

# ZAKISANOST TELESA

RAZISKOVALNO PODROČJE: KEMIJA

Raziskovalna naloga

Avtorji: Val Sajko  
Klara Viktorija Valher

Mentorji: Živa Podbevšek, prof.  
Barbara Vorih, prof.



OŠ Toneta Čufarja Maribor



## KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	1
1.1	CILJI NALOGE .....	1
1.2	HIPOTEZE RAZISKOVALNE NALOGE .....	1
2	TEORETIČNI DEL.....	2
2.1	ZGODOVINA PREHRANJEVANJA .....	2
2.2	PREBAVA IN PRESNOVA ČLOVEKA.....	3
2.3	OPREDELITEV KISLIN IN BAZ .....	6
2.4	BOLEZNI IN KISLINSKO-BAZIČNO NERAVNOVESJE .....	7
2.5	HRANA IN ZAKISANOST .....	9
3	MATERIALI IN METODE DELA .....	15
3.1	METODA PROUČEVANJA VIROV .....	15
3.2	METODA ZBIRANJA PODATKOV – ANKETIRANJA .....	15
3.3	METODA ZBIRANJA PODATKOV – INTERVJU .....	15
3.4	METODA ANALIZE PODATKOV IN NJIHOVA INTERPRETACIJA .....	15
3.5	METODA EKSPERIMENTA IN LABORATORIJSKEGA DELA – MERITEV S PH-LISTIČI .....	16
4	REZULTATI.....	18
4.1	ANKETA.....	18
4.2	INTERVJU .....	21
4.3	MERJENJE PH URINA IN SLINE .....	24
4.3.1	Pred dieto .....	24
5	RAZPRAVA .....	35
6	DRUŽBENA ODGOVORNOST .....	37
7	ZAKLJUČEK .....	38
8	VIRI IN LITERATURA .....	39
8.1	Literatura in knjižni viri .....	39
8.2	Spletni viri .....	39
9	PRILOGE.....	40
	Merjenje urina in sline.....	40

## KAZALO SLIK

Slika 1: Prebavni sistem človeka .....	4
Slika 2: Hrana, ki nas zakisa .....	9
Slika 3: Bazična hrana.....	10
Slika 4: Komplet za merjenje pH-vrednosti .....	15
Slika 5: pH-lestvica .....	15
Slika 6: Odčitavanje pH-vrednosti sline učenca.....	24
Slika 7: Merjenje pH sline pri družini učenke .....	27
Slika 8: Merjenje pH urina pri družini učenke .....	27

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Zajtrk.....	11
Tabela 2: Dopoldanska malica .....	12
Tabela 3: Običajno kosilo .....	12
Tabela 4: Lahka večerja ali pozno kosilo .....	13
Tabela 5: Izmerjene pH-vrednosti učenca .....	23
Tabela 6: Izmerjene pH-vrednosti mame .....	23
Tabela 7: Izmerjene pH-vrednosti očeta.....	24
Tabela 8: Izmerjene pH-vrednosti učenke.....	25
Tabela 9: Izmerjene pH-vrednosti mame 2 .....	25
Tabela 10: Izmerjene pH-vrednosti očeta 2.....	26
Tabela 11: Izmerjene pH-vrednosti sestre .....	26
Tabela 12: Izmerjene pH-vrednosti mentorice 1 .....	28
Tabela 13: Izmerjene pH-vrednosti mentorice 2 .....	28
Tabela 14: Izmerjene pH-vrednosti sladkorne bolnice .....	29
Tabela 15: Tedenski jedilnik .....	30
Tabela 16: Izmerjene pH-vrednosti učenca po dieti.....	30
Tabela 17: Izmerjene pH-vrednosti mame po dieti .....	31
Tabela 18: Izmerjene pH-vrednosti očeta po dieti.....	31
Tabela 19: Izmerjene pH-vrednosti učenke po dieti.....	32
Tabela 20: Izmerjene pH-vrednosti mame 2 po dieti .....	32
Tabela 21: Izmerjene pH-vrednosti očeta 2 po dieti.....	33
Tabela 22: Izmerjene pH-vrednosti sestre po dieti.....	33

## **KAZALO GRAFOV**

Graf 1: Struktura sodelujočih v anketi .....	17
Graf 2: Spol sodelujočih v anketi .....	17
Graf 3: Poznavanje zakisanosti telesa med sodelujočimi v anketi .....	18
Graf 4: Kaj po mnenju anketirancev povzroča zakisanost telesa .....	18
Graf 5: Poznavanje metod za preverjanje zakisanosti telesa .....	19
Graf 6: Poznavanje pojma nutricionist .....	20

## **POVZETEK**

Odrasli v najini družini so tožili o slabem počutju in utrujenosti. Ker je splet »moderen diagnostik« sva ga izkoristila za iskanje odgovorov. Ob tem sva naletela na pojem »zakisanost telesa«. Temeljito sva proučila teorijo o presnovnih procesih in acido-baznem ravnovesju v telesu.

V lekarni sva kupila pH-lističe, s katerimi sva začela z družinama in mentoricama meriti pH sline in urina, rezultate meritev pa sva skrbno beležila. Rezultate meritev sva tudi primerjala z rezultati meritev sladkorne bolnice.

Meritve pH urina, ki smo jih zabeležili, so bile v povprečju rahlo kisle, meritve sline pa v povprečju rahlo bazične. Vsi dobljeni rezultati niso potrdili zakisanosti telesa. S pomočjo literature sva sestavila jedilnik, ki naj bi preprečeval zakisanost telesa. Deležniki raziskave so se ga držali en teden. Potem smo ponovno opravili meritve in zabeležili majhne spremembe. Za boljše razumevanje obravnavane problematike sva opravila intervju s šolsko nutricionistko, proučila prehrano naših prednikov in jo primerjala s prehrano ter z načinom življenja sodobnega človeka. Ob zaključku svoje raziskovalne naloge sva prišla do ugotovitev, ki so naju ozavestile o pomenu uravnotežene in zdrave prehrane. Med raziskavo sva prišla tudi do podatka, da imajo sladkorni bolniki lahko zakisano telo, če jim pade sladkor pod določeno mejo. Zato je bila v najino raziskavo vključena tudi sladkorna bolnica. Meritve, ki so bile narejene so pokazale, da večjih razlik pri meritvah pH urina in sline ni.

**Ključne besede:** zakisanost teles, kisline, baze, presnova, pH - vrednost

## **ABSTRACT**

Nowadays, it is common that adults complain about feeling bad and being tired. Because the internet is a modern-day doctor, we searched for answers there. While doing that, we discovered a term acidity of the human body. Afterwards, we thoroughly studied the metabolic processes and acid-alkaline balance of the body.

In the pharmacy, we bought pH indicators and started measuring the pH values of saliva and urine of our family members, our school mentors and a friend with diabetes.

Measured results of urine pH were on average slightly acidic and saliva slightly alkaline. Recorded results did not confirm any correlation between pH and wellbeing. But we still tried an alkaline-rich diet to see if we could measure any difference. The participants followed the diet for a week. Then we repeated the measurements and recorded minor changes. For a better understanding of the issues in question, we interviewed the school nutritionist, studied the sustenance of our ancestors and compared it to the modern day's diet and way of life. At the end of our research, we concluded that a balanced and healthy diet is very important but not directly correlated to acid-alkaline balance in our body. During our research, we also tried to find other reasons for suffering from acidosis and found that this could happen if a diabetic's blood sugar falls below a certain limit. Their blood pH is likely to drop and that is the reason, why we included a diabetic patient into our research. Nevertheless, we concluded that with careful control over blood sugar no such thing would occur.

**Key words:** acidity, acids, alcalis, metabolism, pH values

## **ZAHVALA**

Zahvaljujema se svojima mentoricama za usmerjanje, pomoč in spodbudo pri delu, vsem anketirancem za sodelovanje v najini anketi, pa tudi najini učiteljici slovenščine, ki je nalogo jezikovno pregledala. Zahvala gre tudi šolski nutricionistki, s katero sva lahko opravila intervju.



# 1 UVOD

Doma je družina zaznala slabo počutje, utrujenost. Ker je splet moderen diagnostik in lahko z brskanjem po njem dobiš veliko informacij, sva začela iskati možne razloge za slabo počutje in utrujenost ter naletela na pojem »zakisanost telesa«. Kaj je to? Ali smo kisli? Kaj to povzroča? Kako lahko to preprečimo, spremenimo?

Zaradi vseh teh vprašanj sva se odločila, da to temo podrobneje raziščeva.

## 1.1 CILJI NALOGE

S svojo raziskovalno nalogo sva želela ugotoviti, ali so telesa najinih družin res zakisana ali je to samo mit sodobnega človeka in spletnih blogerjev. Katera živila povzročajo zakisanost in ali je za zakisanost res kriva prehrana? Kako so se prehranjevali naši daljni predniki? Obstaja kakšna povezava med zgodovino prehranjevanja in sodobnim prehranjevanjem? Ali dieta z živili, ki ne povzročajo zakisanosti, pomaga izboljšati pH telesa? Kakšen jedilnik je primeren za preprečitev zakisanosti? Ali sošolci, starši in učitelji na šoli sploh poznajo pojem zakisanost? Zato sva izvedla anketo med starši, učitelji in učenci 8. in 9. razreda. Načrtovala sva intervju z nutricionistko, ki nama bo s strokovnega stališča osvetlila temo, ki jo raziskujemo.

