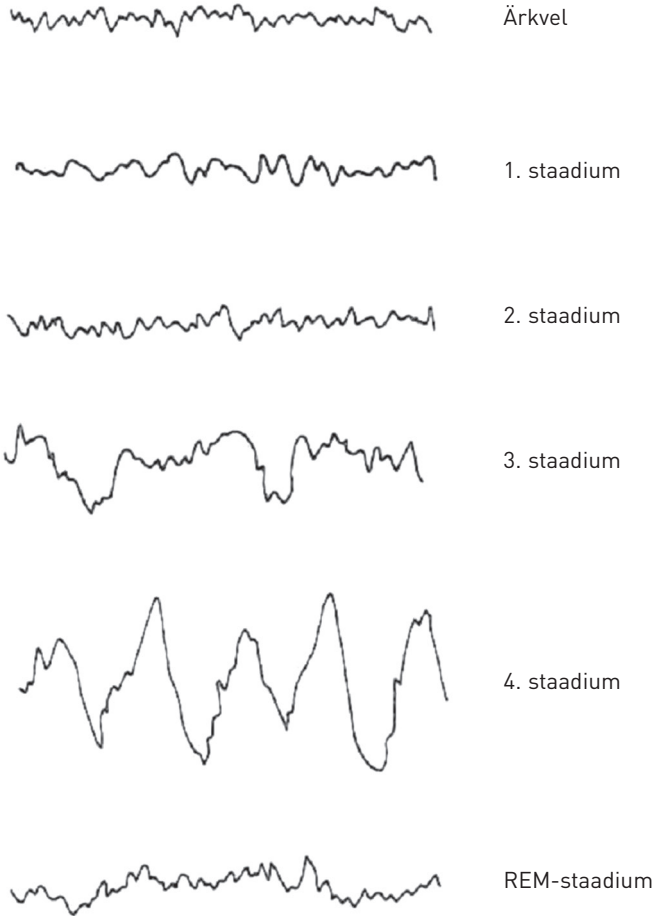
vaimsematele asjadele nagu näiteks mõtisklemine, mediteerimine ja unelemine. Närvisüsteemi tasandil kaasneb sellise seisundiga palju EEG-aktiivsust beetalainete sagedusribas (vt joonis 1.2).

DWSC iseloomulikuks tunnuseks on lõõgastumistunne ning sellega kaasneb vähem mõttetegevust kui OWSC-ga. Erinevalt OWSC-st toetub DWSC tähelepanuväärsel määral kujutlustele, mis seostuvad passiivse meelesisundi või mõtisklemise või mõne muu vaimse seisundi eelistamisega aktiivsele tegutsemisele. Mõnikord on spekulieritud, et palju DWSC ajal toimuvat on parema ajupoolkera kontrolli all – või siis vähemalt näib paremal ajupoolkeral selles teadvusseisundis suurem roll mängida olevat (nt Bakan, 1969). Samuti kaasnevad DWSC-ga EEG aeglasemad alfalained (Springer ja Deutsch, 1997).

Nagu selle peatüki alguses mainisime, saame MTS-i määratleda selle alusel, kui palju see erineb seisunditest, mida me aktsepteeritud teooria järgi peame inimese kogemuste ja/või teadvusseisundite puhul tavapäraseks. Meie MTS-i definitsioon ei hõlma hälbelisi seisundeid ning seetõttu on selle tähendusväli sarnane idiosünkraasia ja anomaalsete kogemuste mõistetega (vt Cardeña, Lynn, Krippner, 2000). Lõppude lõpuks sõltub teadvusseisundile antav hinnang inimese subjektiivselt arvamusest või sellest, millist teadvuse teoreetilist käsitlusviisi me aktsepteerime. Öiste unenägede ja spontaansete MTS-ide kirjeldused vihjavad, et mõlemas seisundis esineb kogemusi, mis jäävad nii tavapärase inimkogemuste piiridesse kui ka ületavad neid.

## **Bioloogilised vs esilekutsutud teadvusseisundid**

Teadvusseisundite muutused, mis tekivad kas bioloogiliste rütmide mõjul või kutsutakse esile muude vahenditega, on huvitav aruteluteema. Nende kahe eristamine ei pruugi olla lihtne ülesanne. Ühelt poolt on levinud seisukoht, et DWSC (oma passiivse meelesisundi, mõtiskluse ja sisemiste stiimulite aktiivsuse ülekaalu tõttu) on tavapäraselt kultuurilistel põhjustel alla surutud. Teisalt on kooskõlas biofüsioloogiliste ja müstiliste lähenemistega või lähtudes Kokoszka poolt (1988, 2007)



**Joonis 1.2.** Vasaku otsmikusagara EEG-muster ärkveloleku ja unestaadiumite ajal.

esitatud teooriast võimalik kujutada nelja teadvuse fundamentaalset seisundit või laadi (Winkelman, 2010): 1) ärkvelolekuteadvus; 2) sügav uni; 3) REM-uni (unenägemine); 4) vaimne, transpersonaalne või transtsendentne teadvus, mida nimetatakse ka *integratiivseks teadvuseks*.



