

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA MATEMATIKO, NARAVOSLOVJE IN
INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

ZAKLJUČNA NALOGA

ZAKLJUČNA NALOGA
**IZBRANI POGLEDI NA BIOPSIHOLOŠKO
POVEZANOST FIZIČNEGA IN PSIHIČNEGA
TELESA**

PIA HREN

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA MATEMATIKO, NARAVOSLOVJE IN
INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

Zaključna naloga

**Izbrani pogledi na biopsihološko povezanost
fizičnega in psihičnega telesa**

(Selected views on biopsychological connection between physical and mental body)

Ime in priimek: Pia Hren

Študijski program: Biopsihologija

Mentor: doc. dr. Milan Hosta

Somentor: doc. dr. Katarina Babnik

Koper, avgust 2013

Ključna dokumentacijska informacija

Ime in PRIIMEK: Pia HREN

Naslov zaključne naloge: Izbrani pogledi na biopsihološko povezanost fizičnega in psihičnega telesa

Kraj: Grosuplje

Leto: 2013

Število listov: 31 Število slik: 0 Število tabel: 0

Število prilog: 0 Št. strani prilog: 0

Število referenc: 52

Mentor: doc. dr. Milan Hosta

Somentor: doc. dr. Katarina Babnik

UDK:

Ključne besede: evolucija, epigenetika, okolje, um, telo

Izvleček:

Že Lamarck je trdil, da je za razvoj organizmov potrebno tudi okolje in ne le geni, ki jih podedujemo od staršev. Prav tako je poudarjal, da je za napredek pomembno medsebojno sodelovanje in ne boj za obstanek, kar je zagovarjal Darwin. Sodobna znanost epigenetike je dokazala, da geni niso naša usoda, saj na njih delujejo signali iz okolja. Ti signali so lahko tudi naše misli in prepričanja, ki prav tako močno učinkujejo na naše fizično telo. Um in telo sta torej neločljivo povezana. Dober primer te povezave je učinek placeba, ki je močno razširjen v medicini že vrsto let, ter na drugi strani učinek noceba. S strani raziskovalcev pa je bilo ugotovljeno, da naše misli lahko učinkujejo tudi na nežive stvari, kot je na primer voda. V zadnjem času so se začele uveljavljati tudi tehnike uporabne kineziologije, ki pomagajo do stika s podzavestnim umom, torej povezati fizično telo preko testiranja mišic, s psihičnim telesom.

Naše telo moramo za optimalno, zdravo in srečno življenje začeti razumeti kot celoto psihičnega in fizičnega, saj je vsota vedno več kot seštevek posameznih delov.

Key words documentation

Name and SURNAME: Pia HREN

Title of the final project paper: Selected views on biopsychological connection between physical and mental body

Place: Grosuplje

Year: 2013

Number of pages: 31 Number of figures: 0 Number of tables: 0

Number of appendix: 0 Number of appendix pages: 0

Number of references: 52

Mentor: doc. dr. Milan Hosta

Co-Mentor: doc. dr. Katarina Babnik

UDK:

Keywords: evolution, epigenetics, environment, mind, body

Abstract:

Lamarck already claimed that the environment is also needed for the development of organisms, and not only genes, which we inherit from our parents. He as well emphasized that cooperation is the key for the progress, and not struggle for survival, which was defended by Darwin. Modern science of epigenetics has proven that genes are not our destiny, because they are affected by the signals from the environment. These signals can also be our thoughts and beliefs, which have a big influence on our physical body. Mind and body are inseparably connected. A good example of this connection is the placebo effect, which has been widely used in medicine for a long period of time, and, on the other hand, the nocebo effect. Researchers have found that our thoughts can also affect inanimate object, such as water. Recently, the techniques of applied kinesiology are bringing forward. These techniques contribute to contact with the subconscious mind, therefore to connect a physical body with mental body through muscle testing.

We need to start looking at our body as a unit of mental and physical world in order to have an optimal, healthy and happy life, because the sum is always more than the total of individual parts.

Zahvala

Najprej se zahvaljujem družini in fantu, saj so me prav oni spodbudili k temu, da sem se opogumila ter začela s pisanjem zaključne naloge.

Posebno se zahvaljujem svojemu mentorju, doc. dr. Milanu Hosti, za vse prijazne napotke in koristne nasvete. Zahvaljujem se mu, da je bil navkljub moji pozni odločitvi za začetek pisanja pripravljen prevzeti mentorstvo in mi pomagal do končne verzije zaključne naloge.

Obenem pa se za vso prijaznost, ažurnost in ustrežljivost zahvaljujem še svoji somentorici doc. dr. Katarini Babnik in vsem zaposlenim v referatu FAMNIT-a.

Kazalo

1 UVOD.....	1
2 EVOLUCIJSKA MISEL.....	3
2.1 Lamarckova misel.....	3
2.2 Charles Darwin.....	4
3 GENETIKA.....	7
3.1 Odkritje DNA.....	7
3.2 Centralna dogma molekularne biologije.....	7
3.3 Genetski determinizem.....	8
3.4 Celica.....	9
4 NOVA BIOLOGIJA.....	11
4.1 Epigenetika.....	11
5 POVEZANOST UMA IN TELESA.....	15
5.1 Placebo.....	15
5.2 Nocebo.....	17
5.3 Vodni kristali.....	18
6 APLIKATIVNA KINEZIOLOGIJA.....	19
6.1 Tehnike.....	19
7 SKLEP.....	21
8 VIRI IN LITERATURA.....	22

1 UVOD

Že dobrih 300 let pred našim štetjem je antični filozof Aristotel napisal delo *O duši*, ki govori o naravi vseh živih bitij. V njem se dotakne razprave o vrstah duš, ki jih živa bitja posedujemo, osredotoči se predvsem na človeka. Aristotel že v tistem času ugotovi, da sta materija in duševnost povezani, ter piše o tem, da je duša del telesa. Da duša in telo součinkujeta drug na drugega, ter eden brez drugega ne moreta obstajati. Duša telesu zagotavlja gibanje, telo pa duši predstavlja objekt, kjer se nahaja (Aristotel, 2002, str. 57–90). Torej so že več kot 2000 let nazaj nastali zametki, ki govorijo o povezavi materialnega in nematerialnega.

Vendar pa duhovnost in znanost nista šli od vedno z roko v roki, bolje rečeno sta bili glede mnenj pogosto na povsem nasprotnih bregovih. Več znanstvenih dokazov je imelo človeštvo o razumevanju sveta, večja prepreka je med njima nastajala. A ni bilo vedno tako. Stoletja je bila glavni steber resnice Cerkev, vsi so zaupali le njihovemu pogledu na svet, nihče se ni spraševal drugače. Nato je prišel filozof René Descartes in kozmos razdelil na materialnega, merljivega ter na duhovnega. Sam se je osredotočil na prvega, duhovnost pa je prepustil Cerkvi. Tako je bilo približno 350 let in niti takratni raziskovalci se niso spraševali o zavestnih izkušnjah posameznikov. Pravzaprav niso hoteli, niti jim ni bilo treba, saj nečesa takega kot je zavest ni mogoče izmeriti, stehati ali kako drugače opredeliti, in kot drugo, sploh niso čutili potrebe po raziskovanju uma in duševnosti, saj jim je svet materije zagotavljal povsem zadovoljive odgovore (Russel, 2008, str. 1–2).

A stvari se spreminjajo in čedalje več znanstvenikov in raziskovalcev, pa tudi laična javnost, stremi k holističnemu pristopu v obravnavanju telesa. Avtorica knjige *Molecules of Emotions*, Candace B. Pert v njej pravi, da verjame, da imajo vse bolezni psihosomatsko komponento, če že niso psihosomatskega izvora same po sebi. Ugotavlja, da so sodobne tehnološke inovacije močno pripomogle k boljšemu razumevanju molekularnih osnov čustev. Začenjamo lahko razumeti, da so molekule čustev neločljivo povezane z našo fiziologijo. Trdi, da so pravzaprav ravno čustva tista, ki povezujejo um in telo. Tak holistični pogled bolj kot nadomešča, dopolnjuje starejši, redukcionističen pogled in omogoča nove poglede na to, kako gledamo na svoje telo, zdravje in način življenja (Pert, 1997, str. 18–19).

Kar je zanimivo in se morda vsem nam zdi precej samoumevno, so tudi vsakdanji postopki v medicini in zdravstvu. Valovanje možganov in signale, ki jih nevrottransmiterji pošiljajo vanje, na primer, lahko beležimo in opazujemo na računalniških zaslonih z več različnimi metodami. Zdravila, ki jih farmacevtska podjetja proizvajajo, nam ne pomagajo lajšati le fizične bolečine, temveč vse večkrat blažijo tudi dele naše duševnosti. Potem so tu zdravila, s katerimi lahko spremenimo raven hormonov v telesu, si pomagamo izboljšati

razpoloženje, z nekaterimi lahko celo odpravimo anksioznost ali pa ublažimo žalost. Najbolj fascinantno pri vsem tem je, da na podlagi teh nevidnih simptomov, ki se tičejo tako občutljivih delov našega psihičnega telesa, kot je na primer čustvovanje in razpoloženje, potem zdravniki predpišejo ustrezna zdravila (Geller, 2000, str. 16).