## 1.2 HIPOTEZE RAZISKOVALNE NALOGE

Predvidevava, da bova ugotovila naslednje:

- Naša družina se počuti slabo zaradi vpliva zakisanosti telesa.
- Večina anketiranih ne pozna pojma zakisanost.
- Način prehranjevanja vpliva na zakisanost telesa.
- Kratkoročna dieta ne vpliva na spremembo zakisanosti telesa.

## 2 TEORETIČNI DEL

### 2.1 ZGODOVINA PREHRANJEVANJA

Prehrana je bila na vseh razvojnih stopnjah človeštva zelo pomembna. Po odkritjih lahko izvemo, da se je v prazgodovini človek na zgodnji stopnji razvoja hranil predvsem s sadeži, gomolji, semeni, insekti itd. Ko so si ljudje začeli delati orodje, s katerim so si pomagali pri lovu, so začeli uživati več mesa in rib. Pomemben dejavnik je tudi ogenj, ki je pripravo hrane močno izboljšal. Prve jedi so bile goste juhe in nekakšne rastlinske enolončnice. Ženske so skrbele predvsem za rastlinsko hrano.

Sčasoma so ljudje zaradi potreb začeli opuščati lov in nabiralništvo ter se počasi preusmerili na poljedelstvo in živinorejo. Najverjetneje je temu botrovala kombinacija različnih vzrokov, kot so spremembe v podnebjju, naraščanje populacije in gostejše poseljevanje, kar je povzročilo potrebo po večjih količinah hrane, ki jo je bilo možno uloviti ter nabrati v naravi. Proizvajanje hrane se je v primerjavi z lovom in nabiralništvom izkazalo za bolj produktivno. Toda prvi kmetovalci so morali za svoje preživetje delati več. Kmetovanje je sicer proizvedlo več hrane, a zanj je bilo potrebnega tudi več dela. Lovci so bili veliko bolj zdravi kot zgodnji kmetje, ki so imeli slabo zobovje in so bili bolehnii zaradi enolične hrane. Kmetje so bili nižje postave in mnogokrat podhranjeni. Izkopano okostje kaže, da so pogosto bolehalii za artritismo in tuberkulozo ter imeli krajšo življenjsko dobo. Raziskave kažejo tudi, da so praljudje ob prehrani, večinoma sestavljeni iz sadja, zelenjave, pustih beljakovin in kvalitetnih maščob, dočakali starost do 70 let. Prav tako niso bolehalii za kroničnimi boleznimi, povezanimi s prehrano. Za razliko od njih pa je hrana kmetov temeljila na ogljikovih hidratih, torej žitih. (Rekar, 2016)

Hrana v srednjem veku se je razlikovala glede na družbeni položaj prebivalstva. Prehrana večine prebivalstva je bila skromna, enolična in je temeljila zlasti na lastnih sezonskih pridelkih. Najpomembnejša živila srednjeveškega prebivalca so bila doma pridelana živila, npr. zelenjava, zelišča, stročnice in različne žitarice. Prehrano meščana so sestavljale predvsem žitarice, meso, ribe, zelenjava, mleko in mlečni izdelki, gorčica, kis itd. Prebivalci mesta so jedli tudi več mesa kot kmetje, ki so jedli predvsem hrano iz žita, zelenjave in stročnic. V 16. stoletju se je udomačilo sajenje krompirja in koruze, s katerima so začeli nadomeščati žita. Ta dva pridelka sta bila kalorično bolj bogata. Sprva je bil krompir predvsem hrana za živali, šele kasneje so ga ljudje začeli vključevati v svojo prehrano. Tudi tehnično področje je precej pripomoglo k prehrani, saj se je s transportom razširila trgovina, razpoložljivost in količina hrane. Pomembna

je bila tudi iznajdba sintetičnih gnojil (1900), saj so z njimi vsaj na kratek rok dramatično povečali donose pridelkov.

Pred 2. svetovno vojno so kmetje na kmetijah gojili veliko različnih kultur in več vrst živine. Ko je prehranski sistem postajal vedno bolj industrializiran, so se kmetje usmerili v visoko specializirani način kmetovanja. Ta je ločeval poljščine od živinoreje in deloval na ideji, da lahko kmetje delujejo veliko bolj učinkovito, če se osredinijo na manjše število opravil. Danes so tako za poljedelstvo značilne gensko uniformirane monokulture, za živinorejo pa visoko specializirani ločeni obrati. Monokulture so vodile v večjo odvisnost od umetnih gnojil in kemičnih pesticidov. Od leta 1948 do danes je uporaba kmetijskih kemikalij narasla za več kot petkrat. V živinoreji so začeli množično uporabljati hormone in antibiotike za hitrejšo rast živali ter preprečevanje bolezni. Sledila je mehanizacija kmetijstva s produkti, ki so bili enako težki, veliki, iste barve in oblike. Urbanizacija je ljudem preprečila, da bi lahko bili prehransko samooskrbni, zaradi stalnih in zanesljivih zalog hrane v trgovini pa so potrošniki izgubili stik s procesi proizvodnje hrane. Nekatera živila, kot je npr. margarina, so dobesedno izumili ali izdelali (npr. kondenzirano mleko, koruzne kosmiče). Pojavilo se je tudi oglaševanje izdelkov, večji prihodki pa so omogočili moderne stroje, kot so hladilniki, mikrovalovne pečice. Vse to je vodilo v drugačne prakse prehranjevanja (Podobnikar, 2011).

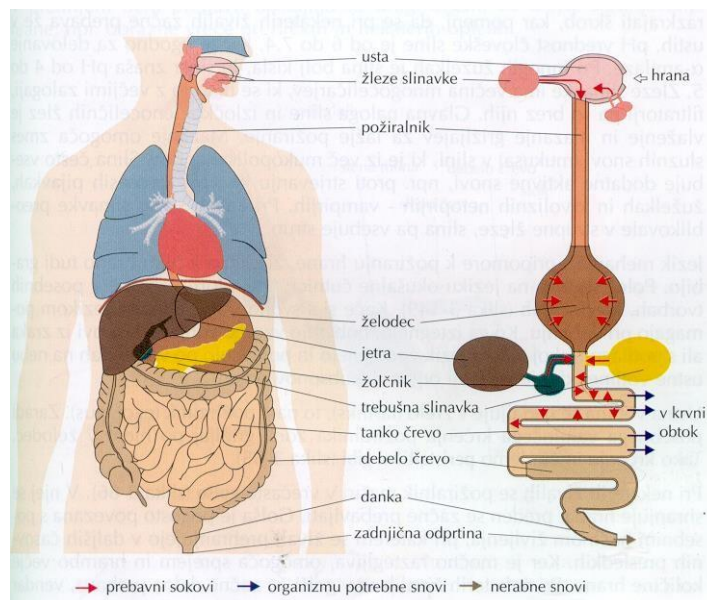
## **2.2 PREBAVA IN PRESNOVA ČLOVEKA**

Za normalno delovanje našega organizma telo potrebuje hrano. Hrana, ki jo potrebujemo, mora biti primerna. To pomeni, da mora biti uravnotežena (vsebuje vse življenjsko pomembne – esencialne snovi), varna (ne vsebuje snovi, ki bi škodile zdravju), varovana (varuje pred boleznimi), polnovredna (čim bolj nepredelana) in funkcionalna (prispeva k boljšemu zdravstvenemu stanju).

Glavni vir energije, ki ga telo dobi s hrano, so ogljikovi hidrati, beljakovine in maščobe. Z absorpcijo teh sestavin dobimo v telo potrebne snovi za nenehno obnavljanje organizma in energijo za življenjske procese.

Če strnemo, se naša prebava začne v ustih. Hrano mehansko zdrobimo z žvečenjem, hkrati pa jo pričnemo tudi kemično razgrajevati s pomočjo sline, ki vsebuje poseben prebavni encim, imenovan amilaza. Jezik potiska hrano med zobe in nam tudi pomaga pri požiranju. Hrana potuje naprej po žrelu v požiralnik s pomočjo peristaltike (ritmično krčenje mišic). Hrana se

nato ustavi v želodcu. Tam se začne razkrajati s pomočjo želodčne kisline in encima pepsin. Nato potuje dalje skozi vratarja v dvanajsternik in tanko črevo. Tukaj se začne absorpcija (vsrkavanje) snovi, ki prehajajo v kri in limfo. Kri z absorbiranimi hranilnimi snovmi se zbere v žilah črevesne stene, od koder odteka v portalno veno. Od tukaj pa se hranilne snovi prenesejo v jetra. Jetra opravljajo številne funkcije. Edini organ, ki opravlja še več funkcij v našem telesu, so možgani. Če omenimo eno zelo pomembno funkcijo jeter, je to razstrupljanje škodljivih snovi, ki pridejo v telo s hrano. Tanko črevo se z ene strani priključi na debelo črevo, ki se zaključi v slepič (zakrnel organ, brez funkcije). Tako je zadnji del prebavne cevi debelo črevo, ki se konča z danko. Ena od nalog debelega črevesa je, da kašasto tekočino pretvori v blato, pri tem pa vsrka vodo, vitamine in minerale (Stušek, 2005).