Sellegipoolest, kui olla seisukohal, et teadvus tähendab informatsiooni töötlemist teadlikkuse erinevatel tasanditel (Wallace ja Fisher, 2003), siis iseloomustavad MTS-e vaimsed protsessid, mis on tavapärasest kas kõrgemad või madalamad. Nende vaimsete protsesside ülesehitust vaatlesime eespool ning neid on põhjalikumalt käsitlenud Kokoszka oma 2007. aasta töös.

Neid on kaardistanud ka Clark (1993) oma võrdlevas vaimsete seisundite mudelis, ent tema keerukas mudel toetub hulgale omavahel võistlevatele teoreetilistele mudelitele, mitte kirjeldavatele kategooriatele. Ehkki võib väita, et Kokoszka (2007) mudel kannatab samasuguste puuduste all, võib multidimensionaalsete skaalade kasutamine teadvuse muutuste klassifitseerimise puhul viljakaks osutuda (vt Cardeña, 2009). Mudelil põhineva lähenemise võimalikest nõrkustest hoolimata on selge, et bioloogiliste rütmide muutlikkusest tingitud teadvusseisundi muutused ei seostu tavaliselt muutustega vaimsete protsesside ülesehituses.

## Erinevate teadvusseisundite teoreetilised käsitlused ja seletused

Kõige ülevaatlikuma mudeli, mis seletab bioloogiliste rütmide muutlikkusest tingitud teadvusseisundite muutusi, pakkus välja Kleitman (1963, 1982). Ta nimetab oma mudelit puhkeoleku ja aktiivsuse põhitsükliks (ingl k *basic rest-activity cycle*, BRAC). Ta pakkus välja, et eksisteerib ultradiaanrütm, mis põhjustab uneperioodis tsüklilisi, umbes 90 minuti pikkuseid kujutusaktiivsuse muutusi (mis kajastuvad une teada-tuntud staadiumites), ja et analoogne nähtus toimib ka ärkvelolekuperioodil. Kleitman (1982) viitab umbes viiekümnele seda hüpoteesi toetavale artiklile. Sellegipoolest ei ole kindlat tõendusmaterjali, et ärkvelolekuvaegsete tsüklite regulatsiooni aluseks on samad närvimehhanismid, mis vastutavad REM- ja NREM-une tsüklite eest (Lavie, 1992).

Kleitmani (1982) poolt kirjeldatud umbes 90-minutilist tsükliit ei tuvastatud aktiivsustaset mõõtvat aparatuuriga läbi viidud katsete käigus (Kripke, Mullaney, Wyborney, Messin, 1978; Okudaira, Kripke, Webster, 1984). Seetõttu on hakanud levima seisukoht, et ärkvelolekurütmi genereeriva konkreetse ajukeskuse olemasolu eeldav teooria vajab revideerimist. Samuti ei tuvastatud, et see 90-minutiline tsükkel korreleeruks uneaegse REM-aktiivsusega (Lavie ja Kripke, 1981). Vaid kahel juhul on uuringutes demonstreeritud REM olemasolu reaajas (Globus, 1966), ning teised uuringud ei ole nende tulemusi kinnitanud (Dirlich, Zully, Schultz, 1977; Mealey ja Carman, 1978). Ka 90-minutiliste võnkumiste esinemist kognitiivsetes stiilides (Klein ja Armitage, 1979) pole suudetud teiste eksperimentidega kinnitada (Kripke, Fleck, Mullaney, Levy, 1983). Sama on juhtunud ka nende uuringutega, milles tuvastati tsüklilised variatsioonid kujutlusvõimes (Kripke, Mullaney, Fleck, 1985; Kripke ja Sonnenschein, 1978).