Na tem mestu bom uporabila citat Urija Gellerja (Geller, 2000, str. 100), ki svojo moč uma, poleg ogromno drugih stvari, ki jih počne, s pridom uporablja tudi v namene zdravljenja ljudi.

Povezave med umom in telesom so zelo fine in kadar je med njima ravnovesje, celoten organizem deluje naravno in brez napora. Misli, čustva in ostali dražljaji se iz uma prenašajo na telo in se tam odražajo v stanju telesnega zdravja. Če je nekdo zadovoljen sam s sabo in s svojim življenjem, je energija, ki prehaja iz uma v telo opogumljajoča in pozitivna. Telo nanjo ustrezno reagira, zato zdrava duševnost vodi k zdravemu telesu. Iz istega razloga ima nekdo, ki je nezadovoljen in potr ali celo depresiven, težave tudi s fizičnim zdravjem. Kadar je um v slabi formi, je v takšni tudi telo.

Moj namen, oziroma kar želim doseči s svojo zaključno nalogo, je predvsem predstaviti to zanimivo temo na vsem razumljiv način in vzbuditi prepričanje, da si sami krojimo usodo, ter, da lahko resnično spremenimo svoja življenja s tem, kakšna prepričanja gojimo v svojem življenju. Glavni cilj je napisati besedilo, ki bi omogočilo boljše spoznavanje, kako močno je pravzaprav povezano naše fizično in psihično telo.

Sprva bi rada predstavila zgodovinski pogled na biologijo človeka, saj se mi zdi zelo zanimivo, kako se je razvijalo naravoslovje, predvsem tisto področje, ki se je nanašalo na delovanje človeka. Ta veja naravoslovja je bila od nekdanj zelo živahna in mnogo odkritij, ki so jih zagovarjali takratni znanstveniki, je s prihodom drugih dobilo nov pomen ali pa so bili celo deležni zavrnitve, vendar je bilo potem ponovno ugotovljeno, da so imeli navsezadnje vsaj malo prav. Zato se mi zdi smiselno predstaviti potek te biološke plati od evolucijske misli naprej, misli, da smo ustvarjeni le prek enega stvarnika, do tega, da smo se razvili s pomočjo zapletenega mehanizma evolucije in vmesnih idej, da je za naše delovanje ključno tudi okolje in ne le genski zapis, pa vse do novjših odkritij, ki nadgrajujejo osnovne teze biologije in centralne dogme te veje, vključno z epigenetiko ter delovanjem in povezovanjem našega uma s fizičnim telesom.

2 EVOLUCIJSKA MISEL

Naj začnem z biološkim pogledom na to temo, saj se mi zdi, da je to osnovno znanje, na katerem temeljijo funkcije, ki jih potrebujemo za življenje. To je znanje, ki ga potrebujemo, da spoznamo človeka in človeško delovanje.

Naravoslovni raziskovalci so vse do druge polovice 18. stoletja menili, da organizmi nimajo svoje zgodovine in da so enaki že od samega stvarjenja dalje. Vendar so v sredini 18. stoletja le spoznali, da je Zemlja zgodovinsko prestala kar nekaj katastrof. Zaradi velikih podnebnih sprememb so znanstveniki prešli na misel, da so se organizmi morda le spreminjali, vsaj na regionalni ravni (Jerman in Štern, 1999a, str. 19).

Sicer trdni kreacionist Carl Linné, ki je zagovarjal nastanek organizmov s pomočjo stvarnika, je v tistem času že poznal možnost sprememb organizmov na podlagi primerov naravne hibridizacije. Še vseeno pa v tistem času ni bilo zaznati prave ideje o napredku, ideje, ki bi vodila od preprostega do bolj kompleksnega, spremembe so poznali le na isti ravni (Jerman in Štern, 1999a, str. 19).

Pomemben trenutek v zgodovini evolucionizma se je zgodil s prihodom francoskega naturalista Georges-Louis Leclerc Comte de Buffona, ki je poudarjal, da je za organizem okolje prav tako pomembno in trdil, da je ta precej omejujoč dejavnik (Jerman in Štern, 1999a, str. 19). Že 100 let pred Darwinom je v svoji enciklopediji *Historie Naturelle* opisal vse, kar je bilo takrat znanega o svetu narave. Čeprav je Buffon verjel v organske spremembe, ni zagotovil veljavnega mehanizma za le-te. Verjel je, da okolje neposredno vpliva na organizme preko nečesa, kar je imenoval organski delci (Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon (1707-1788), 2013). Njegova dela so vplivala na naslednji dve generaciji naturalistov, vključno z Jeanom-Baptistom Lamarckom (Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon, 2013).

2.1 Lamarckova misel

Lamarck ni bil le oče biologije, ampak tudi avtor prve popolne teorije o razvoju živega sveta. Zagovarjal je tezo, da je »organizem kot celota podvržen transformaciji« (Jerman in Štern, 1999a, str. 20). Zasluge mu lahko pripisujemo tudi za ločitev biologije od ostalega naravoslovja. V organizmih je hotel prepoznati urejen sistem odnosov, kjer bi bila notranja organizacija odgovorna za odnose med posameznimi deli. Za vso to organizacijo pa je Lamarck prepoznal namen (Jerman in Štern, 1999b, str. 11).

Za časa Lamarcka je bila ideja o nastanku organizmov od preprostih do bolj kompleksnih že znana. Po njegovem mnenju naj bi evolucija potekala le v smeri, ki bi nudila izboljšanje organizacije. Trdil je, da se v organizmu najprej izoblikuje namen po spremembi, kasneje pa sledi še adaptacija, kar nam pove, da je evolucija precej inteligentna. Večje spremembe okolja naj bi posledično sprožile tudi adaptacije in spremembe pri organizmih. Okolje in organizmi v njem naj bi delovali vzajemno, med njimi pa je harmonija (Jerman in Štern, 1999a, str. 20).

2.2 Charles Darwin

Darwin je imel svojo teorijo, ki je bila drugačna od Lamarckove in je le-to celo zavračala. Po dolgem potovanju z ladjo je prišel do trdnih zaključkov, da organizmi niso plod nekega višjega stvarnika, ampak se razvijejo sami. Šele enaindvajset let za tem je izdal knjigo *O izvoru vrst z naravnim izborom* (1859). Skoraj enako, vendar ne tako natančno teorijo je v istem času postavil tudi Alfred Russel Wallace, mladi naravoslovec (Jerman in Štern, 1999a, str. 21). Še sam Darwin je bil presenečen nad podobnostjo njunih ugotovitev. A Darwin je bil hitrejši, svojo teorijo o naravni selekciji je objavil prvi in tako zasenčil mlajšega Wallacea. Vendar je ta ostal do starejšega kolega spoštljiv, napisal mu je celo pismo, v katerem mu je dejal, da vendarle meni, da je teorija naravne selekcije zgolj Darwinova, saj jo je on tudi mnogo bolje in podrobneje opisal ter razdelal (Gould, 1991, str. 29).

To evolucijsko teorijo torej imenujemo Darwin-Wallaceova teorija, saj sta navsezadnje oba prišla do enakih ugotovitev. Osnova teorije je, da bi se organizmi lahko razmnoževali v naraščajočem zaporedju, če ne bi imeli nikakršnih omejitev glede hrane in drugih življenjsko pomembnih stvari. Natanko to pa naj bi bila osnova za obstanek in preživetje ter bi pomenila boj za uspešnejše nadaljnje razmnoževanje. Ta teorija se od Lamarckove razlikuje po tem, da nima nekega notranjega vzroka oziroma namena, ampak je adaptacija na okolje posledica slepih selekcijskih pritiskov, torej je posledica zmogljivejših osebkov, ki preživijo. Darwin je trdil, da je »organizem v nenehnem boju z okoljem« ne pa, kot je dejal Lamarck, v harmoniji z njim (Jerman in Štern, 1999b, str. 12 in 13).

Prav tako je za časa Darwina menil tudi ruski filozof, evolucijski teoretik, geograf, pisatelj in znanstvenik Peter Kropotkin. V svojem delu *Mutual Aid* je podal teorijo, ki je bila sorodna Lamarckovi in je torej prav tako zavračala Darwinov boj za obstanek. Kropotkin je dejal, da je sodelovanje ključen razlog za napredek v evoluciji. Trdil je, da, če posamezniki držijo skupaj, imajo posledično tudi medsebojno podporo ter pomoč in s tem

tudi višjo možnost preživetja, kakor tudi boljšo predispozicijo za napredek pri intelektualnem razvoju (Simkin, 1997).

Novejša evolucijska teorija oziroma neodarvinizem pa ni potekala enostransko. V drugi polovici 19. stoletja genetike še niso dobro poznali, zato so na področju teorije evolucije sledila precejšnja odstopanja in nihanja (Jerman in Štern, 1999b, str. 9).

