



Ali živali vplivajo na raven stresa?

Raziskovalna naloga iz področja biologije

Gimnazija Šentvid

Prušnikova 92

1210 Ljubljana

Avtorji:

Rudi Val Arčon, 3.A

Jaša Dežman, 3.A

Nataša Krapež, 3.A

Mentorica:

ga. Tjaša Medvešek

Šolsko leto 2019/20

ZAHVALA

Zahvaljujemo se vsem, ki so nam omogočili izdelavo te raziskovalne naloge. Najprej bi se radi zahvalili naši mentorici ge. Tjaši Medvešek za pomoč in napotke, ki smo jih dobili od nje. Zahvaljujemo se tudi štirim prostovoljcem, ki so bili testirani in nam celo leto pomagali izvajati raziskavo. V veliko pomoč nam je bil tudi Diagnostični laboratorij Medicare PLUS, ki nam je omogočil pridobivanje natančnih rezultatov za raziskovalno nalogo.

POVZETEK

Namen raziskovalne naloge je bil ugotoviti, kako odnosi z živalmi vplivajo na raven stresa pri človeku. Za eksperimentalno in kontrolno skupino smo izbrali štiri dijake 3. letnika, po dva vsakega spola (osebi A in C sta ženskega spola, osebi B in D pa moškega). Dijaka iz eksperimentalne skupine sta večkrat na teden božala in se družila z živalmi, dijaka, ki sta predstavljala kontrolno skupino, pa sta ta čas nadaljevala svoj vsakdan. Preverili smo tudi, da nihče od sodelujočih nima domačih živali, saj bi to lahko vplivalo na končne rezultate. Dijaka sta izbrala živali iz našega šolskega vivarija, ki so jima bile najbolj všeč in ob katerih sta se najbolj počutila, da bi bila sprememba čim bolj očitna. Druženje z živalmi se je nadaljevalo eno leto in občasno smo vzeli vzorec sline vseh štirih ter ga poslali v diagnostični laboratorij. Tam so izmerili nivo kortizola in nam posredovali te podatke. Kortizol je znan kot stresni hormon, zato raven kortizola predstavlja stres, ki ga človek doživlja. S tem smo poskusili dokazati, da interakcije z živalmi vplivajo na stres človeka.

Ključne besede: kortizol, stres, odnosi, živali.

ABSTRACT

The purpose of this research assignment was to see how the interaction between a person and an animal affects said person's stress levels. For our experimental and control group we selected four third year students, two people of each sex. The students from the experimental group took part in petting animal multiple times a week, while the students representing the control group continued with their day-to-day life. We made sure none of the participants had any pets, since that would influence the end results. The two students picked the animals from our school vivarium which they preferred and by which they felt the best, so that the difference would be apparent. Spending time with the animals lasted for a year and in the meantime we took multiple saliva samples from all four of them and then sent them to the diagnostic laboratory, where they measured the cortisol levels and then forwarded those results to us. Cortisol is known as the stress hormone hence it represents the stress felt by a person at the moment. Our goal was to prove that interacting with animals affects the person's stress level.

Key words: cortisol, stress, interaction, animals

KAZALO

1. Uvod.....	5
1.1. Kratek opis postopka.....	5
1.2. Raziskovalna vprašanja.....	5
1.3. Hipoteze.....	5
2. Teoretični del.....	6
2.1. Vpliv živali na kortizol v literaturi.....	6
2.2. Terapija z živalmi - AAT.....	8
2.3. Aktivnost z živalmi - AAA.....	9
2.4. Koristi in slabosti AAA in AAT.....	10
2.5. Kortizol in stres.....	11
2.5.1. Kortizol.....	11
2.5.2. Merjenje kortizola.....	13
2.5.3. Zniževanje ravni kortizola.....	14
3. Eksperimentalni del.....	15
3.1. Potek eksperimentalnega dela.....	15
3.2. Rezultati meritev kortizola.....	16
3.3. Fotografije eksperimentalnega dela.....	24
3.4. Rezultati.....	25
4. Razprava in zaključek.....	28
5. Ocene.....	29
5.1. Prednosti raziskovalne naloge.....	29
5.2. Slabosti raziskovalne naloge.....	29
6. Seznam prilog.....	30
7. Viri in literatura.....	31
8. Priloge.....	33

1. UVOD

Ljudje smo že pred približno 15.000 leti udomačili prvo žival, psa, katerega priljubljenost se je po celi Evraziji razširila še pred koncem poznega pleistocena. Sprva smo živali udomačili zaradi mesa, mleka, jajc ipd., medtem, ko so bili psi izjema, saj smo jih udomačili zaradi njihovih vedenjskih lastnosti. Še danes smo ljudje močno povezani s svojimi ljubljenci in ne le psi. Toda ali so naši mali prijatelji le nekakšen okras za dokaz statusa, morda samo igrača; ali odnos med živaljo in človekom obema prinaša koristi?

1.1. Kratek opis postopka

Čeprav so bile takšne raziskave narejene, nas je predvsem zanimalo, kako velik vpliv imajo živali šentviškega vivarija na dijake naše šole. Iz 3. letnika smo izbrali štiri dijake, dve dekleti in dva fanta, ki nimajo domačih ljubljencev, saj bi ta dejavnik vplival na rezultate. Dva dijaka sta redno 10 minut božala živali po njihovi izbiri, medtem ko sta ostala dva predstavljala kontrolno skupino. Vsi štirje so ob istem času (ali vsaj isti dan) oddali vzorec sline, ki pa je bil nato poslan Diagnostičnemu laboratoriju Medicare PLUS, podjetju, ki je preverjalo raven kortizola v slini.

1.2. Raziskovalna vprašanja

- ☐ Ali se ljudem zniža raven kortizola, če povečamo količino časa, ki ga porabi z živalmi?
- ☐ Kdaj je raven kortizola najvišja?
- ☐ Kako lahko živali vplivajo na naše življenje?

1.3. Hipoteze

Ker imamo vsi avtorji raziskovalne naloge domače ljubljence, ob katerih se počutimo sproščene sta bili naši hipotezi naslednji:

- 1. Božanje živali močno vpliva na raven kortizola, in sicer ga zmanjšuje.**
- 2. Maj je najbolj stresen mesec, v katerem je raven kortizola najvišja.**

Slika 1: Ljubljenci (Vir: shutterstock.com)



2. TEORETIČNI DEL

2.1. Vpliv živali na kortizol v literaturi

Kot smo že omenili, so na tem področju bile že narejene raziskave. Med novjšimi članki je raziskava, ki sta jo izvedli Patricia Pendry in Jaymie L. Vandagriff na Washington State University leta 2019. Danes je uporaba ljubljencev, predvsem mačk in/ali psov, za zniževanje stresa na univerzah vedno pogostejši pojav. Vodja raziskave, Patricia Pendry, je dejala, da: "ima že zgolj 10 minut božanja močan vpliv." Ker je bila raziskava razsežnejša, udeležilo se jo je kar 249 dijakov starih med 14 in 18 let, lahko govorimo o bolj natančno izvedeni raziskavi. Sodelujoči so bili razporejeni v štiri skupine: prva skupina je bila za 10 minut v stiku z mačkami in/ali psi, druga skupina je opazovala interakcijo prve skupine z živalmi, medtem ko so te dijaki čakali na vrsto, tretji skupini so bile prikazane slike teh živali, medtem ko je četrta skupina čakala v tišini. Zanimivo je, da če bi imeli dijaki lastno izbiro koliko časa bi preživeli s temi zavetiškimi živalmi, bi v povprečju izbrali 35 minut dolgo interakcijo, kar le še bolj utemelji naslednji citat: "Vedeli smo, da imajo dijaki radi interakcije z živalmi in da le-te pripomorejo k občutenju pozitivnih emocij."

Tudi raziskava, ki se je odvijala pod vodstvom Dr. Leslie Stewart, ki je 55 študentom omogočila do 2 uri dolgo interakcijo s terapevtskim psom. "Odkrili so 60-odstotno zmanjšanje simptomov anksioznosti in osamljenosti, o katerih so poročali sami, po terapiji z živalmi." Članek omenja tudi dejstvo, da: "petinosemdeset odstotkov udeležencev je poročalo, da je interakcija s terapevtskim psom Sophie najpomembnejši del programa." Depresija je danes relativno pogost pojav saj za njo trpi 8.7% žensk in 5.3% moških, poleg tega pa še polovica diagnosticiranih trpi tudi za anksiozno motnjo. Ko pogledamo to statistiko se zavemo, da terapevtske živali zares niso slaba ideja in četudi ljudi ne pozdravijo za vedno jim vsaj pomagajo, da vsaj za trenutek pozabijo na vse težke čase. "Prisotnost terapevtskega psa olajša povezavo med pacientom in medicinskim strokovnjakom" pravi Lindy Parker, ki je bila skupaj z Drs. Franco Dispenza in Catherine Chang (Georgia) ter Taffey Cunnien Savannah College of Art and Design) del raziskave.

Med najpopularnejše in najpogostejše ljubljence Združen države Amerike sodijo papagaji (5.7 milijonov), zajci (6.2 milijona), psi (78 milijonov), mačke (86.4 milijonov) in sladkovodne ribe (150 milijonov) zato dejstvo, da ima 62% ameriških domov ljubljence, ne preseneča. Kot smo že prej omenili, je uporaba malih živali znotraj univerz in drugih izobraževalnih ustanovah, predvsem v ZDA, vedno pogostejše. Terapevtski psi, posebno izurjene živali z znanstvenim imenom *Canis lupus familiaris*, pomagajo človekovemu počutju, bodisi anksioznosti, depresiji in stresu. Med take pse sodi Cooper, ki je leta 2011 postal član Countway Library of Medicine, kjer študentom izboljša dan. Študentje, profesorji in preostali uslužbenci šole so se z njim lahko igrali, zabavali, smejali ali jokali, mogoče pa ga je bilo videti v njegovi osebni "pisarni", opremljeni z vsem potrebnim. "Yale Law School je zaslužna za idejo

o terapevtskem knjižničnem psu” kar le še bolj dokazuje, da se svetovno znane prestižne šole zavedajo pozitivnega vpliva, ki ga imajo živali.