**Slika 1: Prebavni sistem človeka**

### **Presnovni procesi v človeškem telesu:**

Ker se v raziskovalni nalogi ukvarjava z zakisanostjo telesa, se bova v nadaljevanju posvetila kemijski presnovi človeka. Če pogledamo naše telo, bi mu lahko rekli tudi biokemični stroj, ki iz svoje okolice jemlje določene snovi in jih presnavlja po kemičnih reakcijah, ki so urejene tako, naš organizem deluje nemoteno. Če povemo drugače, je bistvo uravnavanja presnove v organizmu, da se telo na spremembe v okolju odzove tako, da ne pride do škodljivih sprememb v telesu.

Ker imamo v različnih delih telesa oziroma v različnih organih drugačno pH-vrednost, je tudi v vsaki fazi presnove v posameznem delu telesa oziroma organu za normalno delovanje

potrebna različna koncentracija kislin. Na primer: v želodcu imamo zelo kisle pogoje, medtem, ko je naša kri bazična. Da se spomnimo – kisle raztopine imajo pH-vrednost med 0 in 7, bazične med 7 in 14 ter nevtralne enako 7. Čim bolj je raztopina kislina, tem manjša je njena pH-vrednost in obratno. Za vse presnovne procese v telesu je zelo pomembno razmerje med kislinami in bazami ter njuno ravnotežje, ki je odgovorno za normalno zgradbo in funkcijo, prepustnost celične membrane, porazdelitev elektrolitov ter nemoteno delovanje medceličnine ali vezivnega tkiva. Medcelični prostor ima tako pomembno nalogo nevtralizacije kislin in vzdrževanja kislinsko- bazičnega ravnotežja. Najpomembnejši organi, ki uravnavajo to kislinsko-bazično ravnotežje, so ledvice in pljuča. Ledvice so edini organ, ki lahko iz telesa neposredno izloča kislino. Pljuča pa kratkoročno skrbijo za stabilno pH-vrednost krvi z dihanjem.

Najpomembnejši cilj presnovnega prilagajanja je ohranjanje koncentracije glukoze nad neko mejo, ki še omogoča normalno delovanje živčevja, saj uporablja živčevje kot edini virenergije glukoze. Da lahko živčevje normalno deluje, mora biti koncentracija glukoze v krvi dovolj visoka. Pri tem pa imajo pomembno vlogo jetra. Jetra imajo nalogo, da med obroki glukoze v dovolj visokih koncentracijah pošiljajo v kri in s tem povzročajo normalno delovanje organizma. Druga pomembna stvar so maščobe. Ker maščobe niso topne v vodi, se z zaužitjem hrane koncentracija maščob v krvi poveča. Naš organizem ima za to izdelane sisteme, ki preoblikujejo maščobe v takšne oblike, da omogočajo njihov transport po krvi. Če imamo v telesu preveč maščob, se razgradnja preusmeri v nastajanje kislin. To pa povzroči povečano kislost krvi, čemur strokovno pravimo acidoza. Ketoacidoza, ki pa nastane zaradi kopičenja ketonskih kislin, pa je lahko smrtno nevarna.

Tudi epitelne oziroma krovne celice želodčne sluznice imajo pomembno vlogo pri vzdrževanju kislinsko-bazičnega ravnotežja. Ne samo da proizvajajo solne kisline za prebavo beljakovin, temveč tudi bazične snovi, kot je natrijev bikarbonat. Natrijev bikarbonat je najmočnejša bazična snov, ki služi za nevtralizacijo odvečnih kislin in za nastanek vseh prebavnih sokov tako imenovanih bazofilnih organov – jeter, žolčnega mehurja, žleze slinavke in prebavnih žlez tankega ter debelega črevesja. Izločanje želodčne kisline je istočasno povezano z izločanjem bazičnih snovi v krvni obtok in medcelično tkivo.

Lahko pa se zgodi, da se kislinsko-bazično ravnotežje poruši. Tako pride do kronične zakisanosti ali acidoze organizma.

## 2.3 OPREDELITEV KISLIN IN BAZ

V vsakdanjem življenju se pogosto srečujemo s snovmi, ki imajo kisle oziroma bazične lastnosti. Med snovi, ki vsebujejo kisline, prištevamo jabolčni kis, limonov sok, kislo mleko, nekatere vrste sadja in zelenjave.

Med snovi, ki vsebujejo bazične snovi, prištevamo zobno pasto, pecilni prašek, čistila za odstranjevanje maščob, pralni prašek ... Vodne raztopine kislin in vodne raztopine baz prevajajo električni tok zaradi prosto gibljivih delcev z nabojem.

Danes je najpogosteje uporabljena Brønsted-Lowryjeva definicija kislin in baz. Danski fizikalni kemik Johannes Nicolaus Brønsted (1897–1947) in angleški fizikalni kemik Thomas Martin Lowry (1874–1936) sta leta 1923 neodvisno eden od drugega ter sočasno razvila teorijo kislin in baz.

Molekula kisline odda molekuli vode vodikov ion  $H^+$  (proton). Pri tem nastane oksonijev ion  $H_3O^+$  in anion. Podobno velja tudi za druge kisline. Oksonijevi ioni  $H_3O^+$  so prisotni v vseh kisljih raztopinah. Baze so snovi, ki sprejemajo protone. V vseh bazičnih vodnih raztopinah so prisotni hidroksidni ioni  $OH^-$ .

Ali je neka vodna raztopina kislja ali bazična, lahko ugotovimo s posebnimi snovmi, ki jih imenujemo indikatorji. Indikatorji spremenijo svojo barvo v kisljih ali bazičnih vodnih raztopinah. Tako lahko ločimo med kisljimi ali bazičnimi vodnimi raztopinami, lahko pa tudi določimo, kako močno kisle oz. bazične so. To nam omogoča univerzalni indikator. Z univerzalnim indikatorjem lahko določimo pH-vrednost vodne raztopine neke snovi. Pri določevanju pH-vrednosti raztopin snovi nam je v pomoč pH-lestvica (Smrdu, 2004).

S pH-lestvice lahko razberemo:

- kisle raztopine: raztopine, ki imajo pH-vrednosti med 0 in 7;
- bazične raztopine: raztopine, ki imajo pH-vrednosti med 7 in 14;
- nevtralne raztopine: raztopine, ki imajo pH-vrednost enako 7.

## 2.4 BOLEZNI IN KISLINSKO-BAZIČNO NERAVNOVESJE

Že v antiki so vedeli, da način življenja in prehrane močno vplivata na zdravje ter splošno počutje, danes pa je to še toliko pomembnejše. Današnje hitro in stresno življenje, nezdrava prehrana, onesnaženo okolje ter pomanjkanje telesne dejavnosti namreč izjemno povečujejo **zakisanost telesa**. Ta je lahko eden glavnih vzrokov številnih zdravstvenih težav. Uradna medicina o zakisanosti sicer ne govori veliko, ji pa več pozornosti posveča alternativna medicina.

Zakisanost telesa ali **acidoza** je stanje porušenega kislinsko-bazičnega ravnovesja v telesu. Naše telo lahko namreč dobro deluje le v pravilnem kislinsko-bazičnem razmerju. To pa je pogosto porušeno zaradi oslabiljene zmožnosti odstranjevanja kislinskih odpadkov iz telesa, ki nenehno nastajajo pri presnovnih procesih v celicah.

Acido-bazno stanje organizma ocenimo z merjenjem njegovih poglavitnih uravnanih količin: koncentracije  $H^+$ , parcialnega tlaka  $CO_2$  in koncentracije karbonatnega iona ( $[HCO_3^-]$ ) v vzorcu krvi.

Kislost raztopin in telesnih tekočin izrazimo s pH. Vrednost pH za dano raztopino je indikator njene kislosti/bazičnosti; čim nižja je vrednost pH, tem bolj kislina je raztopina, in nasprotno. Normalni pH krvi se giblje v ozkih mejah (7,35 do 7,45) in že majhna prekoračitev teh meja (npr. za 0,2) prizadene delovanje človekovega organizma, večja odstopanja pa vodijo v smrt. Normalen pH krvi vzdržujejo pufri. Pufri (v biokemijskem pomenu) so pari šibkih kislin in njihovih soli ali šibkih baz in njihovih soli. Imajo to lastnost, da v raztopini z privzemanjem ali oddajanjem vodikovih ( $H^+$ ) ali hidroksilnih ionov ( $OH^-$ ) blažijo spremembe pH, ki jih povzročijo dodatek kislin (npr. kislinskih produktov presnove) ali baz. To pomeni, da se pH vrednost raztopine, ki vsebuje puffer ob dodatku kisline ali baze spremeni manj, kot bi se zgodilo, če bi enako količino kisline ali baze dodali v raztopino brez pufra.

### **Motnje acido-baznega ravnovesja**

Motnja acido-baznega ravnovesja nastane s povečanjem ali zmanjšanjem koncentracije kislin ali baz v organizmu. Povečana koncentracija kislin v organizmu, je lahko posledica povečanega nastajanja kislin, npr. zaradi motene presnove pri sladkorni bolezni. Padec koncentracije kisline ali baze je lahko posledica izgube npr. zaradi obilnega bruhanja kisle želodčne vsebine ali hude driske kjer se s črevesnim sokom izgublja velika množina bikarbonata. Na motnjo acido-baznega ravnovesja se neposredno odzovejo pufri v telesnih tekočinah in učinek te interakcije vidimo v porastu ali padcu vrednosti pH.

Motnje acido-baznega ravnovesja razdelimo v štiri temeljne skupine:

- metabolična acidoza;
- metabolična alkaloz;
- respiratorna acidoza;
- respiratorna alkaloz.

Opremila bova samo prve dve motnji, ki se dotikata raziskovalne teme.