Po tem, ko je Mendel opisoval fenotipske lastnosti graha in odkril svoje zakone o dedovanju lastnosti iz generacije v generacijo (*Kdo je bil Gregor Mendel*, 2013), je veliko naravoslovcev začelo verjeti v možnost speciacije in to na podlagi enostavne mutacije. Pri tej paradigmi Darwinova evolucijska teorija, ki v ospredje postavlja prednosti organizmov, ne bi imela smisla (Jerman in Štern, 1999b, str. 9).

Veliko evolucionistov se je v poznem 19. stoletju spraševalo, s čim bi lahko nadomestili Darwinovo teorijo o naravni selekciji. Zopet so prebirali Lamarckova dela in njegovi teoriji odstranili bistvo, to je nenehno nastajanje organizmov in trditev, da vse stremi k vedno večji kompleksnosti. V središče so postavili en vidik njegove teorije, to je dedovanje pridobljenih lastnosti. Ti samooklicani neolamarkisti so opustili temeljno Lamarckovo misel, in sicer, da je »evolucija dejaven, ustvarjalen odgovor organizmov na potrebe, ki jih občutijo«. Vseeno pa so ohranili dedovanje pridobljenih lastnosti (Gould, 1991, str. 21).

Kot tak je lamarkizem še dolgo v 20. stoletju ostal evolucijska teorija, ki je bila precej priljubljena. Darwin je bil sicer zmagovalec kar se tiče same evolucije, vendar njegove teorije o naravni selekciji niso sprejemali vse do 30. let 20. stoletja, ko so se tradicionalni pogledi naravoslovja povezali z Mendlovo genetiko. A ne samo to, še sam Darwin proti koncu svoje znanstvene kariere ni zavračal lamarkizma, ampak ga je sprejemal kot pomožno sredstvo evolucijskega mehanizma naravne selekcije (Gould, 1991, str. 21).

Argument, ki po šolsko sicer lahko stoji v korist naravnega izbora in ga ne zavračajo niti tisti, ki menijo, da je naravna selekcija precenjena, vsebuje oko vretenčarjev. Za oko vretenčarjev namreč trdijo, da je zasnovano preveč natančno ter da vsebuje preveč medsebojno povezanih in delujočih delov, da bi lahko nastal naključno z mutacijo ali pa kot naključni stranski produkt delovanja drugih organov. Zatorej mora biti nastanek očesa posledica naravnega izbora replikatorjev, ki je tudi edini znani naravni proces, ki ne nastane tako rekoč čudežno ter ima sposobnost izdelati dobro delujoč aparat (Pinker, 2009, str. 46).

Ugotovimo lahko, da Lamarckova teorija ni bila tako neizprosna kakor Darwinova, kar se tiče mehanizmov same evolucije. Prvi je zagovarjal interakcijo in sodelovanje med organizmi in okoljem, s tem pa je življenjskim oblikam tudi omogočeno, da živijo v dinamičnem svetu. Osnovna predpostavka Lamarcka je bila, da živa bitja prilagoditve, ki jih potrebujejo za preživetje, pridobijo in jih tudi prenesejo naprej (Lipton, 2013, str. 35). Trdil je, da če se zgodi sprememba v okolju, se morajo nekoliko spremeniti in prilagoditi

tudi organizmi, ki v njem živijo, zato, da lahko preživijo (*Early Concepts of Evolution: Jean Baptiste Lamarck, 2013*). Vendar pa je to Lamarckovo paradigmo o sodelovanju in poudarjanju pomena okolja za življenje organizmov izpodrinila Darwinova teorija, ki je bila skrajno drugačna od Lamarckove. Darwin je, kot je že zgoraj opisano, zagovarjal boj organizmov za preživetje.

V zadnjih vrsticah svoje knjige *On the Origin of Species* (2007) opisuje, da evolucijo poganja nekakšna vojna narave, kjer živa bitja bijejo svoj boj za obstanek od lakote do smrti (Darwin, 2007, str. 333).

3 GENETIKA

3.1 Odkritje DNA

Ko sta Francis Crick in James Watson leta 1953 odkrila zgradbo dvojne vijačnice, molekule, ki nosi zapis o genskem materialu iz ene generacije v drugo (Fredholm, 2003), se je za biologijo začelo novo obdobje.

Crick je tistega leta dejal celo, da sta odkrila skrivnost življenja. Iz njunih ugotovitev se je razvila molekularna biologija, ki je vladala razlagam življenja in življenjskih procesov ter je v veljavi še danes. Predpostavka, da je prav molekula DNK odgovorna za dedovanje, ni bila takoj sprejeta. Javnost je bila namreč mnenja, da je le-ta preveč preprosto sestavljena, da bi bila sposobna česa takega. Vendar se je ta ideja sčasoma vedno bolj začela uveljavljati. Za biološke procese je namreč ključna ravno dopolnjujoča lastnost molekule DNK. Znano je bilo, da je ta molekula dvojna vijačnica in tako se vsaka izmed štirih baz (gvanin, citozin, timin in adenin) na eni verigi komplementarno povezuje z drugo bazo na drugi vijačnici. Gvanin se povezuje s citozinom, adenin pa s timinom. To so štiri dušikove baze, ki poleg sladkorja deoksiriboze in atomov fosforja, gradijo molekulo deoksiribonukleinske kisline. Ta lastnost komplementarnosti je pomembna pri zapisovanju genov, nakazuje proces kopiranja DNK in ima vidno vlogo pri popravljanju poškodovane DNK (Anderluh in Dolenc, 2004).

To prelomno spoznanje je pokazalo, da se tako imenovana skrivnost življenja skriva v poznavanju branja, prepisovanja ter prevajanja pisave življenja v obliki molekule DNK (Dolenc, 2006).

3.2 Centralna dogma molekularne biologije

Molekula DNK se nahaja v jedru celice, beljakovine pa nastanejo v citoplazmi s pomočjo ribosomov. Ti beljakovino sestavijo iz aminokislina. Sporočilo mora torej priti od molekule DNK do ribosomov. Za to je zadolžena molekula podobna molekuli DNK, ki se imenuje RNK oziroma ribonukleinska kislina. Namesto deoksiriboza, se njen sladkor imenuje riboza, baza timin pa je zamenjana z bazo uracil. Sporočilo, ki ga ima DNK, se prepiše v mRNK (sporočilna RNK), ta pa se prenese k ribosomom v citoplazmi, kjer se izdelajo beljakovine (Anderluh in Dolenc, 2004).

Kot je že opisano zgoraj, ima DNK obliko dvojne vijačnice, ki jo sestavljata dva medsebojno prepletena trakova. Taka oblika omogoča, da so zaporedja štirih baz na obeh vijačnicah zrcalne podobe druga druge. Če se trakova odvijeta, vsak od njiju vsebuje zapis, ki omogoča nastanek natančne dopolnjujoče kopije samega sebe. Torej velja, da se molekula DNK lahko sama podvaja, to pa obenem služi še kot zasnova za beljakovine v telesu. DNK je iz tega spoznanja postala glavni element, ravno zaradi sposobnosti nadziranja lastnega podvojevanja (Lipton, 2013, str. 50).

Prav to je leta 1957 vodilo Francisa Cricka, da je v ta namen ustvaril termin Centralna dogma molekularne biologije, kakor se tudi imenuje zgoraj opisani proces (Anderluh in Dolenc, 2004). Na njej temelji razvoj in delovanje vseh živih organizmov (Majdič, 2001).

3.3 Genetski determinizem

Odkar sta Watson in Crick odkrila genetski kod, je laična javnost zaznavala DNA, pridobljeno s strani staršev, na način, da ta determinira naše lastnosti in znake. Ta konvencionalni pogled na genetiko je vodil v razmišljanje, da so torej podedovani geni fiksni, ekvivalentni računalniškemu programom, ki so namenjeni samo branju, ne pa tudi spreminjanju (Lipton, 2008).

Ohlapna opredelitev genetskega determinizma bi lahko bila kot pogled, da geni oziroma boljše rečeno genotip povzroči neko lastnost ali fenotip. Površno je ta opredelitev skoraj resnična, saj ima večina lastnosti res nekatere vrste gensko osnovo. Bolj natančno bi lahko rekli, da je neka lastnost L genetsko določena, če jo je povzročil neki gen G. Za primer lahko vzamemo osebo, ki se je rodila z dvema kopijama srpastih celic na alelu. Taka oseba bo skoraj zagotovo razvila anemijo srpastih celic, vendar pod pogojem, da so pri tem zagotovljeni tudi nekateri pogoji iz okolja. Anemija srpastih celic je torej genetsko pogojena. Vendar tudi ta definicija ni dovolj natančna, saj ne upošteva dejstva, da genska vzročna zveza običajno ni deterministična v strogem pomenu besede: geni pogosto samo povečajo verjetnost za neko bolezen (Resnik in Vorhaus, 2006).