Uporaba terapevtskih živali ni tako daleč, kakor si morda mislimo. Slovensko društvo za terapijo s pomočjo živali, imenovano Ambasadorji nasmeha, je samostojno društvo, ki se strokovno ukvarja z izobraževanjem ter raziskovanjem pospeševanja učinkov terapije z živalmi. Namen društva je prizadevanje, da se terapija s pomočjo živali priznava kot priznana oblika pomoči. Društvo deluje z različnimi javnimi ustanovami, od vrtcev in osnovnih šol do doma starejših občanov, tako da je vsem generacijam omogočen stik. Ambasadorji nasmeha delujejo tudi v Mestni knjižnici Ljubljana Šiška, kjer so otrokom med 7 in 10 letom omogočene bralne urice s kokeršpanjelom Vilijem, na voljo pa je tudi več terminov.

Tudi prostovoljno društvo Tačke pomagačke v knjižnici Šiška pomaga ljudem vseh starosti. Njihov namen je pomoč pri rehabilitaciji in izboljšanju počutja otrok, mladostnikov, starostnikov ter oseb s posebnimi potrebami. Društvo v knjižnici prireja razstavo fotografij, program Beremo s tačkami in program R. E. A. D (Reading Education Assistance Dogs).



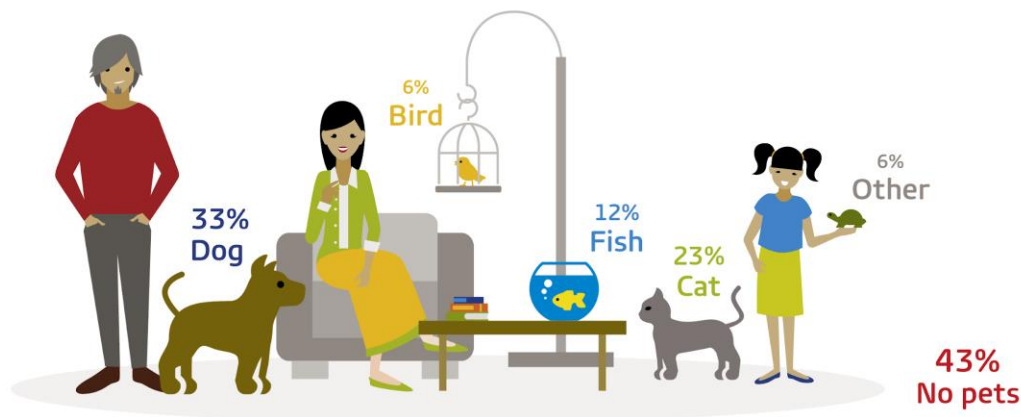
Slika 2: Mačji mladiči (Vir: Conger Design.)



Slika 3: Cooper, harvardski terapevtski pes (Vir: Harvard Medical School/Countway Library)

PET OWNERSHIP INTERNATIONALLY

Percentage of people living with different pets across 22 countries



Source: GfK survey among 27,000+ Internet users (ages 15+) in 22 countries – multiple answers possible – rounded

© GfK 2016

Slika 4: Lastništvo živali v svetovnem merilu (Vir: GfK)

2.2. Terapija z živalmi - AAT

Terapija, pri kateri sodelujejo živali (AAT- Animal-Assisted Therapy), je posredovanje usmerjeno v določen cilj, v katerem je žival, ki ustreza določenim merilom, enakovreden udeleženec procesa zdravljenja. Za izvajanje te terapije so potrebni izučeni strokovnjaki, ki terapijo opravljajo v okviru svojega poklica. Namenjena je pospešenemu izboljšanju človekovega fizičnega, socialnega in čustvenega in/ali miselnega oz. intelektualnega funkcioniranja. Terapija se lahko izvaja v različnem okolju; lahko je izvedena na posamezniku ali skupini. Proces terapije je dokumentiran in vrednoten. Točne definicije AAT-ja in njegove uporabe se razlikujejo. AAT je uporaba živali za terapevtske namene kot način pospeševanja zdravljenja oz. rehabilitacije bolnikov z akutnimi ali kroničnimi boleznimi. AAT omogoča terapevtu, da naenkrat vpliva na več funkcionalnih ciljev. Terapevt se lahko na istem srečanju osredotoči tako na povečanje bolnikove moči kot tudi na povečanje njegove vztrajnosti, stopnjo gibljivosti sklepov, ravnotežja, okretnosti in pozornosti. Hkrati lahko pride do izboljšanja tudi na psihičnem področju, npr. grajenje odnosov, povečanje samozaupanja in motiviranosti ter zmanjševanje stresa. (T. Manfreda, 2002).



Slika 5: Terapija z živalmi (Vir: Gene Mohr, 2009)

2.3. Aktivnost z živalmi - AAA

Aktivnosti s pomočjo živali ali AAA (Animal Assisted Activity) temelji na stiku otroka/mladostnika z živaljo. Gre za obliko druženja, nudijo se možnosti za motivacijske, izobraževalne in sprostitvene koristi. Na ta način se izboljšuje kakovost življenja otroka/mladostnika. Uradna definicija AAA je aktivnost, pri kateri sodelujejo živali, dajejo možnost za motivacijske, izobraževalne, sprostitvene in/ali terapevtske koristi, ki izboljšujejo kvaliteto življenja. Okolje je tu določeno; prisotni so izučeni strokovnjaki in/ali prostovoljci, ki ustrezajo določenim kriterijem. Prostovoljecem ni potrebno delati zapiskov; potek obiska je spontan in traja tako dolgo, kot je potrebno (T. Manfreda, 2002). AAA je nekakšen navaden oz. sproščen stik človeka in živali npr. obisk psa v domu za ostarele. "Ritmično gibanje konja se pogosto uporablja za vplivanje na držo, gibljivost in ravnotežje jezdeca," pravi Amanda Citarella, avtorica besedila, ki študira človeško-živalske odnose. Ljudem z nezmožnostjo je takšna dejavnost lažja, saj se morda v družbi počutijo nezaželeni, nesprejeti in osamljeni.

2.4 Koristi in slabosti AAA in AAT

- **Koristi**

AAA in AAT imata mnogo koristi. Ena izmed pglavitnih koristi je razvoj empatije oz. zmožnost vživeti se v čustva drugega. Raziskave so pokazale, da imajo otroci, ki živijo v družinah, kjer so živali obravnavane kot člani družine, večjo sposobnost, da se vživijo v čustva drugih kot tisti otroci, ki živijo brez živali. Otroci se čutijo enakovredne živalim, zato je lažje naučiti otroka, da se vživi v žival, kot pa v človeka. Pri živalih velja načelo, kar vidiš, to dobiš. Ljudje pa niso tako neposredni. Otroke se da naučiti razbrati živalsko govorico telesa. Lažje je razumeti, kaj čuti žival, kot pa določiti, kaj čuti določena oseba. Žival je odkrita, iskrena in živi v določenem trenutku. Ko otroci odrastejo, se bo njihova sposobnost, da se vživijo v žival, prenesla na njihova doživetja z ljudmi.

AAA in AAT tudi pomaga mentalno bolnim in tistim, ki imajo nizko stopnjo samozaupanja, da se s pomočjo živali lažje osredotočijo na okolico in raje, kot da razmišljajo, govorijo o sebi in o svojih problemih, se pogovarjajo z in o živalih. Skrb otrok za živali povzroči, da razvijejo skrb za rast in razvoj drugega živega bitja. Žival tudi daje otroku občutek povezanosti in s tem pogosto ustvarja čustveno varno okolje.

AAA in AAT poleg tega ljudi tudi razveseli ter med ljudmi ustvari veliko več interakcij kot med katerokoli drugo terapijo. Živali spodbujajo interakcije med pacienti, osebjem, sorodniki in ostalimi obiskovalci. Osebe pravi, da je lažje komunicirati s pacienti med in po obisku živali. Te spodbudijo k razmišljanju, ker njihova prisotnost povečuje komunikacijo med ljudmi, priključijo spomine, in ker živali razvedrijo ljudi. V morečih položajih živali razvedrijo ozračje, povečujejo veselje, smeh in igro. Takšno ozračje pomaga, da se ljudje ne počutijo odtujene.

Veliko je bilo napisanega o vplivu dotikov na zdravljenje. Otroci, ki se jih nihče ne dotika, se ne razvijajo normalno. Za nekatere ljudi dotikanje drugega človeka ni sprejemljivo, topel in »kosmat« dotik psa ali mačke pa je. V bolnišnicah, kjer je večina dotikov bolečih in neprijetnih, pa je dotik živali prijeten in varen. V številnih programih za fizično in spolno zlorabljenih, dotikanje pacientov ni dovoljeno. Žival, ki jo pacient lahko objame in se jo dotakne, privede do dobrodošlih sprememb, za ljudi, ki drugače ne bi bili deležni pozitivnega in primerne fizičnega stika.

Večina ljudi se v prisotnosti živali sprosti. Testi so pokazali, da v takih primerih pride do dramatičnega zmanjšanja hitrosti srčnega utripa in znižanja krvnega tlaka. Celo opazovanje ribe, ki plava v akvariju, lahko deluje pomirjujoče (T. Manfreda, 2002).

- **Slabosti**

Slabosti AAA in AAT se kažejo pri pacientih, oskrbovalcih, institucijah in živalih samih: kadar so živali povzročitelji rivalstva in tekmovalnosti v skupini; ko nekdo postane sebičen in želi imeti žival le zase, lahko pride tudi do poškodb ob neprimernem ravnanju, nepravilnem izboru živali in pomanjkanju nadzora. Ljudje z možganskimi poškodbami in mentalno zaostalostjo lahko izzovejo žival, ne da bi se tega zavedali, ljudje z nerealnimi pričakovanji lahko dobijo občutek, da jih je žival zavrnila, kar lahko negativno vpliva na stopnjo njihovega samozaupanja. Pojavijo se lahko alergije, lahko povzročijo dihalne težave, kot je na primer astma; ljudje se lahko nalezijo bolezni, ki se prenašajo od živali na ljudi, predvsem če nismo dovolj pazljivi; ljudje z odprtimi ranami in zmanjšano odpornostjo morajo biti skrbno nadzorovani. Lahko se zgodi, da bi moralo biti njihovo sodelovanje omejeno, določena oseba se lahko boji živali (T. Manfreda, 2002).