BRAC-i olemasolu ümberlõkkamiseks esitatud tõendusmaterjal on ebamäärane ja vaidlustatav. BRAC-i puudumist demonstreerinud tulemusi tõlgendati pigem Kleitmani käsitluse modifikatsioonina, mitte kummutamisena, sest 90–100 minuti pikkuseid perioodilisi tsükleid on leitud erinevates füsioloogilistes funktsioonides ning isegi üldise aktiivsuse puudumise ajal (Okudaira jt, 1984). Kuna Kleini ja Armitage'i (1979) ning Kripke ja Sonnenscheini (1978) katseid pole suudetud korrata, siis seda võib kasutada vastuargumendina teooriale, nagu oleks olemas bioloogiline teadvusseisundite mõjutamise tendents. Tuleb siiski tähelepanu juhtida, et kõikide katsete valim oli väike (8–12 inimest), mis raskendab tulemuste kordamist. Nüüdisaegsed psühholoogiauuringud näitavad, et kujutluste erksus varieerub populatsioonis laial skaalal (Marks, 1973), ja kui see arvesse võtmata jätta, võibki juhtuda, et tulemuseks on võimetus varasemaid uuringutulemusi korrata (Wallace, 1990). Enamgi veel, katse, millega püüti korrata Kripke jt (1983) kognitiivsete stiilide uurimistöö tulemusi, erines algupärasest mitmel moel. Muuhulgas pakuti katsealustele hea soorituse eest rahalist tasu. Samuti võib BRAC-i käsitlemine kaitsemehhanismina selgitada, kus peitub kujutluste tsüklilise aktiivsuse põhjus.

## BRAC ja informatsiooni metabolismm kui kaitsemehhanismid

Tundub tõenäoline, et kui niisugune loomulik rütmilisu esineb, siis Lääne kultuuriruumis on see ärkvelolekuperioodil pärsitud ning et spontaanseid seisundeid, mida iseloomustavad eredad kujutlused, käsitletakse pigem ebatavaliste ja ebanormaalsetena. See tekitab ka seda hirmu ja vastumeelsust, mis sellesse seisundisse sisse lõikuvad. Kui aktsepteerime hüpoteesi, et kujutluste ultradiaanne rütmilisu on bioloogiline tõsiasi, siis oleks vaja, et inimkultuur sellega kuidagi kohaneks. Igapäevased vaatlused kinnitavad, et inimesed ei koge spontaanseid teadvusseisundi muutumisi, mida iseloomustavad eredad kujutlused ja passiivne meeleseisund, mitte alati hirmu- või ärevustundega, vaid võivad neis seisundites ka lõõgastuda. Irratsionaalsed TMS-id põhjustavad hirmu, samas kui ratsionaalse seletusega seisundeid saab kogeda naudingu ning rahuga.

Informatsiooni metabolismi mudeli (Kokoszka, 2007) kohaselt on informatsiooni pealevool organismi elutegevuse ja kohase funktsioneerimise seisukohalt sama vajalik kui energia pealevool. Informatsiooni kogus peab püsima teatud piirides. Informatsiooni liigvähesus põhjustab organismi funktsionaalset häiritust ning võib energia (toitainete) pealevoolu takistades isegi surma põhjustada. Informatsiooni ülekülluse tagajärjeks on ülekoormus, kurnatus ja häired informatsiooni metabolismis, mille tagajärjed võivad olla samasugused nagu informatsiooni liigvähesuse korral.

Une ja ärkveloleku rütm võib olla seotud proportsionaalsete muutustega tajuläves interotseptiivsete ja eksterotseptiivsete stiimulite suhtes. BRAC põhineb ajupoolkerade aktiivsuse muutustel ja sellel tsükli, kuidas ajupoolkerades domineerib vaheldumisi informatsiooni vastuvõtmine kas välistest (keskkond), füsioloogilistest (keha) või vaimsetest stimulatsiooniallikatest. Olukorras, kus informatsiooni pealevool ületab optimaalsed piirid, võivad rakenduda peamistest kaitsemehhanismidest kas loomulikud või kultuurilised kaitsemehhanismid.

## Informatsioonilise ainevahetuse loomulikud kaitsemehhanismid

Neid mehhanisme iseloomustab – selle mudeli järgi – kujutluste loomise aktiivsuse vähendamine. Selle tulemuseks on igasuguse kujutlustega seotud aktiivsuse vähendamine või kognitiivsete protsesside ümberkorraldamine nii, et need vastavad kultuuriliselt aktsepteeritavale vormile. Kui füüsiline sisend infotöötluks on napp, suureneb kujutluste genereerimine. Seda hüpoteesi toetavad kõige silmapaistvamalt sensoorse deprivatsiooni uuringute tulemused (vt Suedfeld, 1980; Zubek, 1969).

Teine loomulik kaitsemehhanism hõlmab mõtlemise puudumise (ingl k *thoughtlessness*) fenomeni. See on erilist laadi üksisilmi vaatamine, mida iseloomustab kognitiivne eemalolek, mida Kokoszka (2007) järgi võiks pidada OWSC ja DWSC vahepealseks seisundiks. Seda vahepealset seisundit võib pidada REM-une päevaseks analoogiks, mille kestus on üsna lühiajaline. See lakkab, kui spontaanne kujutlusprotsess muutub aktiivsemaks. Võib spekuloida, et selle fenomeni puhul avaldub BRAC-i puhkefaas ning et see tervikuna soodustab teatud määral puhkamist.