Obstajajo trije tipi genetskega determinizma:

- **Močen genetski determinizem**, pri čemer bi bila verjetnost neke lastnosti ob danem genu 95 % ali več. V tem primeru bi bila naša usoda izključno v genskem zapisu. Vendar ta vrsta determinizma na srečo ni pogosta. Pomembno vlogo pri tem ima tudi okolje, npr. prehrana v otroštvu in podobno.
- **Zmerni genetski determinizem**, kjer gen pogosto vodi k razvoju neke lastnosti z več kot 50 % verjetnostjo.

- **Šibki genetski determinizem**, kjer dani gen le včasih vodi k razvoju neke lastnosti, verjetnost za to pa je manjša kot 50 % (Resnik in Vorhaus, 2006).

Okolje torej ni nezanemarljiv dejavnik, ko omenjamo genetski determinizem. Poleg tega je velika večina lastnosti epistatičnih, to je, da niso določene z enim samim genom, pač pa z več različnimi geni. Pri kompleksnih lastnostih, kot so na primer inteligenca, osebnost ali določene atletske sposobnosti igra kavzalno vlogo na desetine ali celo stotine različnih genov. En sam gen torej lahko le malo vpliva na razvoj lastnosti. Navsezadnje pa ima tudi razvoj oziroma epigeneza znaten vpliv na izražanje genov, to je, kako organizmi genetske informacije spremenijo v lastnosti. Ker razvojni vzorci in procesi prav tako vplivajo na izražanje genov, bosta morda dva organizma z identičnim genomom in vsebinsko podobnim okoljem še vedno lahko izražala različne fenotipe. Za primer lahko vzamemo enojajčne dvojčke, ki imajo kljub velikim podobnostim še vedno različen odtenek barve las, komaj opazne razlike v potemnitvi kože, obliki obraza, prstnih odtisov ali zobovju. Celo med kloniranimi živalmi lahko najdemo majhne fenotipske razlike (Resnik in Vorhaus, 2006).

Bolj kot se bližamo sodobnemu času, več stvari so znanstveniki odkrili na področju biologije človeka in čedalje bolj podrobne so bile ugotovitve, ki so prinašale spoznanja, kako zapleten organizem smo pravzaprav ljudje. Biologija se ni še nikoli razvijala tako hitro in danes vemo mnogo več, a vendar nismo niti blizu temu, da bi popolnoma razumeli, kako deluje naše fizično in psihično telo, predvsem pa povezava med njima.

Zdravnik, indijski guru in svetovno znani alternativni zdravilec dr. Deepak Chopra v eni izmed svojih knjig opisuje to povezavo in hkrati trdi, da sta oba vidika telesa tesno prepletena in posledično spremembe v telesu vplivajo na um ter obratno. Pravi, da se »vsi impulzi, ki jih sproži neko doživetje, v vašem telesu spremenijo v kemične snovi in električne signale. Ob vsaki misli, občutku in čustvu, ki jih doživite, se rahlo spremeni fiziološko stanje vašega živčnega sistema, hkrati pa nastanejo kemične snovi, ki uravnavajo delovanje telesa. Ta biokemijska sporočila nenehno preoblikujejo molekule, ki sestavljajo vaše celice, tkiva in organe.« (Chopra in Simon, 2003, str. 13).

3.4 Celica

Avtor knjige *Biologija prepričanj*, Bruce Lipton, delovanje celice lepo opiše s preprostim urnim mehanizmom. Celice delujejo na enak princip kot ura z mehanizmom na navijanje. Ko se obrne zobnik A, s tem povzroči tudi obračanje zobnika B, ta pa naprej delovanje zobnika C. Pri celici je edina razlika ta, da zobnike nadomeščajo proteini, in tako na koncu dobimo proteinski mehanizem, ki sestavlja celico. Funkcija celic izvira iz gibanja teh

proteinskih zobnikov. Življenjske procese in fiziološke funkcije torej zagotavlja gibanje skupkov beljakovin. Pri tem so beljakovine gradniki, signali iz okolja pa njihovo gibanje spravijo k življenju. Signale iz okolja in citoplazemske proteine pa povezuje celična membrana, ki te signale sprejme ter z njihovo pomočjo nato aktivira celične odzive, ki nas ohranjajo pri življenju. Celična membrana ima tako funkcijo možganov celice. Temeljne podenote tega mehanizma so integralni membranski proteini, efektorni receptorji. Njihova funkcija je, da so nekakšno stikalo za zaznavanje, povezujejo namreč sprejemanje okoljskih dražljajev s proteinskimi potmi, ki nato ustvarijo odzive (Lipton, 2013, str. 49 in 103).

Celice se na splošno odzivajo na osnovne zaznave dogajanja v njihovem svetu. To so predvsem dražljaji ali snovi, kot so kalcij, kalij, kisik, glukoza, svetloba in podobno, ki so prisotni v njihovem neposrednem okolju. Hkratne interakcije na deset tisoče integralnih proteinov oziroma nekakšnih refleksnih stikal za zaznavanje v membrani razberejo signale iz okolja in s tem zagotavljajo kompleksno delovanje žive celice (Lipton, 2013, str. 103).

Ugotovim torej lahko, da so celice pravzaprav inteligentne, saj spremljajo signale iz okolja, ter jih nato interpretirajo v svoje delovanje. Ta izjemna sposobnost nam lahko da misliti, da se začnemo zavedati, da ni vseeno, kako živimo, kakšen življenjski stil vzdržujemo in kakšne misli gojimo, saj celice vsrkajo tako pozitivne kot tudi negativne signale, ki jim jih pošiljamo praktično vsako minuto. To pa lahko potrdi tudi precej nova znanost Nove biologije, ki jo bom predstavila v naslednjih odstavkih.

4 NOVA BIOLOGIJA

V šoli so nas učili, da je za dedni zapis odgovorna molekula DNK, pri čemer dobimo gene ob rojstvu od svojih staršev ter jih kasneje prenesemo tudi na svoje potomce. Predmet poučevanja je bilo tudi dejstvo, da se deoksiribonukleinska kislina praviloma ne more spreminjati, razen v primerih, ko pride do mutacij oziroma do sprememb v zaporedju DNK. Te mutacije, ki nastanejo naključno, lahko spremenijo naš genetski zapis. Ravno zaradi njihovega naključnega nastanka se z njimi naše telo ne more prilagoditi okolju. Prav tako so mutacije, ki bi povzročile nepravilnost v razvoju ali pa v delovanju našega telesa, precej redke (Majdič, 2012).

Včasih so mutacije lahko tudi gonilna sila evolucije, saj je z njimi nekaterim osebkom omogočeno lažje preživetje v okolju. Pri tem se spremembe DNK ohranijo in vodijo do nastanka novih vrst. Vendar, ker so spremembe z mutacijami izredno počasne, ne morejo omogočiti prilagoditve na trenutno okolje (Majdič, 2012).

Izredno zanimiv in razmeroma nov je tudi sistem avtopoeze. To besedo sta skovala biologa Humberto Maturana in Francisco Varela z namenom, da bi opisala temeljno lastnost organizacije vseh živih bitij, in to je bila po njuno avtonomija. Pri tem predpona avto pomeni biti samostojen, drugi del pa izhaja iz grške besede *poiesis* in pomeni kreacijo, proizvajanje (Možina, Stritih, 1992, str. 23). Avtopoeza je mehanizem, ki živemu organizmu omogoča avtonomnost. Pravzaprav je izvor individualnosti in hkrati tudi opredeljuje celico. Avtorja opisanega mehanizma trdita, da je pojem avtopoeze potreben in povsem zadosten za opredelitev organizacije živih bitij. Varela celo pravi, da je fizični sistem živ, če je avtopoetičen (Rudrauf, Lutz, Cosmelli, Lachaux, Le van Quyen, 2003, str. 7).

4.1 Epigenetika

Na tem mestu lahko ponovno omenim primer enojajčnih dvojčkov z identičnim genetskim zapisom, vendar pa z vseeno različnim fenotipom. Veliko vlogo bi pri tem lahko odigral vpliv okolja, v katerem ti enojajčni dvojčki odraščajo, a vendarle nekatere razlike kažejo na to, da izhajajo tudi iz delovanja genov. Odgovor na to vprašanje je znanstvenike motril dolgo časa, vendar so v zadnjih letih le našli »krivca« za to. Ta se skriva v besedi *epigenetika* (Majdič, 2012). Znanost o tej relativno novi vedi, dobesedno pomeni nadzor nad genetiko, hkrati pa je tudi močno spremenila razumevanje, kaj kontrolira naša

življenja. Zapisi DNK preneseni preko genov torej niso dokončni ob rojstvu, geni potemtakem niso naša usoda (Lipton, 2013, str. 55)!

Znanost epigenetike se ukvarja s tem, kakšen vpliv ima okolje na delovanje in aktivnost genov v človeških, živalskih in rastlinskih celicah, predvsem pa preučuje, kako se ti vplivi potem dedujejo tudi na potomce. Ker je bila paradigma nespremenljivosti DNA še nedavno trdno zasidrana v biološki in laični javnosti, zdaj znanstveniki trdijo, da temu ni povsem tako, ter, da se nekateri vplivi okolja prav tako lahko dedujejo na naše potomce (Majdič, 2012).