2.5. Kortizol in stres

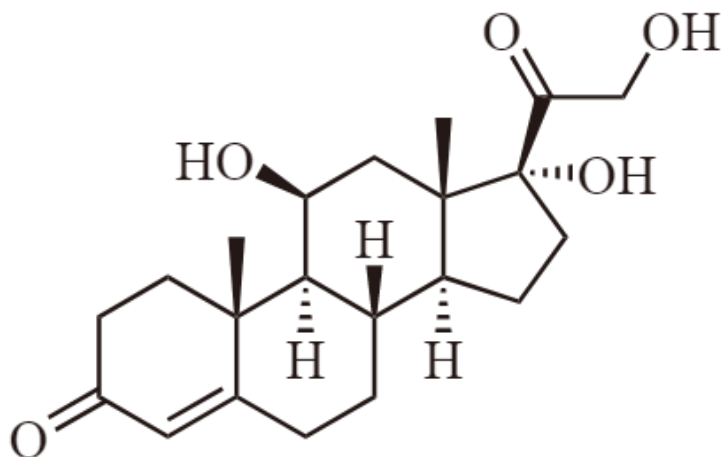
Stres je pojem iz psihologije in biologije (beseda je bila prvič uvedena leta 1930). Nanaša se na posledice nezmožnosti organizma - človeškega ali živalskega - da se le-ta pravilno odzove na čustvene ali fizične grožnje, bodisi dejanske ali zamišljene. Povzroča ga izločanje hormona kortizola. Simptomi stresa običajno vključujejo izločanje adrenalina, povečanje krvnega tlaka in mišične prekrvavitve, pospeši se delovanje srca in dihanje, povečajo se budnost, previdnost in pozornost, nezmožnost koncentracije in pojavi se glavobol.

2.5.1. Kortizol

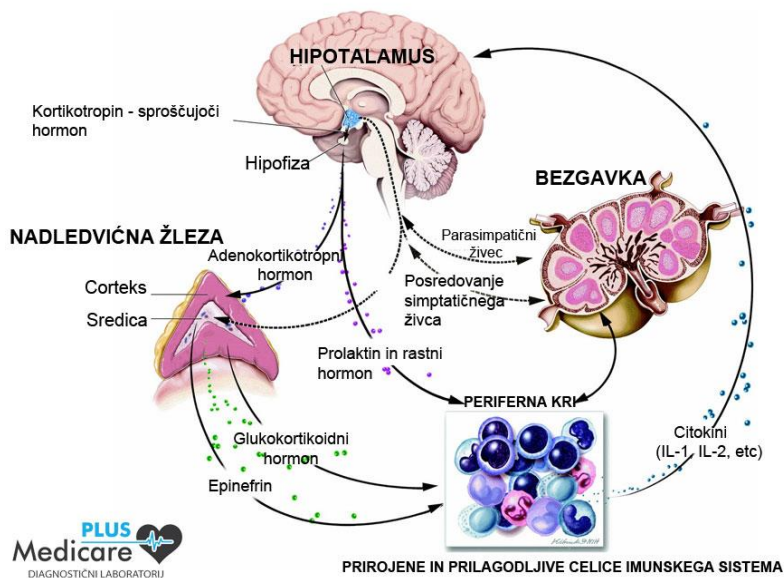
Kortizol je hormon, ki se sintetizira v skorji nadledvične žleze. Spada v skupino stresnih hormonov, saj se izloča v stresnih situacijah. Kortizol torej pripravi telo, da se lahko odzove stresni situaciji primerno. Kortizol nastaja in se izloča v nadledvični žlezi. Proizvodnjo hormona uravnava hipotalamus v možganih ter hipofiza – majhna žleza pod možgani. Ko raven kortizola v krvi pade, to informacijo predela hipotalamus, ki sprosti kortikotropin (CRH), ki potuje do hipofize, ki sprosti adenokortikotropni hormon (ACTH). Ta potuje do nadledvične žleze, ki prične z proizvodnjo in izločanjem kortizola. Kako deluje nadledvična žleza prikazuje spodnja slika. Večina kortizola v krvi je vezanega na beljakovine in zato le majhen odstotek predstavlja njegovo biološko aktivno, prosto vrednost. Merjenje kortizola iz krvi tako predstavlja nivo vezanega hormona, medtem ko iz sline ali urina pridobimo nivo prostega kortizola, kar je reprezentativna vrednost tudi za prosti kortizol v krvi (A. Koščak).

Kortizol izkazuje veliko učinkov na organizem. Vsi pripomorejo k vzpostavitvi

homeostaze, ki jo je ogrozil stresni dejavnik. Ob sprostitvi kortizola se v telesu poviša krvni tlak in raven krvnega sladkorja ter zmanjša odziv imunskega sistema na vnetje, kar imenujemo imuno supresija. Zavira pa tudi izločanje kortikoliberina iz hipotalamusa in torej zavira tudi sintezo samega sebe.



Slika 6: Kortizol (Vir:Calvero, 2009)



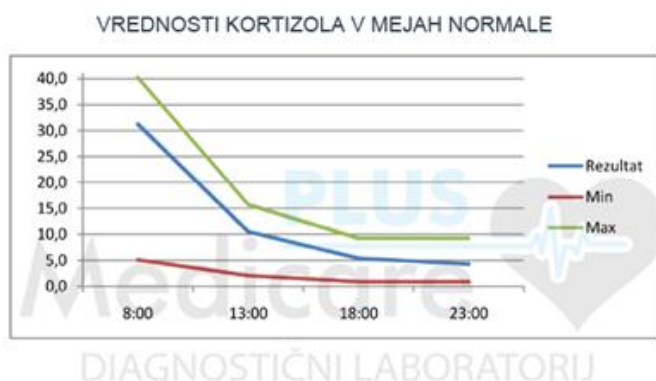
Slika 7: Izločanje kortizola (Vir:A. Koščak)

2.5.2. Merjenje kortizola

Kortizol test opravimo na več načinov. Vrednosti kortizola v krvi zelo dobro korelirajo z vrednostmi v slini. Odvisno od zahtev lahko vzorčimo ob 8.00 zjutraj na tešče, ko naj bi bil kortizol najvišji. Če vzorčimo 3-5x v istem dnevu, dobimo na podlagi meritev dnevni profil, ki kaže, kako se kortizol spreminja v različnih delih dneva.

Naravno naj bi bil najvišji v jutranjem času, ko nas pripravi na dnevne izzive, nato pa vrednost prične padati. Pri ljudeh, ki kažejo znake izgorelosti, je ta krivulja obrnjena z viškom v večernih urah. Prenizek kortizol pa lahko kaže na izčrpanost nadledvične žleze. Gre za adrenalno insuficienco, kar pomeni, da je nadledvična žleza tako izčrpana, da ne zmore več proizvajati dovolj kortizola. V tem primeru bo vrednost kortizola že zjutraj precej nižja od normalnih vrednosti, nato pa bo čez dan ostala zelo nizka ali bo še upadala. Tako stanje na dolgi rok vodi v Addisonovo bolezen (pojavi se, ko nadledvične žleze ne proizvajajo več dovolj kortizola, ki ga je pri Addisonovi bolezni premalo).

Tudi povišana vrednost kortizola v telesu ni dobra in ko je raven kortizola konstantno povišana, to pomeni da je stres sedaj kroničen. Zaradi visoke ravni so ljudje brezvoljni, nemirni in pod velikim stresom kar pa lahko kasneje privede do depresije ali anksioznosti. Najpogostejši simptomi so glavoboli, bolečine v križu in nespečnost (in tudi če oseba spi dovolj dolgo se zjutraj počuti utrujena). Kortizol tudi močno vpliva na imunski sistem, sja se telo v stresnih situacijah osredotoči na "nevarnost" in tako oseba lažje zboli. Želja po uživanju nezdrave prehrane se poveča, saj kortizol vpliva na krvni sladkor, kar lahko vodi v razvoj sladkorne bolezni. Človekova teža se poveča, četudi človek telovadi in skrbi za svoje zdravje in tudi prebavne težave se pojavijo kot so npr. slabost, trebušni krči, pekoča zgaga, driska in zaprtost.



Vrednost kortizola se meri v nanomolih na liter (nmol/L).

Graf 1: Vrednost kortizola v mejah normale (Vir: Diagnostični laboratorij Medicare PLUS)

2.5.3. Zniževanje ravni kortizola

Visoka raven kortizola je za nas škodljiva in je dobro, da jo čim hitreje znižamo. Stresa ne moremo izbrisati iz svojega življenja, lahko pa se naučimo, kako ga znižati na normalno raven. V primeru veliko stresa si lahko pomagamo z umirjenim in globokim dihanjem oz. s sprostitvenimi tehnikami, kot je meditacija. Intenzivna in dolgotrajna vadba lahko poviša nivo kortizola v krvi, zato je bolj priporočljiva zmerna vadba. Odlična izbira za zniževanje ravni kortizola je joga, saj krepi tako telo kot duha. Priporočljiva je tudi hoja ali vadba z lahkotnimi utežmi. Pri uravnavanju stresa je pomembna tudi zdrava prehrana. Izogibati se je treba predvsem predelanim ogljikovim hidratom, kavi in rafiniranemu sladkorju. Namesto tega je boljše zaužiti hrano, ki pomaga znižati kortizol v krvi: losos, olivno olje, temna čokolada, zeleni čaj, kamiličen čaj. Pomembno je, da imamo obroke redno, saj daljša obdobja brez hrane tudi povzročajo stres. Pozabiti pa ne smemo tudi na redno hidracijo. Spanje je ključno za zniževanje ravni stresa. Dokazano je, da se nivo kortizola zniža, medtem ko spimo, predvsem v prvih urah spanja. S povišanim nivojem kortizola bomo težje zaspali in se ponoči zbujali. To pomeni, da bo tudi naslednji dan nivo kortizola zaradi utrujenosti visok. Z manj kot 6 ur spanja na noč se lahko nivo kortizola poviša tudi do 80 %, zato je pomembno, da naše telo dobi vsaj 7 ur spanja na noč. Ravno tako kot spanje je pomemben tudi dnevni počitek. Podnevi je pomembno, da počnemo stvari, ki nas osrečujejo in se obdajamo s pozitivnimi ljudmi. Obstaja tudi alternativna metoda s prehranski dopolnili, če ne moremo znižati kortizola na drug način.