Ka füsioloogilisi nähtusi võib käsitleda loomuliku kaitsemehhanismina. Rossi (1986) väidab, et BRAC-i puhkefaasile on iseloomulikud erinevate füsioloogiliste reaktsioonide sarnased muutused hingamisrütmi nagu haigutamine ja luksumine, aga ka maotegevuse ja seedekulgla hääled. Füsioloogiliste nähtudena võib käsitleda ka käte või jalgade ristamist, pea või keha ühele küljele kallutamist, kaela, jalgade või teiste kehaosade väänutamist ning silmade pilgutamist.

Ülemäärase stimulatsiooni puhul kaotab kontrollikese fookuse ja viimaks saab häiritud ka taju. Selle tulemuseks on informatsiooninappusega analoogilised nähud. Peamiselt on seda võimalik tähele panna üleväsimusseisundis.

## Informatsioonilise ainevahetuse kultuurilised kaitsemehhanismid

Informatsioonilise ainevahetuse mudel võimaldab mõningate populaarsete puhkevormide käsitlemist kaitsemehhanismidena. Need kaitsemehhanismid tagavad optimaalse stimulatsioonivahemiku seestmistest ja välistest allikatest pärineva info vahel ja BRAC-i puhkefaasiga seonduvate psühhofüsioloogiliste nähtuste ilmnemise.

Selliste ainete, nagu on alkohol ja teised teadvust muutvad ained, kasutamine ja väärkasutamine viib korratuse tekkele informatsioonitöötuses ja tegutsemise sihipärasuses (Grilly, 2005). Selle tulemuseks on välistest allikatest pärineva stimulatsiooni vähenemine. Nikotiini ja kofeiini mõjul esineb sagedamini mõtlemissvaba seisundit ning need võivad süvendada passiivseid, eredate kujutlustega täidetud seisundeid.

Kultuuriliste kaitsemehhanismide hulka kuuluvad ka lõõgastusharjutused nagu meditatsioon ja autogeenne treening (Dillbeck ja Orme-Johnson, 1987). Neid võib pidada informatsiooni pealevoolu taotluslikult piiravateks abivahenditeks. Samuti võivad endogeensed tegurid, mis põhjustavad füüsilist kurnatust, tekitada informatsioonilises metabolismis korratust. Kurnatustunne võib olla ka ebaloogiliste kogemuste selgituseks.

Kõigil eespool kirjeldatud situatsioonidel on mõned ühised omadused. Need kõik hõlmavad aistinguid ja spontaanseid eredaid kujutlusi, nagu näiteks sellise loova teadvusmustrit puhul, mida Csikszentmihalyi ja Csikszentmihalyi (1992) nimetasid *vooluks* või *kulgemiseks (flow)*. Lisaks sellele on nendele situatsioonidele omane suhteliselt passiivne ja mittelineaarne meeles seisund ning vaimne irratsionaalsusega leppimine. Neis situatsioonides kogetu intensiivsus ja tohutu erakordsus on üldtunnustatud ja kultuuriliselt aktsepteeritud. Neid kõiki kogetakse puhkeseisundina (Dillbeck ja Orme-Johnson, 1987). Passiivne meeles seisund näib olevat BRAC-i puhkefaasi seisukohalt olemusliku tähtsusega psühholoogiline tegur.

Kaitsemehhanismide rakendumise tulemuseks on DWSC. Sellegipoolest on võimalik spekuloida, et kirjeldatud tulemuste taga on palju

keerulisem psühhofüsioloogiline nähtus, mis jätab DWSC-i ilmsed parameetrid varju.

## **BRAC-i ja informatsioonilise ainevahetuse kaitsefunktsioonide toetuseks**

Väärib äramärkimist, et BRAC-i ja informatsioonilise ainevahetuse kaitsefunktsioonid on ühildatavad selliste mõistetega nagu ultradiaanne tervenemisreaktsioon ja ultradiaanne stressisündroom (Rossi, 1991). Enamgi veel, see seletab ka juhtumeid, mille puhul ultradiaanne tervenemisreaktsioon ei ilmne regulaarse 90-minutilise rütmi järgi ning sellega ei kaasne ultradiaanne stressisündroom. Seda sündroomi võib käsitleda kui BRAC-i puhkefaasi äärmusliku ja pika deprivatsiooni tagajärge (nt toimivate kaitsemehhanismide puudumine).