Znanstveniki so namreč odkrili nekaj mehanizmov, pri katerih se zaporedje genskega zapisa sicer ne spremeni, se pa pri tem določeni geni lahko vklopijo in izklopijo. Potrebno je povedati, da ti vklopi in izklopi genov niso vrste mutacije, vseeno pa se lahko prenesejo na naslednje generacije (Dolenc, 2006).

Bolje povedano so ti vklopi in izklopi pravzaprav vklapljanje oziroma izklapljanje prepisovanja genov. To pa povzročijo molekule, ki se vežejo na določene odseke molekule DNK. Ti kemijski dodatki na dvojni vijačnici lahko povzročijo, da se neki zapis gena ne bo prevajal v beljakovine in bo s tem postal neaktiven. Tak najbolj pogost kemijski dodatek je metilna skupina, ki ima en ogljikov ter tri vodikove atome (Epigenetika, 2013).

Lep primer, kako se ti vplivi lahko dedujejo na naše potomce, je pojav hude lakote na Nizozemskem pozimi v letih 1944 in 1945. Ženske, ki so bile noseče v tem obdobju, so zaradi pomanjkanja hrane rodile manjše otroke. Kar pa je najbolj presenetilo znanstvenike, je bilo dejstvo, da so tudi hčerke, ki so se rodile materam v obdobju pomanjkanja, imele manjše otroke. Torej se je ta vpliv okolja prenesel celo na njihove vnuke (Majdič, 2012). Ugotovljeno je bilo, da so imeli otroci, ki so bili spočeti v času lakote drugačno molekularno nastavitve za gen, ki je odgovoren za rast (Traces of Dutch 'Hunger Winter' in genetic material, 2011). Raziskovalci so odkrili, da so bili ti vnuki zaradi vpliva nizozemske lakote tudi bolj nagnjeni k debelosti. Njihov organizem je bil ob rojstvu pripravljen na to, da bo dobival majhne količine energije, ker pa so jedli normalno, so zaradi tega hitreje pridobivali na teži (Milič, 2013).

Epigenetski vzorci so lahko celo tako občutljivi na spremembe v okolju, da se dramatične fenotipske razlike pokažejo že v eni sami generaciji (Pray, 2006).

Te spremembe torej niso spremembe v genskem zapisu, ampak drugačna postavitve genetskega koda, ki kaže na to, ali je gen vklopljen ali izklopljen. In to je znanost epigenetike. Eden glavnih procesov te nove znanosti je ravno povezovanje metilne skupine na molekulo DNK (Traces of Dutch 'Hunger Winter' in genetic material, 2011).

Ta odkritja so precej revolucionarna, saj je vse od Darwinovih časov naprej veljalo, da se živa bitja spreminjamo zaradi naključnih mutacij, ne pa zaradi vplivov okolja (Majdič, 2012).

Znanost epigenetike je lahko ponazorjena tudi s primerom, ki ga je podala pisateljica Leigh Fortson. Medicina naše telo obravnava kot nekakšen stroj, ravno tako kot avtomehaničar obravnava avtomobil. Ko se deli poškodujejo, jih enostavno zamenjamo ali popravimo. Problem je v večinskem razmišljanju, da kadar mehanizem ne deluje, je za to krivo vozilo. Menijo, da vozilo oziroma v tem primeru naše telo nadzorujejo geni. Vendar ne vzamejo v obzir, da je v tem vozilu tudi voznik, ki z njim upravlja. Epigenetika pa razkriva, da vozila oziroma geni niso odgovorni za okvare, ampak je za to kriv voznik. Na kratko, če ne znamo upravljati z vozilom, ga bomo slej ko prej pokvarili. Najpreprosteje je povedati, da je način življenja ključ v skrbi zase in za svoje telo. To pomeni, da se redno zdravo prehranjujemo, mislimo pozitivno in se poleg tega tudi veliko gibamo, saj se naše telo tako najverjetneje ne bo pokvarilo ali potrebovalo rezervnih delov (Fortson, 2013).

V članku navaja tudi delo ameriškega zdravnika, ki je obravnaval paciente s kardiovaskularnimi obolenji. Podučil jih je o pomembnih ciljnih zdravega načina življenja, jim predpisal dieto, pokazal nekaj tehnik za zmanjševanje stresa in podobno. Brez kakršnihkoli zdravil so bolezn srca in ožilja pri teh pacientih izginile. Taisti zdravnik je dejal, da, če bi takšne rezultate dobil s pomočjo zdravil, bi jih začeli predpisovati vsi zdravniki v državi (Fortson, 2013).

Je imel Lamarck torej vsaj malo prav? Tako se glasi naslov članka, ki je bil objavljen v reviji *Science* leta 2000. V zadnjem času se njegovo ime spet vrača v krog znanstvene literature, zaradi veliko narejenih študij iz področja epigenetike, ki pričajo o spremembah na področju izražanja genov, ki niso povezane s spremembami v sekvenci DNK.

Čeprav te nove ugotovitve in raziskave neposredno ne podpirajo Lamarckovega koncepta, vseeno ne zavračajo možnosti, da te epimutacije, kot se imenujejo, ne bi igrale pomembne vloge v evoluciji. Celo vse bolj jasno je, da imajo epigenetski mehanizmi vse bolj pomembno in kritično vlogo pri biologiji človeka (Balter, 2000).

Torej je kljub prizadevanjem, da bi se spremembam, ki so jih v zadnjih letih znanstveniki odkrili na področju nove biologije, konvencionalni znanstveniki uprli, resnica in nova paradigma vseeno prišla na dan. To nasprotovanje je nekako razumljivo, saj nova resnica od nas zahteva odgovornost ter breme za kakovost življenja postavlja na naša ramena, kar pa je seveda težje sprejeti kakor pa krivdo »zvaliti« na naše gene. Nedvomno to, da smo sami odgovorni za svoje zdravje ter kvaliteto življenja, ki ga živimo, lahko predstavlja veliko oviro, vendar pa nam je hkrati ponujena enkratna priložnost, da življenje vzamemo v svoje roke in da se začnemo zavedati, da geni, ki smo jih dobili ob rojstvu, niso naša usoda ter da lahko mnogo storimo tudi sami. Omogoča nam, da na življenje in institucije, ki nas v življenju obkrožajo, pogledamo v drugačni luči ter se zazremo vase.

Zdravnik Larry Dossey pa gre v svoji knjigi *Reinventing Medicine* (Preoblikovanje Medicine) še dlje. Trdi, da um ne le vpliva na naše telo, ampak lahko učinkuje tudi na

druge. Tako bi naše misli lahko hkrati učinkovale na telesa drugih ljudi. Pravi, da so umi medsebojno povezani, zato lahko tudi zdravljenje bolezni poteka na daljavo ali preko molitev in duhovnih praks. Predstavi torej nelokaliziran um, ki ni postavljen v neko telo (Wu, 2009).

5 POVEZANOST UMA IN TELESA

Velikokrat slišan rek, da je »vse v glavi«, ima zagotovo neko oprijemljivo podlago. Moč naših misli je res ogromna in primeri, ko so mame za svoje otroke prenašale strahotne bolečine, da bi jih obvarovale pred nevarnostjo ali pa primeri, ko so moški dobili neznansko moč, da so lahko dvignili avtomobil iznad svojih deklet, niso osamljeni.

Veliko je za laično javnost na podlagi povezave naših misli in prepričanj ter fizičnega telesa naredila tudi Rhonda Byrne s svojo izjemno uspešno knjigo *Skrivnost*. Najbolj prepričljiv dokaz za ta Zakon privlačnosti, kot so ga poimenovali nekateri, so zrcalni nevroni v naših možganih. Ti nevroni povzročijo, da ponovimo oziroma prezrcalimo neko vedenje, ki ga opazujemo pri nekom drugem. Na primer, če vidimo človeka, ki se smeji, se bomo nasmehnili še sami. Ta potek zrcaljenja vedenja, ki ga opazujemo, naj bi se aktiviral v premotorični in parietalni skorji, kjer so regije za pripravo telesa na gibanje in pozornost. Drugi dokaz za ta zakon privlačnosti oziroma za to, da z mislimi lahko v svoja življenja prikličemo skoraj karkoli, se prav tako nahaja v naših možganih. Možganski centri, ki so odgovorni za namen izvedbe nekega dejanja, so močno povezani s tistimi centri, ki so odgovorni za dejansko izvedbo. Posledično bo aktivacija centrov, ki so povezani z namenom, sprožila tudi aktiviranje centrov, ki so odgovorni za delovanje. Torej vsa ta »nalezljiva« dejanja in misli ter povezave z namenom in reakcijo govorijo v prid Zakonu privlačnosti. Osnova vseh teh idej je povezanost. Kar razmišljamo in občutimo vpliva na to, kako se bomo obnašali in kako se bodo vedli drugi okrog nas (Pillay, 2009).