### **Metabolična acidoza**

Ta motnja je posledica primarnega padca koncentracije karbonata v zunajcelični tekočini. Nastane zaradi povečane koncentracije kislin v krvi (npr. ketonskih teles pri sladkorni bolezni). Motnja se kompenzira s povečanim izdihavanjem CO<sub>2</sub> iz pljuč, kar zniža CO<sub>2</sub>, ter s povečanim izločanjem H<sup>+</sup> in povečano reabsorpcijo karbonata v ledvicah. Znižan znotraj celični pH spodbudi v celicah ledvičnih tubulov sintezo NH<sub>3</sub> in sekrecijo H<sup>+</sup> v primarni seč. Znižan pH v ledvicah spodbudi prehod NH<sub>3</sub> v NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. Tako se povečata količini NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, ki se izloči s sečem in preko njih je povečano izločanje H<sup>+</sup> iz telesa.

### **Metabolična alkaloz**

Metabolična alkaloz je primarni porast koncentracije karbonata v zunajcelični tekočini. Razvije se npr. zaradi izgube želodčnega soka pri bruhanju iz želodca, kar povzroči izgubo H<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> in vode. Motnja se kompenzira z zmanjšanim izdihavanjem CO<sub>2</sub> prek pljuč ter s povečanim izločanjem karbonata v ledvicah. Ker se z bikarbonatom izločajo tudi Na<sup>+</sup> in K<sup>+</sup>, se lahko poslabšata dehidracija in hipokaliemija. Pri hudi dehidraciji ob sočasnem pomanjkanju Na<sup>+</sup> in K<sup>+</sup> bodo ledvice izločale kisel seč, čemur pravimo *paradokсна acidurija*. Pri tem stanju se v distalnih tubulih Na<sup>+</sup> ne more reabsorbirati v zameno za K<sup>+</sup>, ki ga primanjkuje, ampak se izloča v zameno za H<sup>+</sup>, ki se tako znajde v seču.

Zaradi številnih dejavnikov, kot so stres, nepravilna prehrana, pogosto uživanje antibiotikov in kemoterapevtikov, je imunski sistem na ravni črevesja mnogokrat močno oslavljen in je večina bakterijske flore posledično uničena. Stalno kopičenje strupenih snovi tako poškoduje črevesno sluznico, kar privede do skrajšanja črevesnih resic ter kroničnih vnetij. Spremenjena črevesna sluznica postane mnogo bolj prepustna, zato bakterije in virusi lažje prodrejo v krvni obtok. Enako velja za beljakovine iz hrane, ki iz črevesja neprebavljene prehajajo v krvni obtok, kar



vodi v številne alergije in intolerance na hrano. Nazadnje lahko pride do popolne oslavitve imunskega sistema v črevesju, kjer je približno 80 % celotnega imunskega sistema (Kraske, 2015).

Posledice kronične zakisanosti telesa:

Pri stalni obremenitvi organov in tkiv z odvečnimi kislinami pride v določenem času do neželenih učinkov, kot so zmanjševanje mišične mase, sprememba kostnega tkiva, slabost, bruhanje, omotičnost ter glavoboli. Zaradi nalaganja kristalčkov lahko pride tudi do bolečin v sklepih. V izrednih primerih pa lahko krvna acidoza privede do aritmije, zastoja srca, kome ali celo smrti.

Posledica zakisanja vezivnega tkiva in medceličnega prostora so številne bolezenske težave, kot so putika, revma, obolenja vezivnega tkiva, celulit, vnetno-degenerativne spremembe gibalnega aparata, razne oblike bolečin, migrena, osteoporoza, artroza, diabetes, bolezni ožilja in srca, možganska kap, motnje v prekrvavitvi organov ter tkiv, prebavne težave, črevesna glivična obolenja, pojav obolenja zob, kronični vnetni procesi v črevesju in alergije. Omenjene bolezenske simptome pa spremljajo nespecifični znaki kronične utrujenosti (sindrom »burn-out«), slabega razpoloženja, motenj pri spanju, živčne utrujenosti, zmanjšana sposobnost koncentracije in umskega dela ter volje do dela.

## **2.5 HRANA IN ZAKISANOST**

Koncept bazično in kislo sta v zadnjem času postala popularna v povezavi z zdravim načinom prehranjevanja. Vendar moramo omeniti, da kislinsko-bazno stanje telesa ni povezano le s prehrano.

Idealna kombinacija za uravnotežen pH je 80 % živil z bazičnim učinkom in 20 % živil s kislinskim učinkom.

### **Kisla hrana – 20-odstotni delež:**

- vse meso (govedina, svinjina, jagnjetina, piščanec) in ribe;
- riž (beli, rjavi);
- koruza, oves, rž, pira, pšenica, otrobi;
- testenine;

- kruh ter večina drugih žitnih izdelkov, pecivo, slaščice;
- sir;
- sončnična in bučna semena;
- pšenični kalčki;
- oreščki: orehi, indijskih oreščki, posušeni kokos (svež kokos je bazičen), pistacije, macadamije, lešniki, brazilski oreški in arašidi;
- pijača kola;
- alkoholne pijače;
- kava in druge kofeinske pijače;
- sladkani jogurt;
- večina oblik sladil (umetna sladila, sladkorni trs, sladkorna pesa, ječmenov sirup, predelani med, javorjev sirup, melasa, fruktoza, laktoza);
- rafinirana kuhinjska sol;
- sojina omaka;
- gorčica, kečap (razen naravnega in domačega);
- majoneza (razen naravne in domače);
- beli kis;
- tobak;
- skoraj vsa zdravila.

	+++	++	+	-	--	---
VRSTA HRANE	Visoko bazična	Bazična	Malo bazična	Malo kisla	Kisla	Zelo kisla
FIZOL, ZELENJAVA IN STROČNICE	 Beluši, čebula, zelenjavni sokovi, peteršilj, surova špinacea, brokoli, česen, ječmenova trava	 Okra, buča, stročji fižol, pesa, zelena solata, bučke, sladki krompir, rožiči	 Korenje, paradižnik, sveža koruza, gobe, zelje, grah, cvetača, repa, ročca, pesa, olive, soja, tofu	 Kuhana špinacea, fižol v zrnju	 Krompir (olupljen), beli fižol	

Slika 2: Hrana, ki nas zakisa

### Bazična hrana – 80-odstotni delež:

- praktično vsa zelenjava;
- praktično vse sadje, razen borovnic, sliv, suhih sliv in brusnic;
- fižol;
- grah;

- krompir;
- maranta moka;
- žita (kot so lan, proso, kvinoja ter amaran);
- oreški (kot so mandlji, pinjole, svež kokos in kostanj);
- sveže nesoljeno maslo;
- mleko, smetana ter kozje mleko;
- jajca;
- sirotka;
- navaden jogurt;
- sladila iz surovega, nepasteriziranega medu, posušeni sladkor trsnega soka;
- sadni sokovi (sveže iztisnjeni);
- vsi zelenjavni sokovi in večina zeliščnih čajev;
- česen;
- kajenski poper;
- želatina;
- večina zelišč;
- večina zelenjave in nepredelana morska sol;
- večina začimb;
- izvleček vanilje;
- pivski kvas;
- večina nepredelanih, hladno stisnjenih olj je nevtralnih ali bazičnih.



Slika 3: Bazična hrana

Poraja se tudi vprašanje, koliko in kako pogosto jesti. Na dan so dovolj trije obroki dnevno. Zajtrk naj bi bil obilen, kosilo zadostno, večerja pa skromnejša. Nočnega počitka si ne smemo pokvariti z večernim prenajedanjem. Glede na telesno zgradbo lahko malicamo med 10.00 in 15.00, seveda pa ne smemo pretiravati. Dopoldne je dobro, če pojemo kakšno sadje, kot je jabolko, banana ali kos melone. Za popoldansko malico si privoščimo kakšen zelenjavni sok ali lahko prebavljivo zelenjavno juho. Zelo pomembno je tudi pitje tekočine. Odrasli naj zaužijejo od 1,5 do 2 litra tekočine na dan. Primerne pijače so zeliščni čaji ali mineralne vode brez ogljikovega dioksida. Med obedom ni priporočljivo veliko piti, saj tekočina preveč razredči želodčno vsebino in se hrana ne more dovolj dobro prebaviti. V nadaljevanju so predstavljeni najpogostejši jedilniki za zajtrk, malico, kosilo in večerjo v sodobni, zahodni družbi. Zraven pa so kot primeri ali predlogi predstavljeni alternativni obroki, ki so manj kisli ali bazični (Vasey, 2014).