Nende käsitlemist kaitsemehhanismidena (Kokoszka, 1990, 1993a, 1993b) toetab ka Duchniewska ja Kokoszka 2003. aasta uuring. Selles osalenud inimesed kirjeldasid, et terve päeva jooksul esines palju rohkem spontaanseid kujutlemisprotsesse. Näiteks: a) situatsioonis, kus inimene vahtis mingit asja ilma midagi spetsiifilist tegemata; b) transpordivahendites (buss, tramm, metroo, auto); c) tualetti kasutades; d) füüsilise pingutuse järel lühikese puhkepausi ajal; e) vannis või duši all lõõgastudes; f) vahetult enne uinumist voodis lebedes; g) päikese käes peesitades; h) kosmeetiku või juuksuri juures; i) pikas poesabas; j) kedagi või midagi oodates (buss, oluline telefonikõne või roheline foorituli).

Kaitsemehhanismid olid rakendunud veel ka selliste tegevuste ajal nagu töökohas koosolekul või pikas vestluses osalemine, kooliga seotud tegevused, raamatu, ajalehe või pika kirja lugemine, televiisori vaatamine, muuseumi- või näitusekülastus, raadio kuulamine ja ajakirjast piltide vaatamine. Veel toimus seda selliste situatsioonide ajal nagu pikad jalutuskäigud, peol tantsimine, jalgrattaga sõitmine, korvpalli mängimine, seks, söömine, kerge uinak, alkoholi liigtarvitamine ja klassikaliste lõõgastusharjutuste tegemine.

Samuti esinesid tähelepanuväärsed fenomenoloogilised erinevused nende kogemuste vahel, milles uuringus osalenud inimesed olid kogenud kas kõige suuremal või kõige vähemal määral eemaldumist (*detached*) oma tavapäraste huvide sfäärist. Kui „ilma mõtlemata olemist“ esines kõige sagedamini sellistes seisundites, kus inimene oli kõige vähem eemaldunud, siis paljusid teisi kogemusi kirjeldati just eemalolemise (*detachment*) kontekstis.

Need tulemused demonstreerivad, et informatsioonitöötlaste ainevahetuse mehhanismidena käsitletavat seisundit ilmnesid inimeste kirjelduste kohaselt sellise sagedusega, nagu seda ennustab BRAC (keskeltläbi kümme tsükli eeldatava 15–17-tunnise igapäevase ärkvelolekuaja kohta). Kõige sagedamini liigitati neid mehhanisme taotluslikuks ülestimulatsiooniks, ilma mõteteta olekuks ja väsimuseks.

## Häirunud seisundite puhul esinev tsirkadiaanne deregulatsioon

Bioloogiliste rütmide häirumine on iseloomulik meeoleu- ja unehäiretele (vt Kupfer ja Monk, 1988; Morgan, 1996; Pandi-Perumal jt, 2009). Neist kõige tavaprasamad on erinevad unehäired nagu erinevate ajavööndite vahel reisivaid inimesi kimbutav *jet lag*, ööpäevase rütmi segimine; muutuva ajagraafikuga töö (kui käiakse vaheldumisi tööl nii päevastes kui ka öistes vahetustes); hilinevad une sündroom (*delayed sleep phase syndrome, DSPS*), mis seisneb selles, et sügav uni saabub hiljem ning erksuse tipp-periood on keset ööd; varajase une sündroom (*advanced sleep phase syndrome, ASPS*), mida iseloomustavad raskused öhtul ärkvel püsida ning hommikul edasi magada; ja ebaregulaarne une- ja ärkveloleku tsükkel, mis seisneb selles, et iga päevaga saabub uni õhtuti üha hiljem ja hiljem ning seetõttu erksuse tipp-perioodi aeg aina muutub.

## Järeldused

Bioloogilistest rütmidest tingitud variatsioone nii tavalistes kui muutunud teadvusseisundites on palju kirjeldatud ning neid peetakse normaalseks. Me käsitlesime mitmeid erinevat tüüpi rütme, mille hulka kuuluvad infradiaansed, ultradiaansed ja tsirkadiaansed. Roll, mida need käitumises ja selle häirumises mängivad, nõuab tunduvalt suuremat tähelepanu, kui sellele praegu osutatakse. Nende uurimine ärkvelolekus on keerukas, kuid teadusel on kohustus uurida nende keerukat olemust – nagu ka interaktsioonide olemust, mis ilmnevad seesmistest rütmidest, väliste keskkondlike stiimulite, isiksuse omaduste ja üldiste elusündmuste vahel. Bioloogilisi rütme edasi uurides võib teadusel avaneda viimaks võimalus leida vastused paljudele küsimustele, mis puudutavad unehäireid, meeleoluhäireid ning nii tavapäraseid kui muutunud teadvusseisundeid.