Slika 8: Kako znižati raven kortizola (Vir: Mario Sambolec, 2016)

3. EKSPERIMENTALNI DEL

3.1 Potek eksperimentalnega dela

Problem, ki smo ga želeli rešiti je: ali živali res vplivajo na raven kortizola v krvi?

Metoda, ki smo jo uporabili je predvsem laboratorijsko delo, ki so ga za nas opravili v Diagnostičnem laboratoriju Medicare PLUS. Izbrali smo 4 dijake 3. letnika, dve dekleti in dva fanta: osebi D in C sta bili kontrolna skupina, ki nista bila stiku z domačimi živalmi. Za testiranca smo izbrali osebo B in osebo A, da lahko primerjamo tudi vpliv živali na testirance glede na spol. Prav tako smo pazili, da so testiranci s povprečnimi ocenami in dosežki v šoli.

Pri testirancih, ki sta redno božala živali, smo bili pozorni, da nista imela veliko stikov z domačimi živalmi pred testom, saj bi bila morda tako bolj navajena na živali in se sprememba v kortizolu ne bi tako opazila. Nihče od kandidatov nima domačih živali, saj bi to lahko vplivalo na končne rezultate. V naši šoli imamo nekaj vivarijev, v katerih so živali, zato sta si 2 dijaka izbrala žival, ki jima je bila najbolj všeč in jih pred približno enim letom začela božati. Najbolj pogosta izbira so bile činčile in kača. Živali sta božala večkrat na teden po vsaj 10 minut na dan. Ostala dva dijaka predstavljata kontrolno skupino, torej nista imela stika z živalmi. Vsak mesec, z izjemo poletnih počitnic, od takrat dalje smo vzeli vzorec njihove sline in jo poslali v diagnostični laboratorij. Pri oddajanju vzorca so skrbno pazili na napotke, ki jih je dal diagnostični laboratorij. Vzorec sline smo vzeli predvsem pred pomembnimi ocenjevanji znanja, saj je takrat raven kortizola najvišja in so spremembe najbolj opazne. Vzorce vseh dijakov pa na isti dan in poskrbeli, da so imeli na ta dan enako število ocenjevanj znanja, da bi zmanjšali odstopanja. Iz diagnostičnega laboratorija smo nato dobili podatke o ravni kortizola v krvi vseh štirih dijakov, te podatke pregledali in obdelali.

3.2. Rezultati meritev kortizola

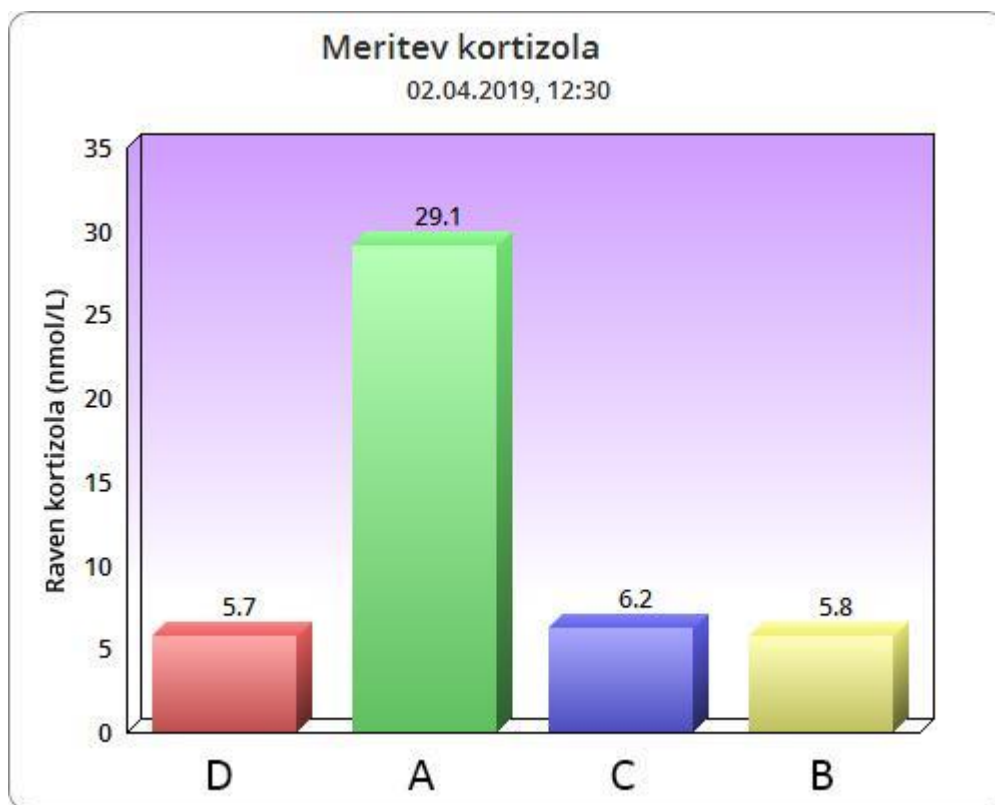


Tabela 1: meritev kortizola, 2.4.2019

S prvo meritvijo smo začeli 02.04.2019, natančno ob 12:30 saj je čas, ob katerem se testirani dijak testira za raven kortizola, ključen. Ura, ki smo si jo izbrali, je čas, ki je vsem ustrežal in ni bil po kosilu, saj bi uživanje hrane pred testiranjem negativno vplivalo na natančnost rezultata. Tudi meritve v jutranjih urah bi bile neprimerne, saj je takrat v telesu visoka raven kortizola, ki pa ni nujno povezana s stresom.

Kljub temu da smo bili zelo pozorni na ustrezno oddajanje sline, so prvi rezultati osebe A prikazali nadpovprečno veliko prisotnost kortizola. Ta izstopajoči rezultat je lahko posledica stresnega obdobja v njenem življenju, bodisi zaradi ocenjevanja znanja ali kaj podobnega, saj so bili sledeči rezultati v mejah normale. Rezultati ostalih dijakov so bili po pričakovanjih.

Ker rezultati zaradi mnogih dejavnikov niso vedno popolnoma ustrezni, smo teste delali celo leto in primerjali, kako se je raven kortizola spreminjala čez čas ter razliko med tistimi, ki so redno božali živali, in tistimi, ki niso imeli rednega stika z domačimi živalmi.

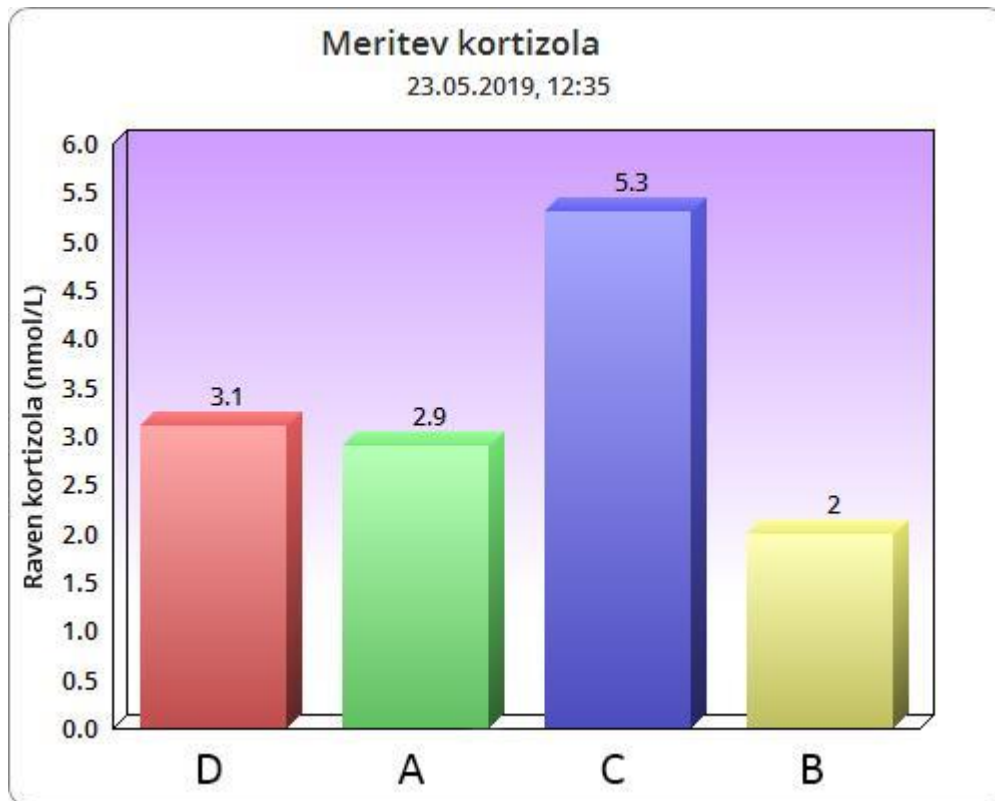


Tabela 2: Meritev kortizola, 23.5.2019

Drugo testiranje je bilo 23.05.2019 ob 12:35. Rezultati so bili zanimivi, saj so vsi testiranci imeli nizko stopnjo kortizola, kljub maju, v katerem je veliko ocenjevanj znanja. Iz tega sklepamo, da ocenjevanje znanja, ki ni na isti dan, nima tako močnega vpliva na raven kortizola.