## **ZAJTRK: KRUH IN MARMELADA**

**Tabela 1: Zajtrk**

BAZIČNO	RAHLO KISLO	ZELO KISLO
<b>PRIMER</b>		
maslo		beli kruh džem ali marmelada kava ali čaj z mlekom in s sladkorjem
<b>RAZLIČICA 1</b>		
maslo koncentrat hruške nadomestek kave (neslajen ali slajen z naravnim sladkorjem) ali zeliščni čaj	črni ali polnozrnati kruh	
<b>RAZLIČICA 2</b>		
nadomestek kave ali zeliščni čaj ali sveže acidofilno mleko	črni ali polnozrnati kruh beli ali kremni sir	

## DOPOLDANSKA MALICA

Tabela 2: Dopoldanska malica

BAZIČNO	RAHLO KISLO	ZELO KISLO
<b>PRIMER</b>		
sladkor		kava s sladkorjem piškoti iz bele moke (in čokolade)
<b>RAZLIČICA 1</b>		
nadomestek kave, sladkan z naravnim sladkorjem	piškoti iz polnozrnate moke in z malo sladkorja	
<b>RAZLIČICA 2</b>		
sušeno sadje mandeljni nesladkan zeliščni čaj		

## OBIČAJNO KOSILO

Tabela 3: Običajno kosilo

BAZIČNO	RAHLO KISLO	ZELO KISLO
<b>PRIMER</b>		
kuhana zelenjava korenje zelena solata		rdeče meso omaka beli riž staran sir beli kruh vino ali gazirana pijača posladek: krema, puding, torta, kava s sladkorjem
<b>RAZLIČICA 1</b>		
kuhana zelenjava korenje krompir zelena solata nesladkan zeliščni čaj ali voda	belo meso piškoti ali torta iz polnozrnate moke z naravnim sladkorjem	

## LAHKA VEČERJA ALI POZNO KOSILO

Tabela 4: Lahka večerja ali pozno kosilo

BAZIČNO	RAHLO KISLO	ZELO KISLO
<b>PRIMER</b>		
maslo	sir med	beli kruh suhe mesnine močan sir džem ali marmelada kava
<b>RAZLIČICA 1</b>		
zelena zelenjava ali surova zelenjava ali zelenjavna juha zeliščni čaj	polnozrnati kruh ali krekerji sir med	

### **3 MATERIALI IN METODE DELA**

#### **3.1 METODA PROUČEVANJA VIROV**

Pred začetkom dela sva seveda potrebovala nekaj osnovnih informacij. V šolski knjižnici, Knjižnici Pobrežje in Univerzitetni knjižnici Maribor sva si izposodila gradivo, v katerem sva našla veliko zanimivih informacij. Prav tako sva prebrskala spletne strani in iskala članke, ki so se nanašali na obravnavano temo. Zbrala sva vse podatke, jih razvrstila in zajela v teoretični del raziskovalne naloge.

#### **3.2 METODA ZBIRANJA PODATKOV – ANKETIRANJA**

Za pridobitev podatkov, koliko starši, učitelji in učenci poznajo pojem zakisanost telesa, kako jo lahko preverimo in kaj je lahko vzrok zakisanosti, sva izvedla anketo med omenjenimi deležniki. Starši so vprašalnike reševali po strokovnem predavanju na šoli, ker sva upala, da bo obisk predavanja dober in bova dobila velik vzorec. Anketni vprašalnik so reševali starši od 1. do 9. razreda. Učitelji so anketo reševali v glavnem odmoru, učencem pa sva anketo razdelila pri razrednih urah, in sicer učencem 8. in 9. razreda.

#### **3.3 METODA ZBIRANJA PODATKOV – INTERVJU**

Dragica Jurkušek, ki pri nas skrbi za šolski jedilnik, je tudi nutricionistka, zato sva jo prosila za pomoč, da bi izvedela, kaj o zakisanosti telesa menijo strokovnjaki. Pripravila sva si nabor vprašanj, na katera sva želela dobiti odgovore, nato pa z njo 10. 1. 2020 v šoli opravila kratek intervju.

#### **3.4 METODA ANALIZE PODATKOV IN NJIHOVA INTERPRETACIJA**

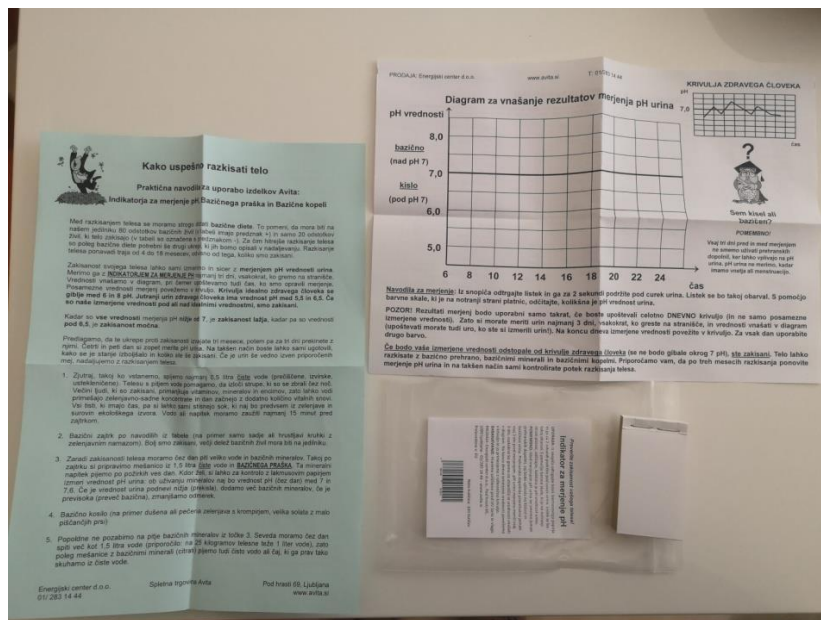
Zbrane anketne vprašalnike sva pregledala in napravila analizo. Druge zbrane podatke v nalogi sva uredila v tabele. Podatke sva na koncu interpretirala in podala ugotovitve.

### 3.5 METODA EKSPERIMENTA IN LABORATORIJSKEGA DELA – MERITEV S PH-LISTIČI

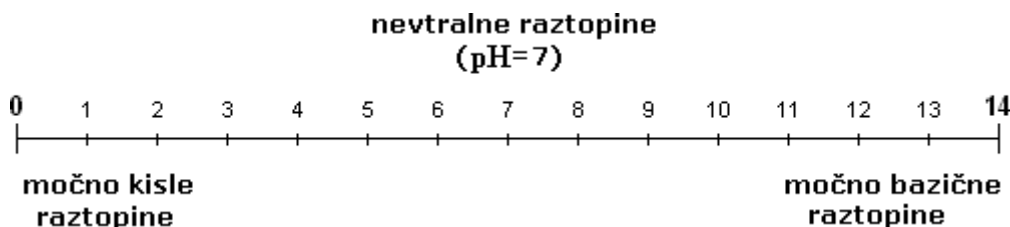
Bazičnost oziroma zakisanost (pH) lahko merimo s pomakalnimi lističi ali pH-metrom. pH-lističi so odlična pomoč pri preverjanju izločanja odpadnih produktov telesa skozi urin in za ugotavljanje vrednosti pH. Analiza urina spada med najpreprostejše in najcenejše rutinske preglede, ki veliko povedo o splošnem stanju organizma.

#### Uporaba:

Listič za nekaj sekund potopimo v svež jutranji urin (ali slino pred pranjem zob ali hranjenjem), ga odcedimo ter barvne spremembe reagentov na lističu primerjamo z barvno lestvico. Testiramo najmanj 5 dni zapovrstjo ob istih pogojih (čas, hrana ...).



Slika 4: Komplet za merjenje pH-vrednosti



Slika 5: pH-lestevica



### 3.5.1 Merjenje pH urina

Testiranje pH-vrednosti urina je lahko dober pokazatelj, kako dobro vaše telo izloča kisline in hkrati, kako dobro asimilira minerale, posebej kalcij, magnezij, natrij ter kalij. Ti minerali delujejo kot pufri. Pufri so snovi, ki v telesu pomagajo vzdrževati kislno-bazično ravnovesje. Urin je idealen način, skozi katerega telo izloči preveč kislin ali baz. Če je povprečna vrednost pH urina pod 6,5, je to prvi znak, da je telo zakisano.

Vsaka vrednost pod 7,0 pomeni, da je pH urina kisel. Nižja kot je vrednost, bolj zakisani ste. Npr. vrednost 5,0 kaže 10-krat večjo zakisanost, kot 6,0. Vrednost 7,0 kaže nevtralnno stanje, niti kislo niti alkalno.

V idealnem primeru bi morala biti vrednost pH jutranjega urina med 6,5 in 7,5. Ko je jutranji urin nevtralen (7,0) ali rahlo kisel, to nakazuje, da je vsesplošni celični pH alkalen. Pomeni, da so se majhne količine kislin, ki so nastale kot rezultat normalnega metabolizma, izločile iz telesa.

Kaj pa, če je pH urina pod vrednostjo 6,5?

Če so vrednosti merjenja pod 6,5, lahko začnete razmišljati o spremembi. Odziv pH kaže na rezerve bazičnih mineralov v telesu. Alkalni pH kaže na dobre rezerve mineralov. Če želimo obnoviti zaloge teh mineralov, je potreben določen čas.

### 3.5.2 Merjenje pH sline

Najbolj verodostojen čas za merjenje pH sline in urina je takoj zjutraj, ko vstanete, preden si umijete zobe in zaužijete prvo hrano ter pijačo. Drugi dober termin za merjenje pH-vrednosti je vsaj 3 ure po obroku (npr. kosilu).