## Viited

- Bakan, P. (1969). Hypnotizability, laterality of eye movements, and functional brain asymmetry. *Perceptual and Motor Skills*, 28, 927–932.
- Benloucif, S., Guico, M. J., Reid, K. J., Wolfe, L. F., L'hermite-Baleriaux, M., Zee, P. C. (2005). Stability of melatonin and temperature as circadian phase markers and their relation to sleep times in humans. *Journal of Biological Rhythms*, 20, 178–188.
- Brandenberger, G., Simon, C., Follenius, M. (1987). Night–day differences in the ultradian rhythmicity of plasma rennin activity. *Life Sciences*, 40, 2325–2330.
- Cardeña, E. (2009). Beyond Plato? Toward a science of alterations of consciousness. Teoses: C. A. Roe, W. Kramer, L. Coly (Eds.), *Utrecht II: Charting the future of parapsychology* (pp. 305–322). New York: Parapsychology Foundation.
- Cardeña, E., Lynn, S. J., Krippner, S. (Eds.). (2000). *Varieties of anomalous experience: Examining the scientific evidence*. Washington, DC: American Psychological Association.



- Carmichael, M. S., Warburton, V. L., Dixen, J., Davidson, J. M. (1994). Relationship among cardiovascular, muscular, and oxytocin responses during human sexual activity. *Archives of Sexual Behavior*, 23, 59–79.
- Clark, A. (1993). Sensory qualities. Oxford: Oxford University Press.
- Csikszentmihalyi, M., Csikszentmihalyi, I. S. (1992). *Optimal experience: Psychological studies of flow in consciousness*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Dement, W. C., Kleitman, N. (1957). Cyclic variations in EEG during sleep and their relation to eye movement, body motility, and dreaming. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 9, 673–690.
- Dillbeck, M. C., Orme-Johnson, D. (1987). Physiological differences between transcendental meditation and rest. *American Psychologist*, 42, 879–881.
- Dirlich, G., Zulley, J., Schultz, H. (1977). The temporal pattern of REM sleep rhythm. In *International Society for Chronobiology, XII international conference proceedings* (pp. 483–493). Milan: Il Ponte.
- Duchniewska, K., Kokoszka, A. (2003). The protective mechanisms of the basic rest–activity cycle as an indirect manifestation of this rhythm in waking: Preliminary report. *International Journal of Neuroscience*, 113, 153–163.
- Erickson, M., Rossi, E. (1979). *Hypnotherapy: An exploratory casebook*. New York: Irvington.
- Erickson, M., Rossi, E., Rossi, I. (1976). *Hypnotic realities*. New York: Irvington.
- Geretz, J., Lavie, P. (1983). Biological rhythms in arousal indices: A potential confounding effect in EEG biofeedback. *Psychophysiology*, 20, 690–695.
- Globus, G. G. (1966). Rapid eye movement cycle in real time. *Archives of General Psychiatry*, 15, 654–659.
- Gopher, D., Lavie, P. (1980). Short-term rhythms in the performance of simple motor tasks. *Journal of Motor Behavior*, 12, 207–209.
- Grilly, D. M. (2005). *Drugs and human behavior* (5th ed.). Boston: Allyn and Bacon.

- Gyllenborg, J., Skakkebaek, N. E., Nielsen, N. C., Keiding, N., Giwercman, A. (1999). Secular and seasonal changes in semen quality among young Danish men: A statistical analysis of semen samples from 1927 donor candidates during 1977–1995. *International Journal of Andrology*, *22*, 28–36.
- Hobson, J. A. (2001). *The dream drugstore: Chemically altered states of consciousness*. Cambridge, MA: Bradford.
- Hobson, J. A. (2007). States of consciousness; normal and abnormal variations. Teoses: P. D. Zelazko, M. Moscovitch, E. Thompson (Eds.), *The Cambridge handbook of consciousness* (pp. 435–444). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Jones, E. G. (2008). *The thalamus*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Klein, R., Armitage, R. (1979). Rhythm in human performance: 1 1/2 hour oscillation in cognitive style. *Science*, *204*, 1326–1328.
- Kleitman, N. (1963). *Sleep and wakefulness* (2nd ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Kleitman, N. (1982). Basic rest–activity cycle—22 years latter. *Sleep*, *4*, 311–317.
- Kokoszka, A. (1988). An integrated model of the main states of consciousness. *Imagination, Cognition, and Personality*, *7*, 285–294.
- Kokoszka, A. (1990). An evolutionary leveled model of the main states of consciousness. *Imagination, Cognition and Personality*, *10*, 329–343.
- Kokoszka, A. (1993a). A rationale for psychology of consciousness, in creativity and consciousness. Teoses: J. Brzezinski, S. DiNuovo, T. Marek, T. Maruszewski (Eds.), *Creativity and consciousness: Philosophical and psychological dimensions. Poznan' studies in the philosophy of the sciences and the humanities* (Vol. 31, pp. 313–322). Amsterdam: Rodopi.
- Kokoszka, A. (1993b). Information metabolism as a model of consciousness. *International Journal of Neuroscience*, *68*, 165–177.
- Kokoszka, A. (2000). Altered states of consciousness. In A. E. Kazdin (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (Vol. 1, pp. 122–124). Washington, DC: American Psychological Association and New York: Oxford University Press.