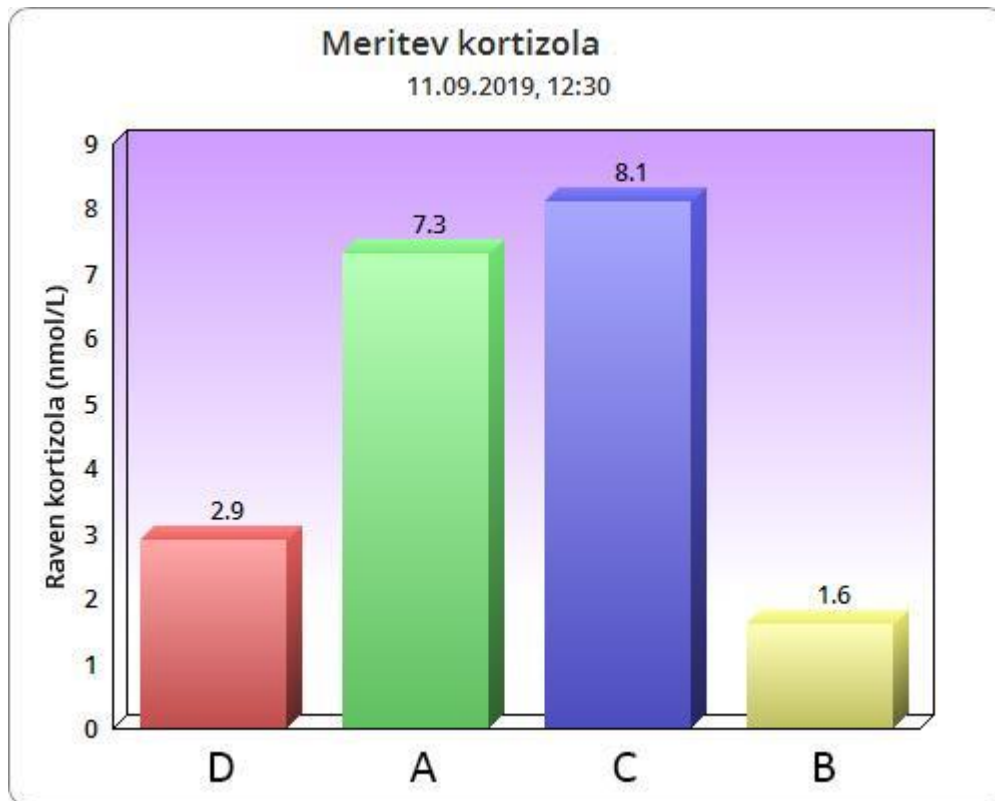


Tabela 3: Meritev kortizola, 11.9.2019

Naslednja meritev kortizola je bila 11.9.2019 ob 12:30. Razlog za daljše obdobje brez meritev so bile šolske počitnice. Kljub temu da v tem času še ni bilo niti enega testa, so imeli testiranci višjo raven kortizola kot maja, ko je bilo veliko ocenjevanj znanja. Predvidevamo, da je raven višja, ker 3 mesece niso bili v stiku z živalmi.

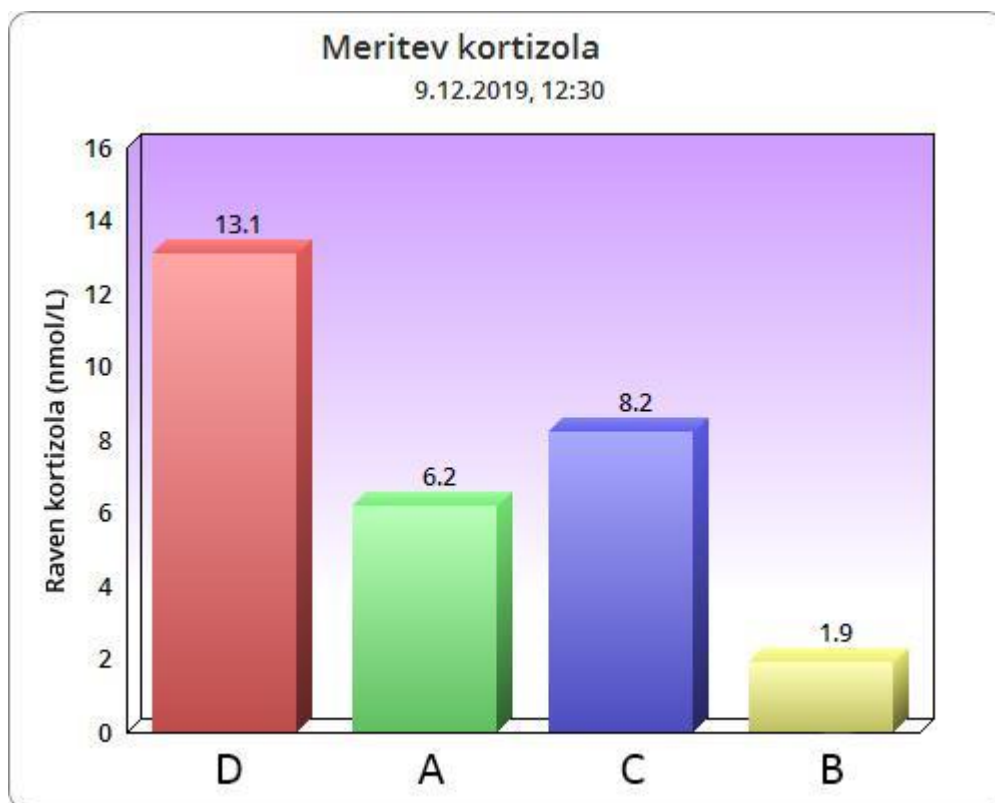


Tabela 4: Meritev kortizola, 9.12.2019

Naslednjo meritev kortizola smo izvedli 9.12.2019, 12:30. Jasno je razvidno, da imata osebi A in B., testiranca, ki sta božala živali, nižjo raven kortizola kot dijaka iz kontrolne skupine.

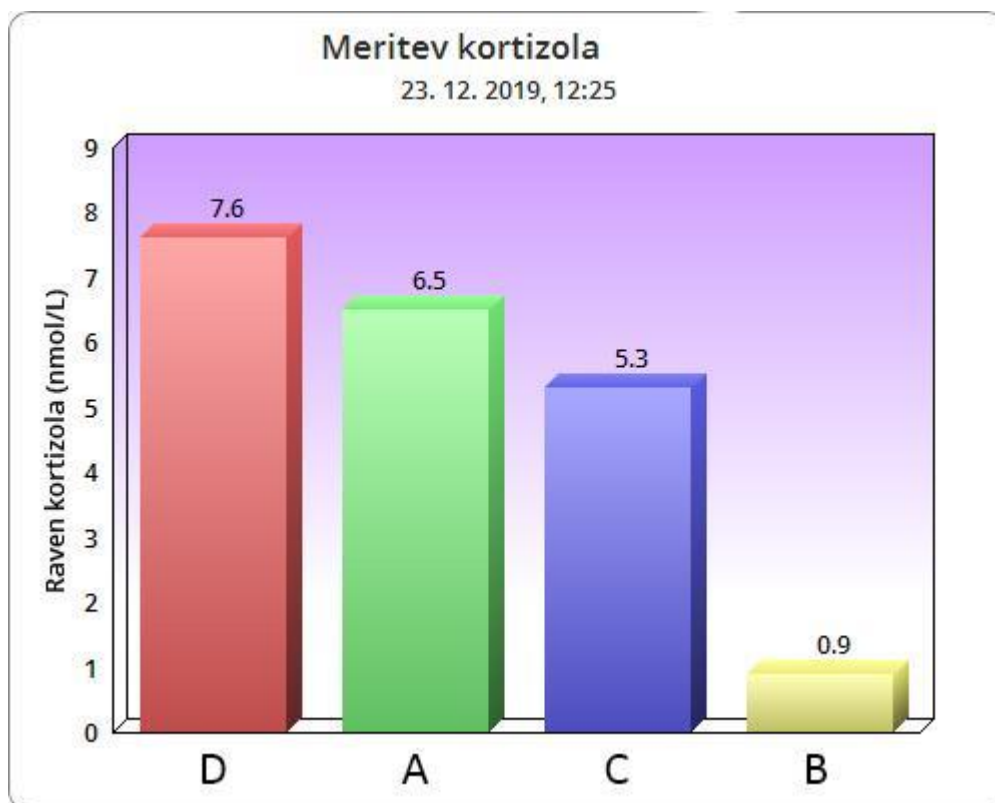


Tabela 5: Meritev kortizola, 23.12.2019

Meritev kortizola 23.12.2019. Raven kortizola se je zmanjšala, saj so oddali vzorec sline pred prazniki, kar jim je povzročalo manj stresa.