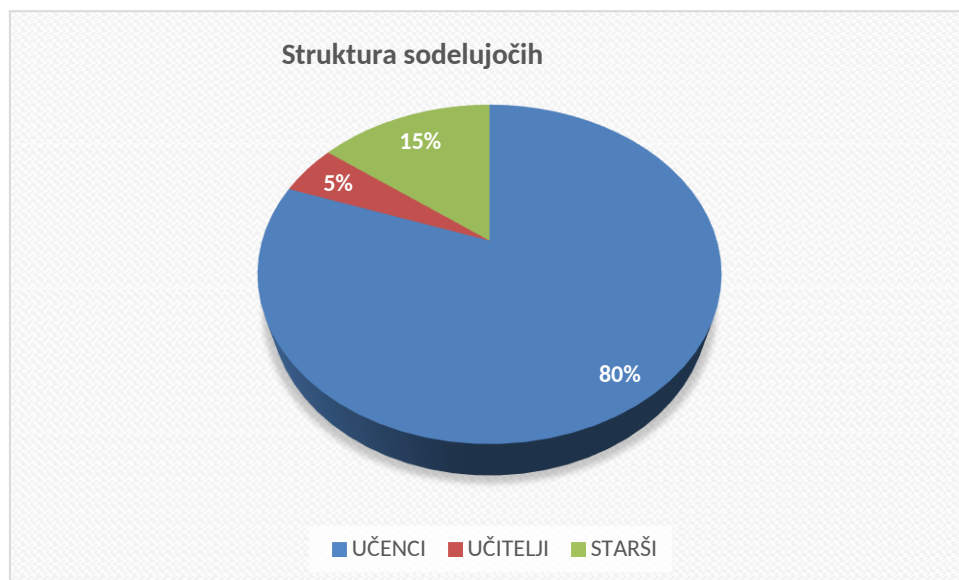
pH sline merimo tako, da pomočimo košček pH-lističa v slino in rezultat primerjamo s priloženo lestvico. To nam bo dalo dober vpogled v stanje vašega zdravja. Čeprav je slina v splošnem rahlo bolj kislja kot kri, je vseeno dober indikator stanja vašega zdravja in rezerv alkalnih mineralov v telesu. Optimalne vrednosti za slino znašajo med 6,4 in 6,8. Vrednost manj kot 6,4 kaže na to, da v telesu ni dovolj alkalnih rezerv (mineralov).

Pri merjenju pH po obroku bi moral pH sline narasti do 7,8 ali še višje. Če pH ne naraste preko te vrednosti, to nakazuje, da je v telesu pomanjkanje alkalnih mineralov, posebej kalcija in magnezija. Zato se tudi zaužita hrana ne absorbira in asimilira dobro. Če so pH-vrednosti prenizke (manj kot 6,4), potem je potrebno jesti čim več sadja, zelenjave in dodajati alkalne minerale.

## 4 REZULTATI

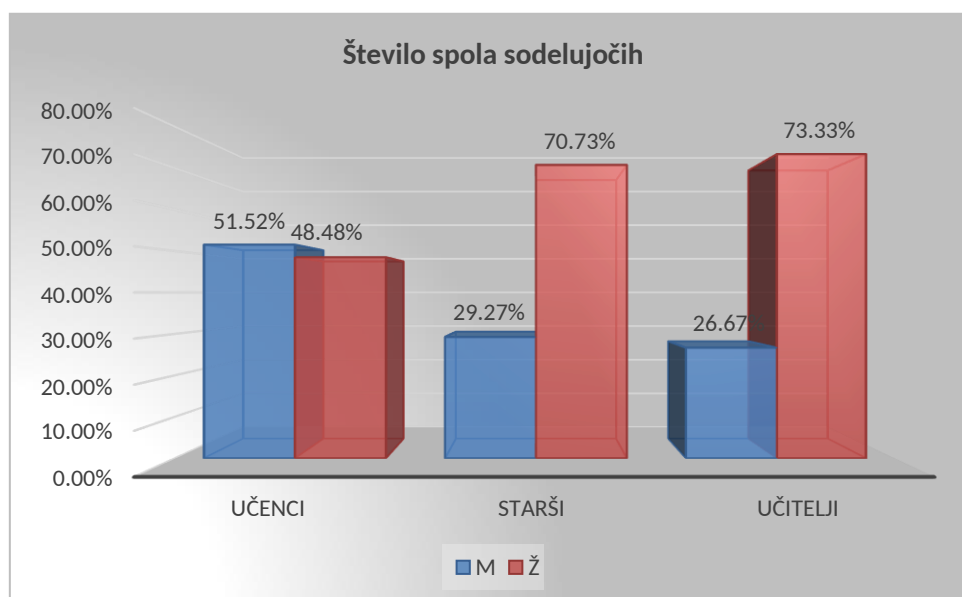
### 4.1 ANKETA

To anketo je izpolnilo 122 ljudi. Od tega je bilo 66 učencev, ki obiskujejo 8. in 9. razred, 41 staršev in 15 učiteljev.



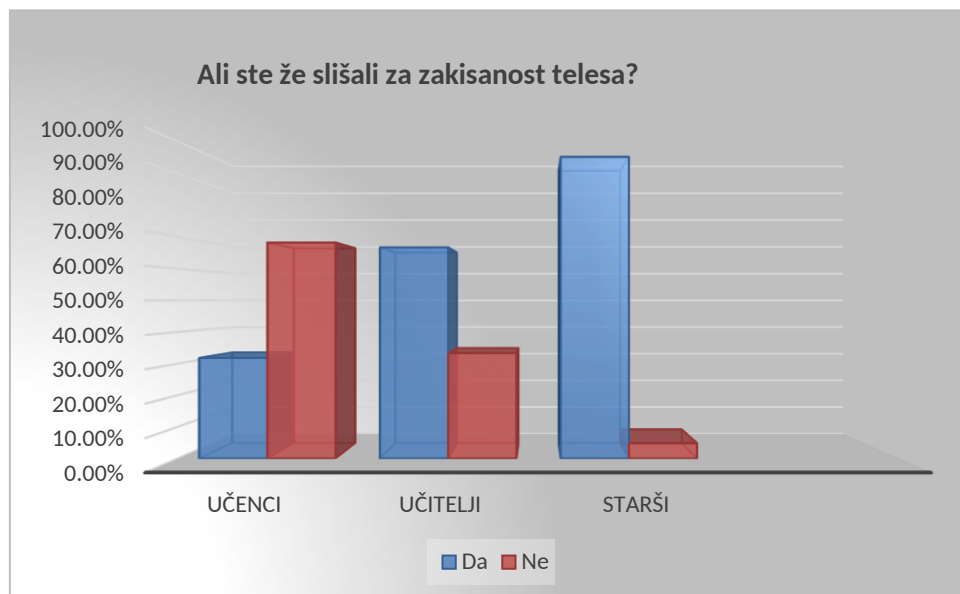
Graf 1: Struktura sodelujočih v anketi

Med učenci je bilo 52 % moških in 48 % žensk, pri starših je sodelovalo 29 % moških in 71 % žensk, pri učiteljih pa 27 % moških in 73 % žensk.



Graf 2: Spol sodelujočih v anketi

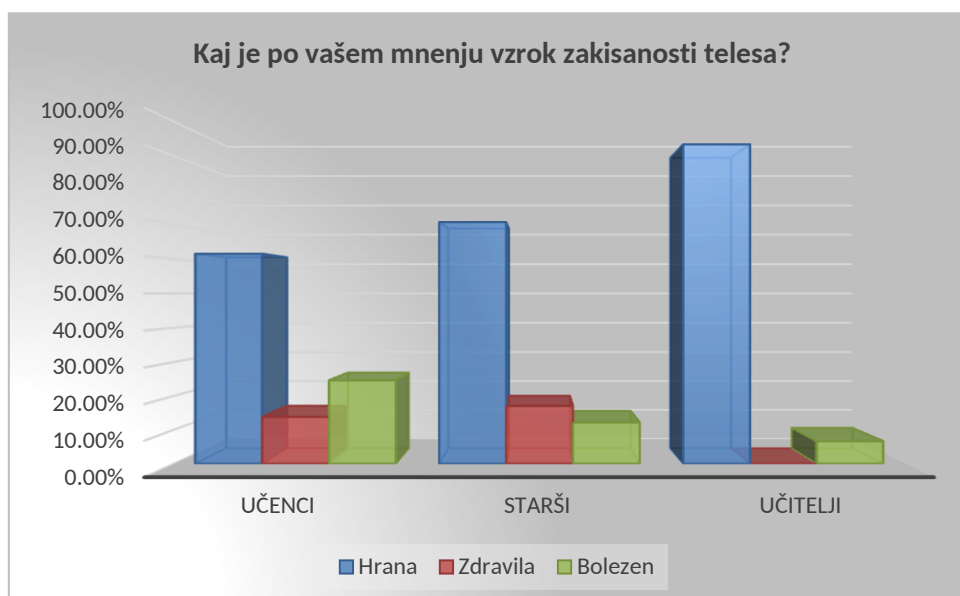
### Ali ste že slišali za zakisanost telesa?



Graf 3: Poznavanje zakisanosti telesa med sodelujočimi v anketi

Iz tega grafa vidimo, da večina učencev še ni slišala za zakisanost telesa. Večina odraslih pa je za to že slišala. Čeprav se odstotek med starši in učitelji razlikuje. 90 % staršev je že slišalo za zakisanost telesa, medtem ko je za to slišalo le 70 % učiteljev.