Ali kot je rekel Siddharta Gautama Buda: »Smo, kar mislimo. Vse, kar smo, se poraja v naših mislih. S svojimi mislimi ustvarjamo svet.« (Buddha Qutoes, 2012).

5.1 Placebo

Kadar zbolimo, se običajno napotimo k najbližjemu zdravniku, kjer nas pogosto čaka naporno in mučno čakanje v ordinaciji. Ko nas zdravnik pregleda in izpraša, pričakujemo nekaj v zameno. In to nekaj je po navadi recept za zdravilo, ki nam ga predpiše zdravnik. Večinoma se ne obremenjujemo s tem, kaj na tem listku papirja piše oziroma kakšno zdravilo nam je predpisal zdravnik, le da nam bo to pomagalo k boljšemu počutju. Zaupamo torej zdravniku in upamo na čimprejšnjo ozdravitev. Vendar koliko nam to zaupanje pomaga v procesu zdravljenja? Kaj, če ugotovimo, da zdravilo na recept sploh ni bilo izdelano za to, da izboljša bolezenske simptome? Kljub temu smo se pozdravili, ker smo verjeli, da zdravilo na recept učinkuje. Prav to je bistvo placebo učinka, da verjamemo, da nam bo nekaj pomagalo (Freeman, 2013).

Placebo po latinsko dobesedno pomeni ugajal bom. »Je snov ali poseg, za katerega je prejemnik (ali izvajalec zdravljenja) prepričan, da bo nanj učinkoval blagodejno.« (Placebo, 2013).

Poznamo kar nekaj različnih vrst učinkov placeba. To so lahko farmakološko neaktivne substance, katerih osnovna sestavina je sladkor (od tod tudi izraz sladkorna tabletko). Placebo učinkovine so lahko tudi zdravila, ki sicer imajo aktivne sestavine, vendar za njih ni dokazano, da bi delovale na pacientove simptome bolezni. Placebo terapije se lahko izvajajo tudi preko injekcij, pri čemer se največkrat vbrizga fiziološka raztopina, nekaterih zdravstvenih terapij ter celo kirurških operacij. Nekateri pravijo, da naj bi placebo učinek predstavljale tudi nekatere panoge alternativne medicine (Freeman, 2013).

V obstoju placeba, ki je že sam po sebi neverjeten, obstaja še nekaj zanimivih lastnosti. Raziskovalci so odkrili, da je učinek tako imenovanih sladkornih tablet odvisen tudi od tega, kakšne barve so. Tablete rumene, oranžne in rdeče barve naj bi imele stimulativen učinek, modre in zelene pa pomirjujočega. Prav tako imata velik vpliv cena placeba, predvidljivo ima boljši učinek dražje zdravilo, in blagovna znamka tega zdravila, torej bolj, kot je znamka znana, o večjem učinku bodo poročali prejemniki placeba. Poleg tega na izboljšanje počutja vpliva še količina zdravila – večja količina, večji učinek, ugotovili pa so še, da so placebo injekcije ter akupunktura učinkovitejše od tablet. Pri vsem tem pa je pomembno tudi to, koliko je pri vsem tem dejaven terapevt, šteje pa tudi njegova prijaznost (Volavšek, 2012). Ugotovili so, da ne gre le za barvo tablet in količino prejetega placebo zdravila, veliko vlogo pri zdravljenju s placebom igra predvsem obred. Tako so na primer injekcije slane vode učinkovitejše od sladkornih tablet, saj je prejetje zdravljenja z injekcijo precej bolj dramatično od jemanja tablet, zapleteni obred akupunkture pa deluje še bolje kakor sladkorne tablete (Goldacre, 2011, str. 68).

Leta 2007 je ekipa raziskovalcev na Kolumbijski univerzi prikazala, kaj se dogaja v človeških možganih med prejemanjem placeba. V eksperimentu so znanstveniki na roko nanесли kremo s placebo učinkom, prostovoljcem pa so povedali, da je krema protibolečinska. Poleg tega mesta so nato nanесли še »kontrolno« kremo ter prostovoljcem povedali, da nima učinkov. Na obe mesti na roki, namazani s kremo, so potem postavili vroč predmet, kot je na primer zelo vroča skodelica kave, in uporabili merjenje možganske aktivnosti s pozitronsko emisijsko tomografijo (PET). Spremljali so možganski odziv, ko so raziskovalci postavili vroč predmet na mesto, ki je bilo namazano s tako imenovano protibolečinsko kremo, in na mesto, ki je bilo namazano z »navadno« kremo. Ugotovili so, da so na prvem mestu, zdravljenim s placebo kremo, vsi prostovoljci zmotno mislili, da so bili res namazani s protibolečinsko kremo in v njihovih možganih je zato prišlo do sproščanja opioidov iz tistih možganskih središč, ki so povezana s sprostitvijo bolečine, zlasti v področju možganskega debla, ki se uporablja pri nevrokirurških posegih za nadzor kronične bolečine. PET je pokazal, da se opioidi sproščajo tudi v orbitofrontalnem

korteksu in anteriornem cingulatnem girusu, to sta dela možganske skorje, za katere so mislili, da sta povezana z zaznavanjem in vrednotenjem odzivov, ki so povezani z odzivom na grožnjo, tako imenovani odziv boj in beg. Ti rezultati kažejo, kako naša pričakovanja in prepričanja vplivajo na možgansko nevrokemijo in kažejo na to, kako psihični odzivi na določen izziv vplivajo na možgane in telo, na načine, ki so pomembni za zdravje. Razumevanje teh interakcij lahko utre pot novim načinom zdravljenja, ki bi bili opremljeni z znanjem povezav med umom in telesom (Columbia University, 2007).

Še bolj neverjetni so podatki o placebo operacijah. Avtor študije, dr. Bruce Moseley, je naredil poskus placebo operacije kolena. Paciente je razdelil v tri skupine in ena izmed treh skupin je bila deležna placebo operacije, kjer je bil postopek povsem enak kot pri drugih dveh »pravih« operacijah. Rezultati so presenetili prav vse znanstvenike, ki so bili vključeni v raziskavo. Skupina, ki je prejela placebo operacijo, je napredovala povsem enako kot ostali dve skupini, ki sta prejeli običajen operacijski postopek. Ljudem v vseh treh skupinah se je stanje izboljšalo, pri čemer je bil celoten pozitiven učinek v skupini z navidezno operacijo posledica placeba (Moseley, idr., 2007).

5.2 Nocebo

O pozitivnih učinkih placeba je napisanih veliko stvari, a vendar, če je vpliv naših misli in prepričanj o izboljšanju na telo tako velik, si lahko predstavljamo, kakšen učinek ima v nasprotnem primeru. Takrat govorimo o učinku noceba, ki je ravno obraten kot placebo. Nocebo lahko naše zdravje in počutje ogrozi, torej s svojimi mislimi lahko tudi škodujemo svojemu telesu.

Pojem noceba se je v znanstveni literaturi prvič pojavil leta 1961 in je prav tako pomemben kot učinek placeba. Zato je v zdravstveni stroki izredno pomembno, kaj medicinsko osebe med zdravljenjem pove pacientu in tudi na kakšen način (Berman, 2013).

Nekaj primerov, ki so opisani v članku *Worrying Ourselves Sick With the Nocebo Effect*, je dovolj zgornjih, da je učinek noceba resničen. V študiji iz leta 1980 je bilo študentom rečeno, da bodo skozi njihovo glavo spustili električni tok in da bo to verjetno povzročilo glavobol. Čeprav med poskusom ni bil uporabljen niti volt elektrike, sta več kot dve tretjini študentov poročali o glavobolu. V drugem primeru so raziskovalci razpršili destilirano vodo iz letal po nekaterih naseljih, ne da bi komurkoli povedali, kaj je to razpršilo vsebovalo. Namen poskusa je bil, da bi ocenili javni strah pred škropivi. Eksperimentatorji so kmalu dobivali ogromno pritožb prestrašenih ljudi, ki so trdili, da je njihovo škropivo oziroma navadna voda povzročila škodo domačim živalim in da je veliko otrok zaradi tega

zbolelo. Naslednji je primer občutljivosti zaradi elektrike, za katerega je bilo raziskano, da prizadene tiste, ki živijo blizu telefonskih anten. Pariška mestna skupnost je tako obtožila podjetje, ki je v njihovo neposredno bližino postavilo tri telefonske antene, da prebivalcem povzročajo glavobole, krvavenje iz nosu in okus po kovini pri nekaterih ljudeh. Zanimivo pa je, da te antene nikoli niso bile aktivirane (Dini, 2013). Še en, sicer ekstremen, primer opisuje celo smrt zaradi nocebo efekta. Moškemu je bilo diagnosticirano, da ima raka in da mu je preostalo le še nekaj mesecev življenja. Po njegovi smrti so naredili avtopsijsko in ta je pokazala, da tumor, ki ga je imel v jetrih, ni napredoval in zdravnikom ni bilo jasno, kaj je bil vzrok njegove smrti, saj zaradi diagnosticiranega raka ne bi mogel umreti tako hitro. Je bil vzrok morda v zdravnikovi napovedi, da ima le še nekaj mesecev življenja, kar je prepričalo tudi bolnika, da je temu verjel ter zaradi nocebo efekta tudi zares umrl (Sarchet, 2011)?