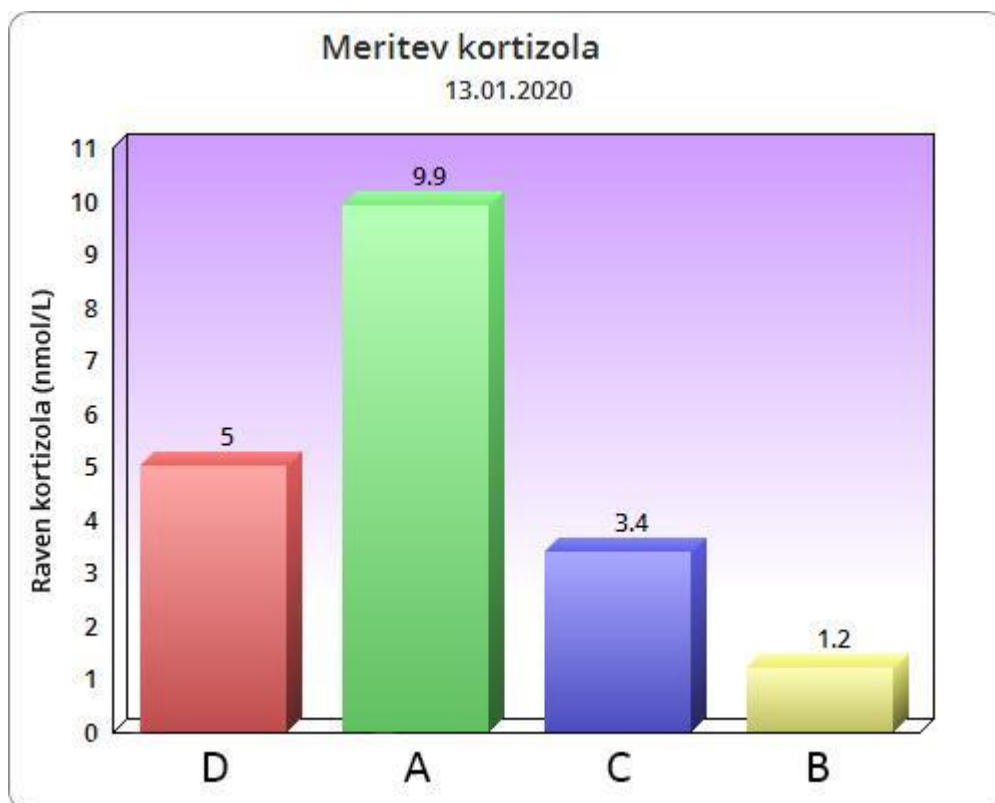


Tabela 6: Meritev kortizola, 13.1.2020

Predzadnja meritev kortizola je bila 13. januarja 2020. Oseba A je edina imela v januarju še ocenjevanja znanj in je bilo to zanjo stresno obdobje, zato tudi nekoliko višja raven kortizola od ostalih.

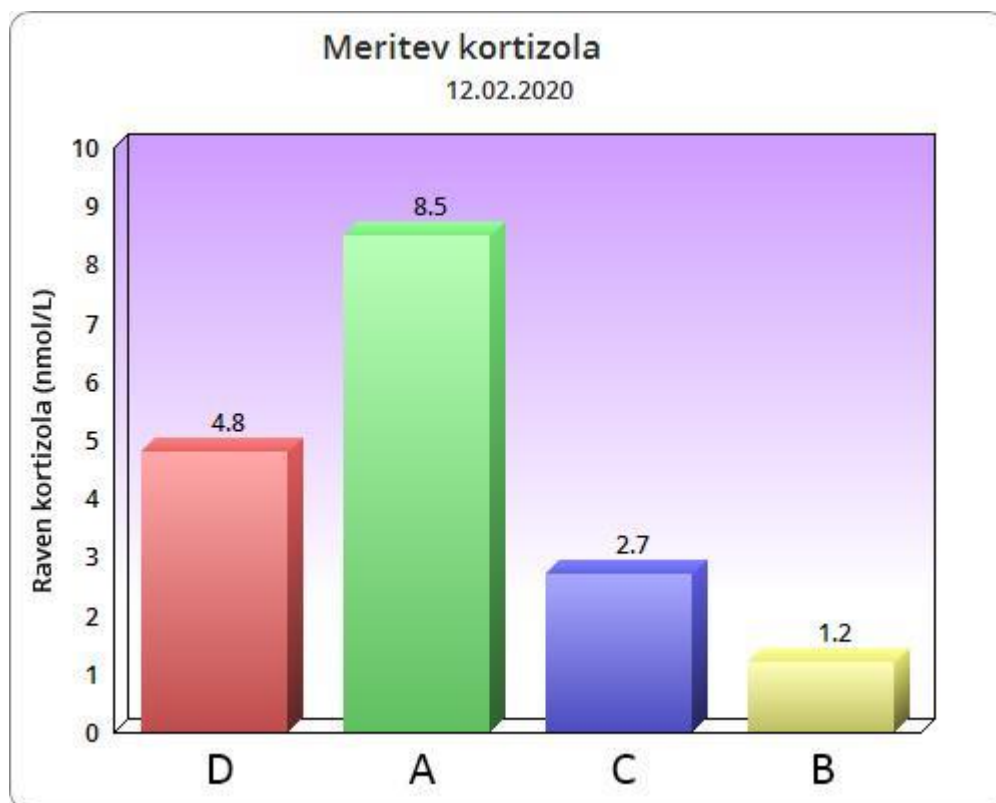


Tabela 7: Meritev kortizola, 12.2.2020

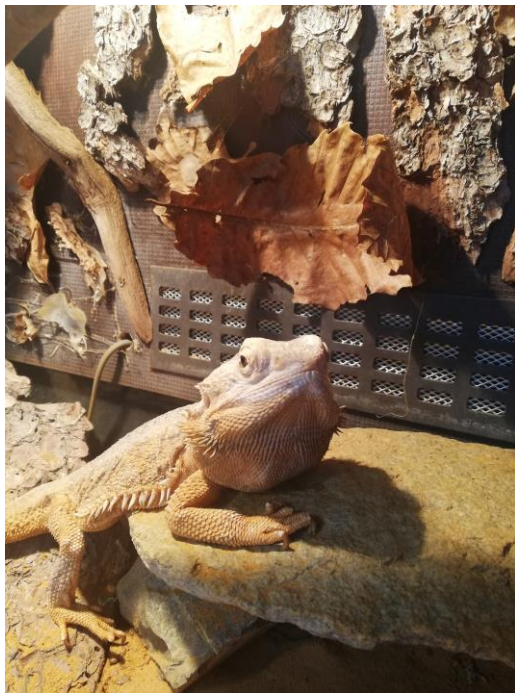
Zadnja meritev kortizola je bila 12.02.2020 in kot pri prejšnji meritvi je oseba A imela nivo kortizola v slini precej višji kot vsi ostali, vendar še vedno v mejah normalnega.

Datum	A	Opombe	B	Opombe
1.4.				
3.4.	o	gl. domor	o	gl. odmor
5.4.	o	gl. odmor	o	
8.4.	o		o	
10.4.	o	12.4.	o	12.4.
12.4.	o		o	
15.4.	o		o	
17.4.	o		o	
19.4.	x	športni dan	x	športni dan
22.4.	x	praznik	x	praznik
24.4.	o	gl. odmor	o	gl.odmor
26.4.	x	potovanje na Sicilijo (odsotnost)	o	
29.4.-5.5.		počitnice		počitnice
10.5.	o		o	
13.5.	o	7.ura	o	7.ura
15.5.	o		o	
17.5.	x		x	
20.5.	o		o	
22.5.	o	23.5.	o	23.5.
24.5.	x		x	
27.5.	o		o	
29.5.	o	11.00	o	11.00
31.5.				
3.6.	x	Ekskurzija-soline	x	Ekskurzija-soline
10.6.	o		o	
12.6.	o		o	
14.6.				

Razpredelnica 1: Datumi božanja živali testirancev

Razpredelnica, ki prikazuje kdaj sta osebi A in B božala živali med 1.4.2019 in 14.6.2019.

3.3. Fotografije eksperimentalnega dela



Slika 9:
Bradata agama



Slika 10: Oseba B s kačo Aragorn (ameriški gož)

Jakob, ki sta jo testiranca božala, da bi dokazali povezanost kortizola in stika z živalmi.