- Kokoszka, A. (2007). *States of consciousness: Models for psychology and psychotherapy*. New York: Springer.
- Kokoszka, A., Domosławski, J., Wallace, B., Borzym, A. (2000). Preliminary evidence for diurnal fluctuations in visual imagery. *International Journal of Neuroscience*, 101, 1–7.
- Kripke, D. F., Fleck, P. A., Mullaney, D. J., Levy, M. L. (1983). Behavioral analogs of the REM-nonREM cycle. *Advances in Biological Psychiatry*, 11, 72–79.
- Kripke, D. F., Mullaney, D. J., Fleck, P. A. (1985). Ultradian rhythms during sustained performance. *Experimental Brain Research, Supplementum*, 12, 201–216.
- Kripke, D. F., Mullaney, D. J., Wyborney, V. G., Messin, S. (1978). There's no basic rest–activity cycle. Teoses: F. D. Stott, E. B. Raftery, P. Sleight, L. Goulding (Eds.), *Proceedings of the second international symposium on ambulatory monitoring* (pp. 105–113). London: Academic Press.
- Kripke, D. F., Sonnenschein, D. (1978). A biologic rhythm in waking fantasy. In K. Pope, J. Singer (Eds.), *The stream of consciousness* (pp. 321–332). New York: Plenum.
- Kupfer, D. J., Monk, T. H. (1988). *Biological rhythms and sleep disorders*. New York: Guilford.
- Lavie P. (1992). Ultradian cycles in sleep propensity: Or Kleitman's BRAC revisited. In D. Lloyd, E. L. Rossi (Eds.), *Ultradian rhythms in life processes* (pp. 283–302). London: Springer-Verlag.
- Lavie, P., Kripke, D. F. (1981). Ultradian circa 1 ½ hours rhythmicity: A multioscillatory system. *Life Sciences*, 29, 2445–2450.
- Lavie, P., Levy, C. M., Collidge, F. L. (1975). Ultradian rhythms in the perception of the spiral aftereffect. *Physiological Psychology*, 3, 144–146.
- Manseau, C., Broughton, R. J. (1984). Bilaterally synchronous ultradian EEG rhythms in awake adult humans. *Psychophysiology*, 20, 690–695.
- Marks, D. F. (1973). Visual imagery differences in the recall of pictures. *British Journal of Psychology*, 64, 17–24.
- Mealey, L., Carman, G. J. (1978). REM sleep across 52 consecutive nights of a restricted sleep-wake regimen. *Sleep Research*, 7, 309.

- Merica, H., Fortune, R. (2004). State transitions between wake and sleep, and within the ultradian cycle, with focus on the link to neuronal activity. *Sleep Medicine Reviews*, 8, 473–485.
- Morgan, D. R. (1996). *Sleep secrets for shiftworkers and people with off-beat schedules*. Duluth, MN: Whole Person Associates.
- Okawa, M., Matousek, M., Petersen, I. (1984). Spontaneous vigilance fluctuation in the daytime. *Psychophysiology*, 21, 207–211.
- Okudaira, N., Kripke, D. F., Webster, J. B. (1984). No basic rest–activity cycle in head, wrist or ankle. *Physiology and Behavior*, 32, 843–845.
- Orr, W. C., Hoffman, H. J., Heggess, F. W. (1974). Ultradian rhythms in extended performance. *Aerospace Medicine*, 45, 995–1000.
- Pandi-Perumal, S. R., Moscovitch, A., Srinivasan, V., Spence, D.W., Cardinali, D. P., Brown, G. M. (2009). Bidirectional communication between sleep and circadian rhythms and its implications for depression: Lessons from agomelatine. *Progress in Neurobiology*, 88, 264–271.
- Prendergast, B. J. (2005). Internalization of seasonal time. *Hormones and Behavior*, 48, 503–511.
- Rosmond, R., Dallman, M. F., Bjorntorp, P. (1998). Stress-related cortisol secretion in men: Relationships with abdominal obesity and endocrine, metabolic, and hemodynamic abnormalities. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 83, 1853–1859.
- Rossi, E. (1986.) Altered states of consciousness in everyday life: The ultradian rhythms. In B. Wolman, M. Ullman (Eds.), *Handbook of states of consciousness* (pp. 97–132). New York: Van Reinhold Nostrand.
- Rossi, E. L. (1991). *The twenty-minute break: Reduce stress, maximize performance, and improve health and emotional well-being using the new science of ultradian rhythms*. Universal City, CA: Tarcher.
- Shor, R. E., Orne, E. C. (1962). *Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility: Form A*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Springer, S. P., Deutsch, G. (1997). *Left brain/right brain: Perspectives from cognitive neuroscience* (5th ed). New York: Freeman.
- Stein, P. K., Lundequam, E. J., Clauw, D., Freedland, K. E., Carney, R. M., Domitrovich, P. P. (2006, August 30). Circadian and ultradian