Naša prepričanja in misli niso vpete samo v zdravstveni vidik življenja, ampak so pomembne tudi za kakovost vsakdanjega življenja, ali kot je rekel Henry Ford: »Če misliš, da zmoreš, ali, če misliš, da ne zmoreš... imaš prav.« (Henry Ford Quotes, 2013).

5.3 Vodni kristali

Do sedaj sem pisala le o vplivu misli na živ organizem, vendar pa je izredno zanimiv poskus, ki je opisan v knjigi *The Intention Experiment* in kaže vpliv prepričanj in misli na neživo stvar. Japonski alternativni zdravilec je naredil poskus, pri katerem je trdil, da se lahko človeške negativne in pozitivne misli odražajo na obliki kristalov v molekuli vode. Trdil je, da voda pod lediščem izoblikuje čudovite, pravilne in zelo komplicirane oblike kristalov, če je deležna pozitivnih misli in besed. Na drugi strani pri vodi pod lediščem, ki je deležna negativnih misli in besed, pod mikroskopom lahko opazimo nepravilne, neorganizirane, celo groteskne oblike kristalov. V eksperimentu je postavil dva vrča z vodo v svoj laboratorij. Skupini 2000 prostovoljcev je nato naročil naj tem vrčem pošljejo znake hvaležnosti in pozitivnih misli. Skupaj s kontrolnimi vzorci vode je nato vse vrče zamrznil in jih pokazal sodnikom prostovoljcem tako, da niti sam niti oni niso vedeli, kateri vrč je kontrolen in kateri je prejemal pozitivne. Večina je za vodo, ki je dobivala pozitivne signale, rekla, da ima lepše, bolj pravilne in nasploh bolj estetske oblike kristalov kot voda, ki je bila uporabljena kot kontrolna skupina (McTaggart, 2008, str. 185).

Torej lahko s svojimi mislimi vplivamo tudi na nekaj takega, kot je voda, ki nima možganov, notranjih organov, svojih misli in prepričanj, sposobnosti zaznavanja in razmišljanja, a vendarle lahko sprejema signale iz okolice. To se mi zdi naravnost izjemno.

6 APLIKATIVNA KINEZIOLOGIJA

Izvrstni primer povezave uma in telesa so tehnike uporabne oziroma aplikativne kineziologije, pri čemer le-ta izhaja iz anglo-ameriškega razumevanja pojma in ni enaka programu aplikativne kineziologije, ki se izvaja na fakulteti FAMNIT. Ta veda temelji na načelu pretoka energije skozi telo preko sistema kanalov oziroma meridianov. Skozi te kanale se pretakajo informacije v obliki energije in kadar smo zdravi, je pretok po meridianih prost in s tem je tudi zagotovljeno dobro delovanje organov, mišic in celic. Posledično slabo delovanje katerega izmed organov prizadene tudi ostale organe na tej poti (Um, telo, duh, 2012, str. 168). Prav zaradi povezovanja z mišicami, veliko teh tehnik uporablja testiranje mišične moči, ki predstavlja zelo učinkovit način povezovanja s podzavestjo. Namreč, na podlagi tega kako se odziva določena mišica, lahko izvemo, kakšna prepričanja so ukoreninjena v našem nezavednem umu, posledično pa lahko ugotovimo še, ali jih je morda dobro spremeniti, če so le ta negativna. Nato za vsako tako prepričanje, ki ga gojimo, usposobljen strokovnjak izbere serijo gibov oziroma vaj, ki vodijo do povezovanja obeh možganskih hemisfer in nam pomagajo spremeniti podzavest s pozitivnim prepričanjem (Arnuš, 2011).

6.1 Tehnike

Ena izmed teh je metoda psihološke kineziologije oziroma PSYCH-K. Leta 1988 jo je ustanovil Rob M. Williams in je ena izmed metod za samopomoč. Njen cilj je, kot že opisano, spreminjanje prepričanj v podzavesti (PSYCH-K, 2013). Je energijska psihološka tehnika, ki ima korenine v starodavnih modrostih kineziologije in energije. Bistvo te tehnike je človekovo odzivanje na okolje na podlagi zakoreninjenih vzorcev obnašanja, ki jih imamo v nezavednem umu shranjene v obliki prepričanj. Ker se vse to dogaja na nezavedni ravni, podzavestno vpliva na naše vedenje, dokler tega vzorca oziroma prepričanja ne bomo odpravili in nadomestili z novim. Ko spremenimo ta vzorec, lahko začnemo spreminjati tudi zavestna dejanja (Arnuš, 2011). Torej ne le, da lahko preko te tehnike dostopamo do misli v podzavesti, ta prepričanja nato lahko spremenimo sebi v prid. In zakaj je podzavest pri vsem tem tako pomembna? Tam je namreč shranjenih kar 95 % vseh stvari, ki jih vidimo, občutimo, povemo ali kako drugače zaznamo. Prav zato je

smiselno, da imamo možnost komuniciranja na tej ravni, saj šele, ko sta podzavestni in zavestni um v harmoniji, lahko začnemo živeti polno življenje (Rose, 2011).

7 SKLEP

Zaključna naloga s področja povezave uma in telesa ter novih spoznanj, ki pričajo o tem, da naša prepričanja vplivajo na naše fizično telo, se mi zdi pomembna, saj na tem področju še ni veliko raziskanega. Prav tako ta tema odpira številna nova odkritja, ker pa je vse podkrepljeno z znanstvenimi dokazi, lahko te ugotovitve resnično apliciramo v vsakdanja življenja. Zdelo se mi je pomembno predstaviti to temo, saj gre za mlado interdisciplinarno povezovanje. Moj prispevek bi lahko prispeval k boljšemu spoznavanju te teme ter hitrejšemu razvoju in uveljavitvi teh znanj tudi pri nas. Poleg tega pa se mi je zdelo dobro predstaviti še ta, morda za nekatere bolj alternativni, vendar zato nič manj pomemben, vidik na biologijo človeka.

Prav tako se mi zdi, da bi ta znanja lahko prispevala k mojemu nadaljnjemu študiju biopsihologije, ter poglobljenemu razumevanju le tega. Navsezadnje je tudi naš študij zasnovan z vidika interdisciplinarnosti, povezovanja biološkega in psihološkega vidika človeka, ter povezuje še veliko drugih različnih tematik.

To temo sem si za zaključno nalogo izbrala zato, ker sem hotela raziskati, če je res kaj na tem, da lahko z mislimi vplivamo na svoje življenje. Pred leti sem brala knjigo *Skrivnost*, pri kateri se mi je zdelo kar malo neverjetno, da bi ljudje s svojimi prepričanji v življenje res lahko priklicali tako izjemne stvari, kot jih pisateljica opisuje v knjigi. Vendar pa sem skozi prebiranje literature za zaključno nalogo spoznala, da smo res gospodarji svojega življenja, samo odločiti se moramo za pravo pot in si zaupati.

Vse je odvisno od nas samih. Ali kot pravi Suzanne C. Segerstrom v knjigi *Measuring the Immeasurable*, če hočemo postati bolj optimistični, srečnejši in bolj zdravi bo odvisno od tega, katera od naslednjih izjav bo za nas bližje resnici (Segerstrom, 2008, str. 102):

1. Optimizem in sreča sta odvisni od tega, kakšne gene imamo, oziroma, leopard lahko menja dlako, a pik nikoli.
2. Optimizem in sreča prideta samodejno iz naših dnevni odločitev.