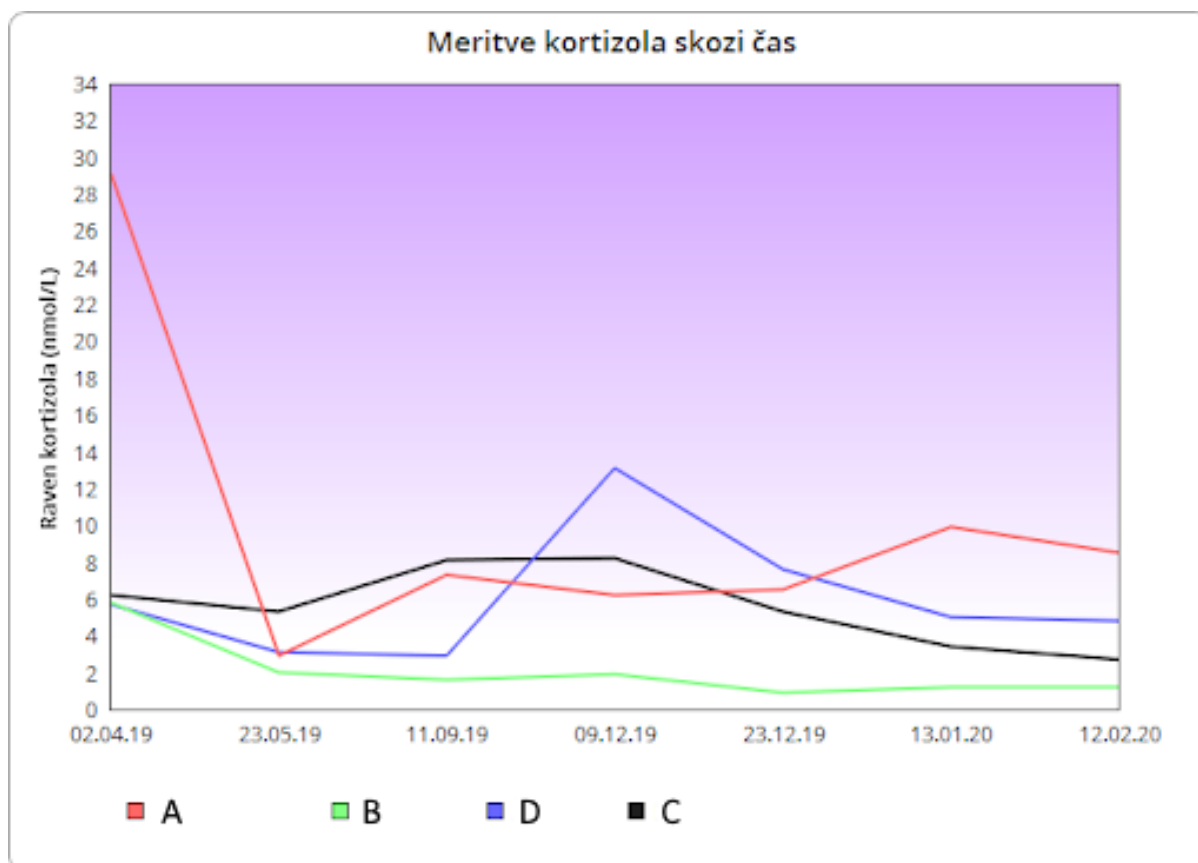


Slika 11: Epruveta s
testirančevno slino



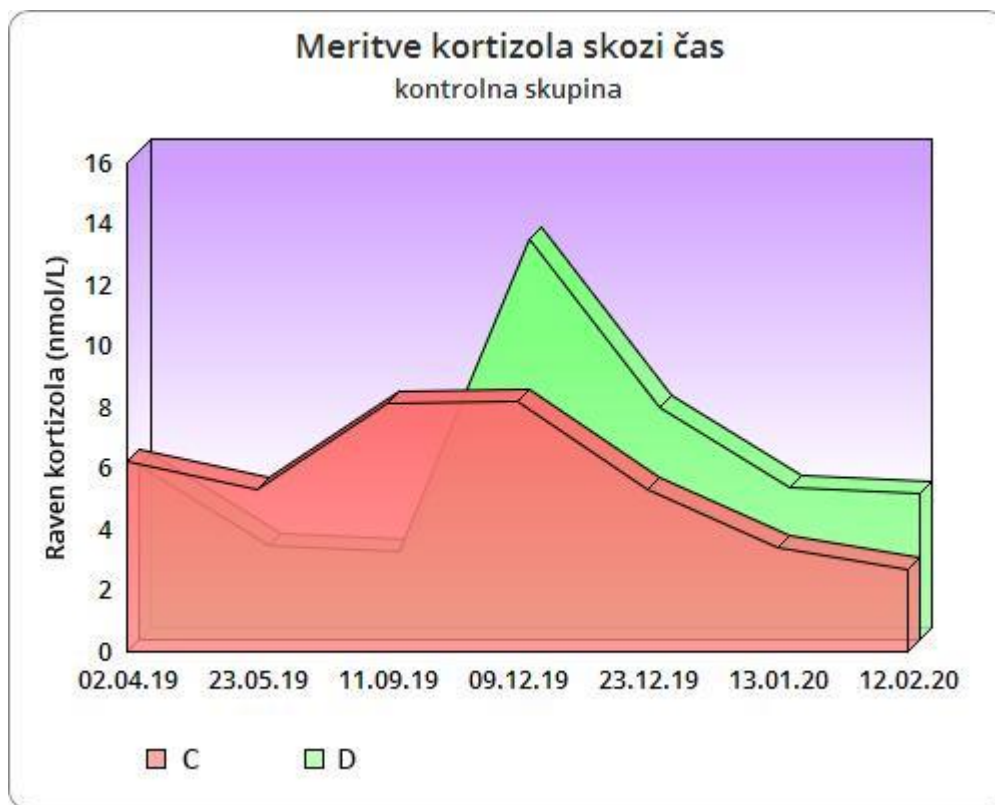
Slika 12 : Oseba A s činčilom Blondie

3.4. Rezultati



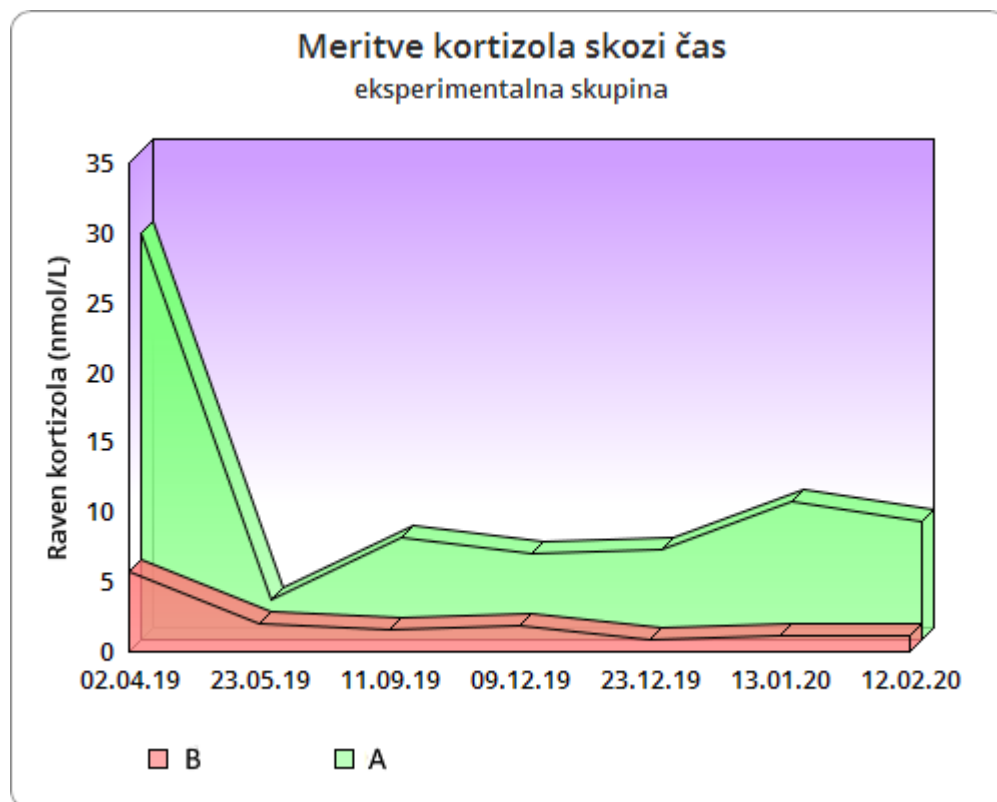
Graf 1: Meritve kortizola skozi čas

Graf predstavlja meritve kortizola od 2.4.2019 do 12.2.2020 (skoraj eno leto). Osebi A in B sestavljata eksperimentalno skupino, Žan G. in Ela K. pa kontrolno. Rezultati sebe B so kot pričakovani in potrdijo našo hipotezo, da *božanje živali močno vpliva na raven kortizola, in sicer ga zmanjšuje*. Oseba B je imela na začetku nivo kortizola v slini 5.8 nmol/L, ko še ni božal živali. Skozi čas je njen nivo kortizola padel in je bil konstantno zelo nizek. Obetaven začetek je bil tudi pri osebi A, kateri je raven kortizola izrazito padla, ko je prvič začela božati živali. Na žalost so njeni rezultati kasneje bili zelo raznoliki in težko je reči ali je stik z živalmi zares pomagal. Tako oseba C in oseba D imata rezultate z veliko variacijami, kar je normalno.



Graf 2: Meritve kortizola skozi čas (kontrolna skupina)

Na grafu kontrolne skupine je razvidno, da je precej konstanten, razen dne 09.12.19. Takrat imata oba testiranca najvišjo raven kortizola v slini, kar je zelo zanimivo. Testiranje je bilo dan pred pomembnim esejem in morda je to razlog za to višjo raven kortizola. Zanimivo je to, da če si ogledamo graf eksperimentalne skupine, vidimo, da isti dan, kljub temu da sta imela tudi testiranca esej naslednji dan, stresa ne čutita tako izrazito, oziroma sta celo bolj pomirjena in imata manj stresa kot normalno.



Graf 3: Meritve kortizola skozi čas (eksperimentalna skupina)

Najpomembnejše, kar opazimo pri eksperimentalni skupini je, da imata testiranca veliko višjo raven kortizola, preden sta začela božati živali (02.04.19).

4. RAZPRAVA IN ZAKLJUČEK

1. Hipoteza: ***Božanje živali močno vpliva na raven kortizola, in sicer ga zmanjšuje.***

To hipotezo lahko potrdimo, saj sta 2.4.2019 imela oseba A opazno višjo, oseba B pa enako raven kortizola, kot dijaka iz eksperimentalne skupine. Oseba A je imela raven kortizola 29,1 nmol/L, medtem ko je bila pri ostalih okoli 6 nmol/L. Takrat sta dijaka iz eksperimentalne skupine začela božati živali. Naslednji mesec se je izkazalo, da imata oba dijaka iz eksperimentalne skupine nižjo raven kortizola, kot dijaka iz kontrolne skupine. Osebi A je upadla za 26.2 nmol/L, oseba B pa za 3.8 nmol/L, osebi C za 0.9 nmol/L in osebi D pa za 2,6 nmol/L. Oseba B do konca testiranja raven kortizola ni narasla, vendar je počasi padala, osebi A pa je raven kortizola nihala, vendar manj, kot dijakoma iz kontrolne skupine. Iz tega izhajamo, da živali pozitivno vplivajo na raven kortizola, torej ga znižujejo.

2. Hipoteza: ***Maj je najbolj stresen mesec, v katerem je raven kortizola najvišja.***

To hipotezo moramo zavreči, saj raven kortizola v najbolj stresnem mesecu ni bila najvišja. Maj je najbolj stresen mesec, saj je takrat v srednji šoli največ ocenjevanj znanja, ki povprečnemu dijaku povzročijo največ stresa. Izkazalo se je, da je to mesec, v katerem so imeli vsi testirani nizko, v večini primerov celo najnižjo raven kortizola. To lahko razberemo iz grafa 1. Raven kortizola pri nobenem testirancu ni presegla 5.3 nmol/L, kar je malo. Menimo, da je to zato, ker so oddali vzorec sline proti koncu meseca, ko se je število ocenjevanj znanja znižalo in ko so se že približevale poletne počitnice, ki so jih vsi nestrpnostno pričakovali. Misel na počitnice jih je verjetno sprostita, kar je znižalo raven kortizola v slini.

Izkazalo se je, da so najbolj stresni meseci na začetku šolskega leta. Takrat so vsi testiranci blizu najvišjih vrednosti. Trdimo, da je to zato, ker je prihod iz brezskrbnih počitnic v veliko bolj stresno šolo stresen, kar povzroči izločanje več kortizola. Mogoče pa je tudi, da je to zato, ker med poletjem niso imeli stika z živalmi, kar jim je povišalo raven kortizola na navadno raven (raven, ki so jo imeli pred rednim stikom z živalmi).