- rhythms in cardiac autonomic modulation. *Engineering in Medicine and Biology Society Magazine*, 1, 429–432.
- Sterman, M. B. (1985). The basic rest activity cycle revisited: Some new perspectives. *Experimental Brain Research*, Supplementum, 12, 186–200.
- Suedfeld, P. (1980). *Restricted environmental stimulation: Research and clinical applications*. New York: Wiley Interscience.
- Zubek, J. P. (Ed.). (1969). *Sensory deprivation: Fifteen years of research*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Valtonen, H. M., Suominen, K., Mantere, O., Leppamaki, S., Arvilommi, P., Isometsa, E. (2006). Prospective study of risk factors for attempted suicide among patients with bipolar disorders. *Bipolar Disorders*, 8, 576–585.
- Wallace, B. (1990). Imagery vividness, hypnotic susceptibility, and the perception of fragmented stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 354–359.
- Wallace, B. (1993). Day persons, night persons, and variability in hypnotic susceptibility. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 827–833.
- Wallace, B., Fisher, L. E. (2000). Biological rhythms and individual differences in consciousness. In R. G. Kunzendorf, B. Wallace (Eds.), *Individual differences in conscious experience* (pp. 337–349). Amsterdam: John Benjamins.
- Wallace, B., Fisher, L. E. (2003). *Consciousness and behavior* (4th ed. reprint). Prospect Height, IL: Waveland Press.
- Wallace, B., Kokoszka, A. (1995). Fluctuations in hypnotic susceptibility and imaging ability over a 16-hour period. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 43, 20–33.
- Wallace, B., Kokoszka, A., Turosky, D. (1993). Historical and contemporary thoughts on consciousness and its altered states. Teoses: J. Brzeziński, S. Di Nuovo, T. Marek, T. Maruszewski (Eds.), *Creativity and consciousness: Philosophical and psychological dimensions. Poznan' studies in the philosophy of the sciences and the humanities* (Vol. 31, pp. 232–253). Amsterdam: Rodopi.

- Wallace, B., Turosky, D. L., Kokoszka, A. (1992). Variability in the assessment of imagery vividness. *Journal of Mental Imagery*, 16, 221–230.
- Winkelman, M. (2010). *Shamanism: A biopsychosocial paradigm of consciousness and healing*. Santa Barbara, CA: ABC-CLIO Publishers.

## 2. peatükk

# Neurokeemia ja muutunud teadvus

David E. Presti

### Teadvus, keemia ning keha ja vaimu probleem

*Teadvus* on sõna, millel öeldakse olevat palju tähendusi ning teadlased, filosoofid jt võivad selle definitsiooni üle lõputult palju tunde vaielda – ning seda nad teevadki. Teisalt võib öelda sedagi, et igaüks teab, mis teadvus on. Ladinakeelne sõna *consciuis* tähendab „kaasteadev“, teadvel, teadlik. Teadvusest kõneldes – vähemalt dialoogi sujuvuse eesmärgil – on teadvust mugav defineerida kui teadlikkust oma vaimsetest protsessidest, mille hulka kuuluvad tajukogemused (nägemis-, kuulmis-, haistmis-, maitsmis- ja kompimismeele kaudu saadavad aistingud ning temperatuuri ja valu tajumine), mõttekujundid (ingl k *mental image*), mõtted, emotsioonid ning inimese enesetaju. Teadvus on teadlikkus sellest, mida tähendab *olla* mingisugune konkreetne inimene, loom, organism või kasvõi – sedagi pole võimalik välistada – asi (Nagel, 1974). Teadvusteemalistes aruteludes keskendatakse peamiselt inimteadvusele, kuna see on ainukene, mille kohta meil on teadmised omaenese kogemuste ja teiste inimeste kogemuste põhjal (mis jõuavad meieni keele vahendusel). Mõnikord räägitakse tavateadvusest, pidades silmas teadlikkust, mis on omane tavapärasele ärkvelolekuagaesle olekule – justkui niisuguses võimsas nähtuses saaks