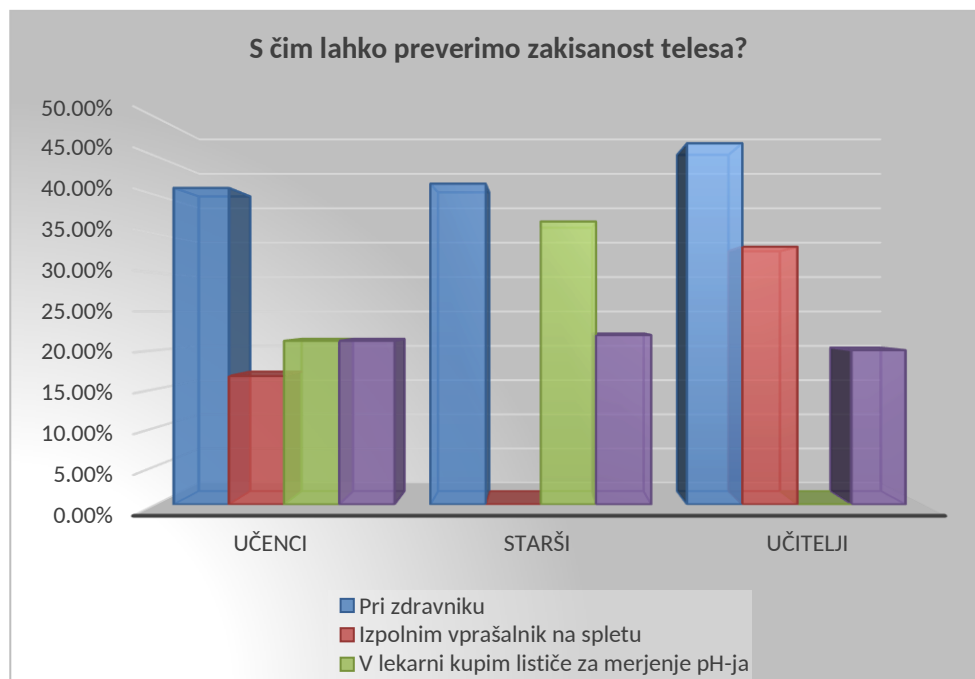
### Kaj je po vašem mnenju vzrok zakisanosti telesa?



Graf 4: Kaj po mnenju anketirancev povzroča zakisanost telesa

Pri vseh sodelujočih v anketi prevladuje odgovor, da na zakisanost vpliva hrana, saj to velikokrat vidimo v revijah, ki oglašujejo različne izdelke. Medtem je 30 % učencev menja, da je vzrok bolezen in 20 %, da so vzrok zdravila. 90 % učiteljev je menilo, da je vzrok zakisanosti telesa hrana.

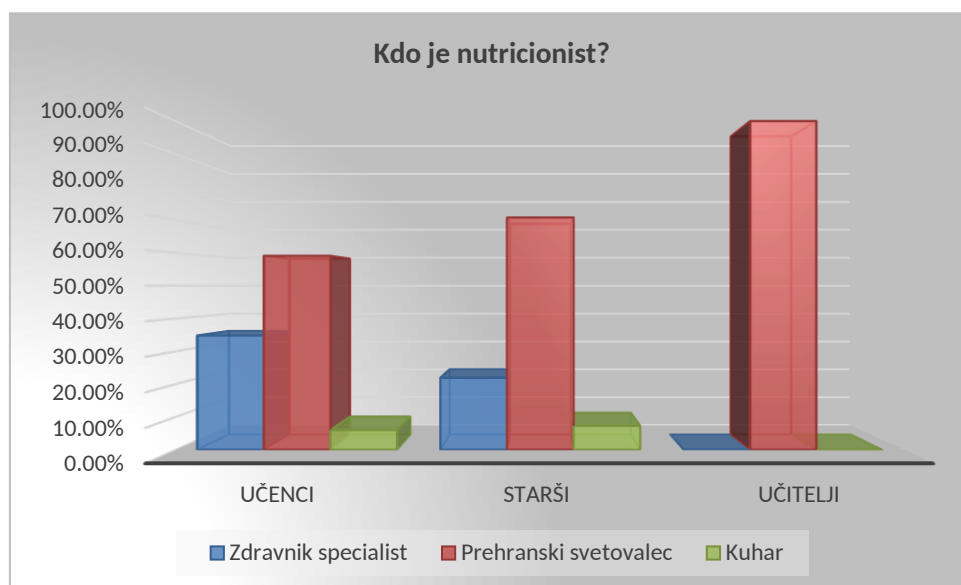
### S čim lahko preverimo vzrok zakisanosti telesa?



Graf 5: Poznavanje metod za preverjanje zakisanosti telesa

Kot lahko vidimo v grafu, je večina mnenja, da lahko zakisanost telesa preverimo pri zdravniku. Da zakisanost ugotovimo s pomočjo izpolnjenega vprašalnika na spletu, je mnenja 15 % učencev, 5 % staršev in kar 35 % učiteljev. Dani odgovor, da lahko v lekarni kupimo lističe za merjenje pH in tako ugotovimo, ali imamo zakisano telo, je izbralo 20 % učencev, 40 % staršev in 0 % učiteljev. Za četrti odgovor, da lahko zakisanost telesa preverimo pri nutricionistu, pa se je odločilo približno enako število anketirancev, in sicer 20 %.

## Kdo je nutricionist?



Graf 6: Poznavanje pojma nutricionist

Največ anketirancev se je odločilo za drugi odgovor, da je nutricionist prehranski svetovalec. Medtem ko so se učitelji za prehranskega svetovalca opredelili v 100 %, se je za ta odgovor odločilo 60 % učencev in 70 % staršev. Učenci in učitelji se na to spoznajo, saj imamo nutricionista tudi na šoli. Veliko staršev pa je tudi že slišalo ta pojem. V manjši meri so se odločili za odgovor, da je to zdravnik specialist. Najmanj pa jih je odgovorilo, da je nutricionist kuhar.

## 4.2 INTERVJU

Dne 10. 1. 2020 sva v šoli opravila intervju z go. Dragico Jurkušek, ki na naši šoli skrbi za jedilnike in je po poklicu nutricionistka. Nutricionist je oseba, ki deluje kot svetovalec na področju prehrane, hkrati pa pozna posledice, ki jih prinaša nepravilen oziroma nezdrav način prehranjevanja. Želela sva strokovno mnenje o zakisanosti telesa in koliko na to lahko vpliva zdrava ali nezdrava prehrana posameznika.

## **Kaj pomeni uravnavanje kislinsko-bazičnega ravnovesja in zakaj je le-to pomembno za naše telo?**

Uravnavanje kislinsko-bazičnega ravnovesja pomeni uravnavanje koncentracije vodikovih ionov, izraženo kot pH, v telesnih tekočinah. Ta koncentracija vodikovih ionov ima zelo velik pomen za nemoteno delovanje vseh kemičnih reakcij v telesu. Npr. za normalno delovanje celic mora biti pH krvi med vrednostma 7,35 in 7,45.

## **Kakšno stanje nastopi v telesu, če pH krvi odstopa od mejnih vrednosti?**

V primeru, da pH krvi naraste nad 7,45, govorimo o alkalozii. Kadar pH krvi pade pod vrednost 7,35, nastopi acidoza.

## **Kako telo vzdržuje kislinsko-bazično ravnovesje?**

V telesu imamo zelo dobro razvite homeostatske mehanizme, ki uravnavajo pH telesnih tekočin. Puferski sistemi v krvi reagirajo zelo hitro. Nase vežejo kisle ali bazične snovi in jih nevtralizirajo. Na ta način poskrbijo, da se pH krvi giblje v območju med 7,35 in 7,45. Pri vzdrževanju kislinsko-bazičnega ravnovesja imajo pomembno vlogo tudi pljuča ter ledvice.

## **Zakaj nastopi acidoza?**

Pri nekaterih obolenjih ti homeostatski mehanizmi oslabijo. Dolgoročno lahko pH krvi, nižji od spodnje mejne vrednosti, povzroči določene bolezni (npr. okvaro ledvic, sladkorno bolezen). Pri sladkorni bolezni, zaradi pomanjkanja glukoze, jetrne celice pospešeno razgrajujejo maščobne kisline, da bi se izpolnile energijske zahteve tkiv. Pri tem se poviša sinteza ketonskih teles, ki presega potrebe telesa. Pri visokih koncentracijah ketonskih teles se pH krvi lahko zniža pod 7,35. Dolgotrajna odstopanja od mejne vrednosti so lahko za človeka usodna. Nastopi lahko globoka nezavest ali smrt.

## **Lahko na porušenje kislinsko-bazičnega ravnovesja vpliva tudi hrana?**

Pri presnovi hrane nastajajo tako kisle kot bazične snovi. Kislin nastane nekoliko več kot baz, vendar je naše telo sposobno uravnati to ravnovesje. Dokazov, da bi hrana pri zdravih posameznikih neposredno vplivala na porušenje kislinsko-bazičnega ravnovesja, nisem zasledila. Lahko pa prehrana nekoliko vpliva na pH krvi znotraj območja 7,35–7,5. Primer je raziskava, s katero so primerjali vpliv hrane na pH krvi in urina zdravih, fizično aktivnih posameznikov. Ugotovili so, da ni bistvenih razlik v vrednosti pH krvi in urina med posamezniki, ki so uživali hrano z nizkim kislinskim bremenom, in tistimi posamezniki, ki so uživali hrano s srednje velikim kislinskim bremenom. So pa zaznali rahlo povišanje pH krvi pri posameznikih, ki so pri obrokih zaužili večje količine sadja in zelenjave. Pri vseh udeležencih raziskave so se izmerjene vrednosti pH krvi in urina gibale znotraj normalnih vrednosti, kar potrjuje sposobnost telesa pri uravnavanju kislinsko-bazičnega ravnovesja in zavrača trditve o vplivu posameznih vrst živil na acidozno stanje telesa.