5. OCENE

5.1 Prednosti raziskovalne naloge

Glede na to, da ima vedno več ljudi hišne ljubljence, ki pomembno oblikujejo našo družbo menimo, da je ta raziskava aktualna in bi lahko pripomogla k povečanju druženja z živalmi. Pozitivne lastnosti živali se sicer že uporabljajo v povezavi s terapijami, kar smo tudi opisali. Raziskovalna naloga pa je tudi pomagala nam. Dobili smo izkušnje z natančnim raziskovanjem in izvedeli veliko o odnosu med človekom in živalmi. Naučili smo se veliko tudi o terapijah s pomočjo živali, ki s človekom ustvari sproščeno okolje in zaupanje.

5.2. Slabosti raziskovalne naloge

Največja slabost te raziskovalne naloge je po našem mnenju premajhno število udeležencev zaradi omejenih finančnih sredstev. S testiranjem več dijakov bi dobili večjo bazo podatkov, kar bi pripomoglo pri točnosti in splošnosti naših ugotovitev. Dijaki, ki so imeli stik z živalmi, bi jih lahko božali bolj pogosto, da bi bile razlike med njimi in kontrolno skupino dijakov bolj opazne. Pomanjkljivost je tudi naša nezmožnost nadzorovanja njihovega zasebnega življenja, ki lahko močno vpliva na stres in s tem količino proizvedenega kortizola. Najbolje bi bilo, da bi bili vsi testirani dijaki brez stika s svojim zasebnim življenjem, saj bi to zmanjšalo število vzrokov, ki lahko povzročijo nihanje kortizola, ampak to seveda ni mogoče.

6. SEZNAM PRILOG

- ❑ Slika 1:
- ❑ <https://www.ilgiornale.it/news/milano/milano-pet-week-festa-diffusa-nella-citt-amica-degli-animati-1657879.html> (dne 2.3.2020)
- ❑ Slika 2: <http://www.sci-news.com/medicine/petting-cats-dogs-stress-relief-07400.html> (dne 26.2.2020)
- ❑ Slika 3: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2014-06-26/loaner-puppies-the-latest-elite-college-perk> (dne 26.2.2020)
- ❑ Slika 4: <https://www.gfk.com/insights/infographic/international-average-what-pets-do-you-have-living-with-you/> (dne 26.2.2020)
- ❑ Slika 5: https://sl.wikipedia.org/wiki/Terapija_z_%C5%BEivalmi (dne 25.2.2020)
- ❑ Slika 6: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Kortizol> (dne 3.3.2020)
- ❑ Slika 7: <https://diagnosticni-laboratorij.si/kortizol/> (dne 5.3.2020)
- ❑ Slika 8: <https://www.drfeelgood.si/kako-utisati-stresni-hormon/> (dne 5.3.2020)
- ❑ Slika 9: Lastni arhiv
- ❑ Slika 10: Lastni arhiv
- ❑ Slika 11: Lastni arhiv
- ❑ Slika 12: Lastni arhiv

7. VIRI IN LITERATURA

- ❑ Wikipedia: Domestication (online). (citirano 26.2.2020) Dostopno na naslovu: <https://en.m.wikipedia.org/wiki/Domestication>
- ❑ Pendry, P; Vandagriff J.L. Animal Visitation Program (AVP) Reduces Cortisol Levels of University Students: A Randomized Controlled Trial (online). 12.9.2019 (citirano 26.2.2020) Dostopno na naslovu: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2332858419852592>
- ❑ Wikipedia: Terapija z živalmi (online). (citirano 25.2.2020) Dostopno na naslovu: https://sl.wikipedia.org/wiki/Terapija_z_%C5%BEivalmi
- ❑ Stewart, L. Animal Therapy Reduces Anxiety, Loneliness Symptoms in College Students (online). (Georgia State University, Atlanta) 21. 10.2014 (citirano 26.2.2020) Dostopno na naslovu: <https://www.sciencedaily.com/releases/2014/10/141021125655.htm>
- ❑ Wikipedia: Kortizol (online). (citirano 3.3.2020) Dostopno na naslovu: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Kortizol>
- ❑ Diagnostični laboratorij: Test kortizola (online). (citirano 29.2.2020) Dostopno na naslovu: <https://diagnosticni-laboratorij.si/test-kortizola/>
- ❑ Darling, L. 5 Most Common House Pets (online). (citirano 26.2.2020) Dostopno na naslovu: <https://pets.thenest.com/5-common-house-pets-4759.html>
- ❑ Wikipedia: Domači pes (online) (citirano 27.3.2020) Dostopno na naslovu: https://sl.wikipedia.org/wiki/Doma%C4%8Di_pes
- ❑ Morin, A. LCSW Depression Statistics Everyone Should Know (online) 9.11.2019 (citirano 27.2.2020) Dostopno na naslovu: <https://www.verywellmind.com/depression-statistics-everyone-should-know-4159056>
- ❑ Strokovni center Mladinski dom Marobor: Terapija s pomočjo konja in psa (online) (citirano 29.2.2020) Dostopno na naslovu: <https://strokovnicenter.mladinski-dom-mb.si/terapija-s-pomocjo-konja-in-psa/>
- ❑ Medvešek T., 2002. Odnos starejših občanov do živali kot potencialnih družabnikov v domu za starejše občane Bežigrad, diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta.
- ❑ Ambasadorji nasmeha-Slovensko društvo za terapijo s pomočjo živali (online). (citirano 1.3.2020) Dostopno na naslovu: <https://ambasadorji-nasmeha.si/>
- ❑ Mestna knjižnica Ljubljana Šiška-članki, terapevtski psi (online). (citirano 1.3.2020) Dostopno na naslovu: <https://www.mkli.si/knjiznica-siska/itemlist/tag/terapevtski%20psi>
- ❑ Wikipedia: Stres (online) (citirano 4.3.2020) Dostopno na naslovu: <https://sl.wikipedia.org/wiki/Stres>
- ❑ Wikipedia: Addisonova bolezen (online) (citirano 28.2.2020). Dostopno na naslovu: https://sl.wikipedia.org/wiki/Addisonova_bolezen

- ❑ Citarella, A. Animal-assisted Activities: Improving Health and Wellbeing For Those In Need (online). (citirano 1.3.2020) Dostopno na naslovu: <https://www.onegreenplanet.org/animalsandnature/animal-assisted-activities-improving-health-and-wellbeing-for-those-in-need/>
- ❑ Citarella, A. (online). (citirano 1.3.2020) Dostopno na naslovu: <https://www.onegreenplanet.org/author/amandacitarella/>
- ❑ Uredništvo, Kortizol in simptomi povišanega kortizola v telesu (online). (citirano 1.3.2020) Dostopno na naslovu: <https://www.bodieko.si/raven-kortizola-povisana>
- ❑ Jordan, K. Povišan kortizol je lahko kriv za številne težave (online). (citirano 1.3.2020) Dostopno na naslovu: <https://www.bodieko.si/povisan-kortizol>
- ❑ 10 znakov, da vaše telo proizvaja preveč kortizola (online). 20. 3. 2019 (citirano 1.3.2020) Dostopno na naslovu: <https://aktivni.metropolitan.si/zdravje/10-znakov-da-vase-telo-proizvaja-prevec-kortizola/>
- ❑ Koščak, A. Diagnostični laboratorij (online). (citirano 3.3.2020) Dostopno na naslovu: <https://diagnosticni-laboratorij.si/kortizol/>
- ❑ Sensilab: Konstantno pod stresom? Stresni hormon kortizol vam lahko uniči življenje. (online). 17.6.2018 (citirano 29.2.2020) Dostopno na naslovu: <https://www.sensilab.si/news/stresni-hormon-kortizol>

8. PRILOGE

SOGLASJE ZA SODELOVANJE PRI RAZISKAVI

Spoštovani dijaki in starši!

Smo dijaki 2.A, ki obiskujemo vivaristični krožek. Ker smo redno v stiku z živalmi, smo se odločili raziskati povezanost živali s količino stresa, ki je razvidna po količini stresnega hormona (kortizola) v telesu.

Da bi raziskali, če živali, ki jih imamo v šolskem vivariju, znižajo nivo stresa pri dijakih, potrebujemo dijake in dijakinje 2. letnikov. Prostovoljci bodo razdeljeni v dve skupini, kjer bo prva (eksperimentalna) skupina redno obiskovala vivarij, druga (kontrolna) skupina pa ne. Obe skupini bosta redno testirani za nivo kortizola, ki ga bomo dobili iz sline. Vsi prostovoljci bodo enkrat mesečno tudi odgovarjali na vprašanja v povezavi s stresom (zaželeno je tudi, da dijaki zapišejo dejavnike (stresorje), ki bi lahko vplivali na povišanje stresa).

S testiranjem bomo pričeli v ponedeljek 1.4.2019 končali pa bomo okvirno konec februarja 2020. Eksperimentalna skupina bo trikrat na teden, med glavnim odmorom, cca. 10 minut namenila izbranim živalim, v kolikor to ne bo mogoče, se lahko čas te aktivnosti prestavi. Vzorec sline bo enkrat na mesec dan med 10 minutnim odmorom tj. po 5. uri.

Za vsa dodatna vprašanja se lahko obrnete na našo mentorico, Tjašo Medvešek ali pa kar na nas same.

Hvala za sodelovanje.

Rudi Val Arčon

Jaša Dežman

Nataša Krapež

Prosimo, da spodnji obrazec prinesite najkasneje do 1.4.2019 laborantki za biologijo Tjaši Medvešek (v kabinet za biologijo).

Ime in priimek dijaka: _____

Želim/ ne želim (obkroži) sodelovati pri zgoraj opisani raziskovalni nalogi in
soglašam/ ne soglašam (obkroži) z uporabo mojih podatkov v namen statistike.

Podpis dijaka: _____

Podpis staršev/skrbnikov: _____