8 VIRI IN LITERATURA

- Andreuh, G. in Dolenc, S. (2004). Petdeset let dvojne vijačnice. *Kvarkadabra.net*, 18.
Pridobljeno 30. 7. 2013 iz <http://www.kvarkadabra.net/article.php/Petdeset-let-DNK>
- Aristotel. (2002). *O duši* (str. 57-90). Ljubljana: Slovenska matica.
- Arnuš, U. (2011). *Kineziologija in Psych-k metoda*. Pridobljeno 22. 8. 2013 iz <http://urshy-urshy.wix.com/psych-k-slovenija#!psych-k-metoda/vstc2=kineziologija>
- Balter, M. (2000). Was Lamarck Just a Little Bit Right?. *Science*, 288. (37-39). Pridobljeno 6. 8. 2013 iz <http://www.bio.net/bionet/mm/cellbiol/2000-May/012658.html>
- Berman, D. (2013). *Understanding The Nocebo Effect*. Humboldt Hypnosis. Pridobljeno 7. 8. 2013 iz <http://www.humboldthypnosis.com/understanding-nocebo-effect/>
- Buddha Quotes*. (2012). Sources of Insight. Pridobljeno 17. 8. 2013 iz <http://sourcesofinsight.com/buddha-quotes/>
- Chopra, D. in Simon, D. (2003). *Pomladite se, živite dlje!* (str. 13). Tržič: Učila International.
- Darwin, C. (2007). *On the origin of species, by the means of natural selection* (str. 333). Ljubljana: KATR.
- Dini, J. (2013). *Worrying Ourselves Sick With the Nocebo Effect*. Canada Free Press. Pridobljeno 7. 8. 2013 iz <http://canadafreepress.com/index.php/article/55773>
- Dolenc, S. (2006). Imajo geni spomin? *Kvarkadabra.net*. Pridobljeno 31. 7. 2013 iz <http://www.kvarkadabra.net/article.php/Imajo-geni-spomin>
- Early Concepts of Evolution: Jean Baptiste Lamarck* (2013). Understanding Evolution. Pridobljeno 1. 7. 2013, iz http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/history_09
- Epigenetika* (2013). Wikipedia The Free Encyclopedia. Pridobljeno 3. 8. 2013 iz <http://sl.wikipedia.org/wiki/Epigenetika>
- Fortson, L. (2013). *Epigenetics*. BruceLipton.com:Media. Pridobljeno 5. 8. 2013 iz <http://www.brucelipton.com/media/article>
- Fredholm, L. (2003). *The Discovery of the Molecular Structure of DNA - The Double Helix*. Nobelprize.org. Pridobljeno 28. 7. 2013 iz http://www.nobelprize.org/educational/medicine/dna_double_helix/readmore.html
- Freeman, S. (2013). *How the Placebo Effect Works*. How stuff works?. Pridobljeno 6. 8. 2013 iz <http://science.howstuffworks.com/life/placebo-effect.htm>
- Geller, U. (2000). *Moja skrita moč uma* (str. 16-100). Radovljica: Didakta.
- Gould, S. J. (1991). *Darwinova revolucija* (str. 21-29). Ljubljana: Krt.
- Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon (1707-1788)* (2013). Berkeley. University of California. Pridobljeno 3. 7. 2013, iz <http://www.ucmp.berkeley.edu/history/buffon2.html>

- Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon* (2013). Wikipedia The Free Encyclopedia. Pridobljeno 3. 7. 2013 iz http://en.wikipedia.org/wiki/Georges-Louis_Leclerc,_Comte_de_Buffon
- Goldacre, B. (2011). *Slaba znanost* (str. 68). Ljubljana: Mladinska Knjiga.
- Henry Ford Quotes* (2013). Brainy Quote. Pridobljeno 7. 8. 2013 iz http://www.brainyquote.com/quotes/authors/h/henry_ford.html
- Jerman, I. in Štern A. (1999a). *Evolucija s teoretično biologijo* (str. 19-21). Ljubljana: ŠOU, Študentska založba.
- Jerman, I. in Štern A. (1999b). *Molekulska evolucija* (str. 9-13). Ljubljana: ŠOU, Študentska založba.
- Kdo je bil Gregor Mendel* (2013). Svarog. Pridobljeno 3. 7. 2013, iz http://mss.svarog.si/biologija/MSS/index.php?page_id=11284
- Lipton, H. B. (2008). The Power of the Mind. *New Dawn*, 106. Pridobljeno 30. 6. 2013 iz <http://www.newdawnmagazine.com/articles/the-power-of-the-mind>
- Lipton H. B. (2013). *Biologija prepričanj - Znanstveni dokaz o nadvladi uma nad materijo* (str. 35-103). Kranj: Zavod V.I.D.
- Majdič, G. (2001). Dvojna vijačnica. *Mladina*, 22. Pridobljeno 30. 7. 2013 iz <http://www.mladina.si/96000/>
- Majdič, G. (2012). Epigenetika - Tudi okolje vpliva na dedne spremembe. *Delo*. Pridobljeno 2. 8. 2013 iz <http://www.delo.si/druzba/znanost/epigenetika-tudi-okolje-vpliva-na-dedne-spremembe.html>
- McTaggart, L. (2008). *The Intention Experiment* (str. 185). New York: Free Press.
- Milič, M. (2013). Naredili smo DNK test! Isti človek, različni rezultati. *Finance*. Pridobljeno 3. 8. 2013 iz <http://mojefinance.finance.si/8340649/Naredili-smo-DNK-test-Isti-%C4%8Dlovek-razli%C4%8Dni-rezultati>
- Moseley, B., O'Malley, K., Petersem, J. N., Menke, J. T., Brody, A. B., Kuykendall, H. D., idr. (2002). A Controlled Trial of Arthroscopic Surgery for Osteoarthritis of the Knee. *The New England Journal of Medicine*, 347, (81-88). Pridobljeno 7. 8. 2013 iz <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa013259#t=article>
- Možina, M., Stritih, B. (1992). *Avtopoeza: Procesi samoorganiziranja in samopomoči* (str. 23). Ljubljana: Fakulteta za socialno delo. Pridobljeno 28. 8. 2013 iz <http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-G7IQQX1P/>
- Pert, B. C. (1997). *Molecules of Emotions* (str. 18-19). New York: Scribner.
- Pillay, S. (2009). *Is There Scientific Evidence for the "Law of Attraction"?* HuffPost Healthy Living. Pridobljeno 21. 9. 2013 iz <http://www.huffingtonpost.com/healthy-living/>
- Placebo*. (2013). Wikipedija Prosta Enciklopedija. Pridobljeno 6. 8. 2013 iz <http://sl.wikipedia.org/wiki/Placebo>

- Pinker, S. (2009). *Kako deluje um* (str. 46). Tržič: Učila.
- Pray, L. (2004). *Epigenetics: Genome, Meet Your Environment*. The Scientist. Pridobljeno 27. 8. 2013 iz <http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/15772/title/Epigenetics--Genome--Meet-Your-Environment/>
- PSYCH-K (2013). Psychology Wiki. Pridobljeno 29. 6. 2013, iz <http://psychology.wikia.com/wiki/PSYCH-K>
- Researchers Demonstrate How Placebo Effect Works in the Brain*. (2007). Columbia University. Phys.org. Pridobljeno, 7. 8. 2013 iz <http://phys.org/news105029324.html>
- Resnik, B. D. in Vorhaus, B. D. (2006). Genetic modification and genetic determinism. *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine*, 1:9. Pridobljeno 1. 8. 2013 iz <http://www.peh-med.com/content/1/1/9>
- Rose, J. (2011). *PSYCH-K and Beliefs*. Pridobljeno 22. 8. 2013 iz <http://www.juliennerose.com/1/post/2011/07/psych-k-and-beliefs.html>
- Rudrauf, D., Lutz, A., Cosmelli, D., Lachaux, J.P., Le van Quyen, M. (2003). From autoipoiesis to neurophenomenology: Francisco Varela's exploration of the biophysics of being. *Biological Research*, 36, 21-59.
- Russel, P. *Exploring Deep Mind* (str. 1, 2). (2008). V *Measuring the Immeasurable*. Goleman, D., Lipton, H. B., Pert, C., Small, G., Achterberg, J. McTaggart, L., idr. Boulder, CO: Sounds True.
- Sarchet, P. (2011). *The nocebo effect: Wellcome Trust science writing prize essay*. The Observer. Pridobljeno 7. 8. 2013 iz <http://www.theguardian.com/science/2011/nov/13/nocebo-pain-wellcome-trust-prize>
- Seegerstrom, C. S. *Doing Optimism* (str. 102). (2008). V *Measuring the Immeasurable*. Goleman, D., Lipton, H. B., Pert, C., Small, G., Achterberg, J. McTaggart, L., idr. Boulder, CO: Sounds True.
- Simkin, J. (1997). *Peter Kropotkin*. Spartacus Educational. Pridobljeno 27. 8. 2013 iz <http://www.spartacus.schoolnet.co.uk/USAkropotkin.htm>
- Suozzo, M. (2009). *New research reveals thoughts affect genes*. Examiner.com. Pridobljeno 20. 8. 2013 iz <http://www.examiner.com/article/new-research-reveals-thoughts-affect-genes>
- Traces of Dutch 'Hunger Winter' in genetic material* (2011). Universiteit Leiden. Pridobljeno 3. 8. 2013 iz <http://www.news.leiden.edu/news/dutch-hunger-winter.html>
- Um, telo, duh, (1. izd.). (2012). Bloom, W., Hall, J., Peters, D. (ur.). Ljubljana: Mladinska založba.
- Volavšek, T. (2012). *Kaj je placebo učinek*. Skeptik.si. Pridobljeno 6. 8. 2013 iz <http://skeptik.si/2012/01/16/kaj-je-placebo-ucinek/>

- Woese, R. C. (2004). A New Biology for a New Century. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 68. (173-186). Pridobljeno 1. 7. 2013 iz <http://mibr.asm.org/content/68/2/173.full#sec-1>
- Wu, W. W. (2009). Reinventing Medicine: Beyond Mind-Body to a New Era of Healing [Pregled knjige *Reinventing Medicine: Beyond Mind-Body to a New Era of Healing*, Larry Dossey]. Spirituality, Medicine & Health. Pridobljeno 27. 8. 2013 iz http://people.bu.edu/wwildman/smh/reviews/review_dossey01.htm