Hrana ima pomemben vpliv na delovanje našega telesa. Telo za obnovo, izgradnjo in potek biokemijskih procesov potrebuje osnovne gradnike, ki jih vnašamo s hrano. Če le-teh telesu dolgoročno primanjkuje ali pa jih kopiči v prevelikih količinah, se pojavijo neravnovesja, ki lahko povzročijo zdravstvene težave. Zato si najlažje pomagamo z uživanjem raznovrstne prehrane (bogate z zelenjavo, s sadjem, z mlečnimi izdelki, ribami, s stročnicami), upoštevanjem zmernih količin hrane pri obrokih, pitjem zadostnih količin vode in vključevanjem redne telesne aktivnosti.

### 4.3 MERJENJE PH URINA IN SLINE

#### 4.3.1 Pred dieto

#### DRUŽINA UČENCA

Tabela 5: Izmerjene pH-vrednosti učenca

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
	urin	slina	urin	slina	urin	slina
UČENEC						
28. 10. 2019	6,4	7,3	7,5	7,6	7,3	7,0
29. 10. 2019	5,8	7,0	7	7,3	6,4	7,0
30. 10. 2019	6,4	7,0	6,4	7,0	6,4	7,0
31. 10. 2019	5,8	7,0	6,4	7,0	7,0	7,6
1. 11. 2019	5,8	7,0	6,7	7,0	6,7	7,0
2. 11. 2019	6,4	7,0	6,4	7,3	6,7	7,6
3. 11. 2019	6,7	7,6	5,8	7,3	7,0	7,3

Učenec ima zjutraj povprečno vrednost pH urina 6,2 in sline 7,1. Opoldne je povprečje pH urina 6,6, sline pa 7,2. Zvečer ima učenec povprečno vrednost pH urina 6,8 in sline 7,2. Iz teh rezultatov je razvidno, da so vrednosti pH urina v povprečju kisle, medtem ko je povprečna vrednost pH sline bazična, saj je nad 7,0.

Tabela 6: Izmerjene pH-vrednosti mame

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
	urin	slina	urin	slina	urin	slina
MAMA						
28. 10. 2019	6,7	7,3	6,4	7,3	6,4	7,3
29. 10. 2019	6,7	7,0	6,7	7,3	5,8	7,0
30. 10. 2019	5,8	7,3	6,4	7,3	5,8	7,6
31. 10. 2019	6,4	7,0	6,1	7,0	5,8	7,3
1. 11. 2019	7,6	7,0	5,8	7,3	5,8	6,7
2. 11. 2019	7,3	7,3	5,8	7,0	5,8	7,0
3. 11. 2019	7,3	7,0	6,1	7,6	6,1	6,4

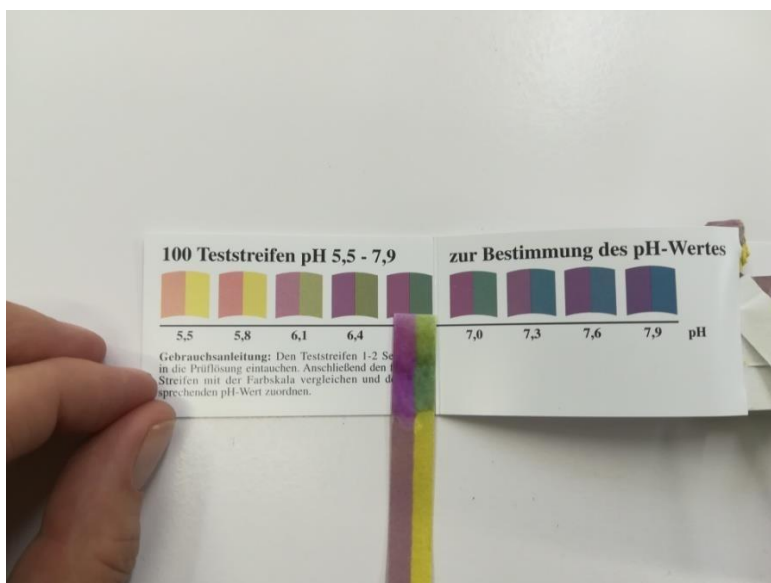


Jutranje povprečje pH meritev urina je 6,8, sline pa 7,1. Opoldan je povprečje pH vrednosti urina 6,2 in sline 7,3. Zvečer vrednosti malenkost padejo, tako je povprečje urina 5,9 in sline 7,0. Tudi tukaj vidimo, da je v povprečju pH urina kisel, medtem ko se slina nagiba na bazično stran.

Tabela 7: Izmerjene pH-vrednosti očeta

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
	urin	slina	urin	slina	urin	slina
OČE						
28. 10. 2019	7,3	7,0	5,5	7,0	6,4	7,0
29. 10. 2019	6,4	6,7	5,8	7,0	6,4	7,0
30. 10. 2019	5,8	7,0	5,5	7,6	6,7	7,3
31. 10. 2019	6,4	7,6	6,4	7,0	6,4	7,0
1. 11. 2019	7,0	7,0	6,1	6,7	6,4	6,7
2. 11. 2019	6,4	6,7	6,4	7,3	6,1	7,0
3. 11. 2019	6,7	7,3	6,4	7,6	6,4	7,3

Oče je imel povprečje pH vrednosti urina zjutraj 6,5, sline pa 7,0. Opoldne je povprečje urina 6,0, sline 7,1. Zvečer je povprečje pH urina 6,4 in sline 7,0. Enako kot pri drugih članih družine je tudi iz teh vrednosti razvidno, da je pH urina v povprečju kisel, medtem ko je slina nevtralna oziroma bazična.



Slika 6: Odčitavanje pH-vrednosti sline učenca

## DRUŽINA UČENKE

Tabela 8: Izmerjene pH-vrednosti učenke

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
UČENKA	urin	slina	urin	slina	urin	slina
28. 10. 2019	5,8	6,1	6,4	6,4	5,8	6,7
29. 10. 2019	6,1	6,1	6,7	6,7	6,4	7,3
30. 10. 2019	6,4	6,4	6,4	6,4	5,8	6,4
31. 10. 2019	6,1	5,8	5,5	6,7	6,7	6,7
1. 11. 2019	6,4	5,8	6,7	6,7	6,1	7,0
2. 11. 2019	6,1	5,8	5,5	6,7	6,1	7,3
3. 11. 2019	6,4	6,7	6,1	7,3	7,0	6,4

Jutranji pH urina učenke je bil v poprečju 6,2 in sline 6,1. Opoldne je bilo povprečje pH urina enako, sline pa 6,7. Zvečer so se vrednosti malenkost zvišale: pH urina je imela 6,3 in sline 6,8. Iz podatkov je razvidno, da ima učenka kisel pH urina in sline.

Tabela 9: Izmerjene pH-vrednosti mame 2

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
MAMA	urin	slina	urin	slina	urin	slina
28. 10. 2019	6,7	7,0	5,8	7,9	5,8	6,1
29. 10. 2019	5,5	6,7	6,4	6,7	5,5	7,0
30. 10. 2019	5,5	6,3	5,5	6,7	5,5	6,4
31. 10. 2019	6,4	7,6	5,8	6,7	5,8	6,4
1. 11. 2019	5,8	6,1	5,8	6,4	5,5	6,7
2. 11. 2019	6,4	6,4	5,5	7,0	5,8	7,3
3. 11. 2019	6,4	6,4	5,8	6,1	6,4	6,7

pH vrednosti urina pri mami so bile zjutraj v povprečju 6,1, sline pa 6,6. Opoldanske povprečne vrednosti pH urina so bile 5,8 in sline 6,7. Zvečer je bila povprečna vrednost pH urina 5,7 in sline 6,6. Po vrednostih iz te tabele vidimo, da ima tudi mama te družine kisel pH urina in sline.

Tabela 10: Izmerjene pH-vrednosti očeta 2

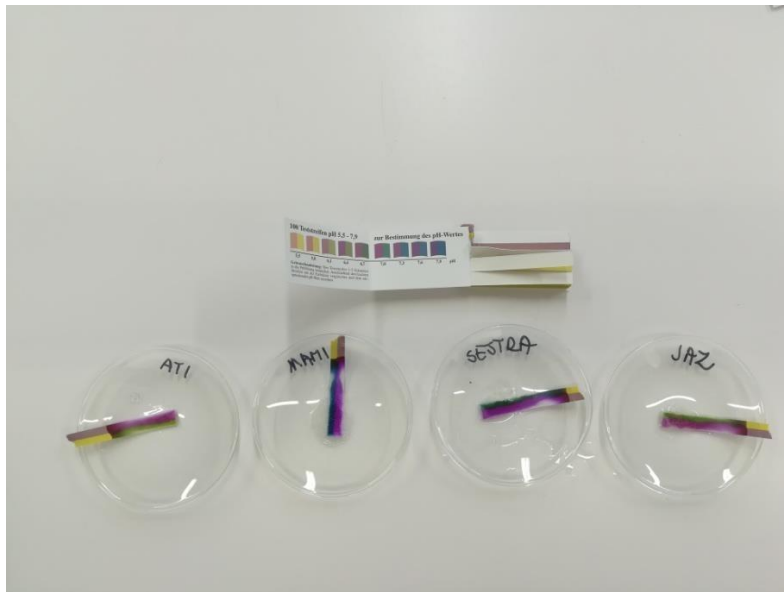
DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
	urin	slina	urin	slina	urin	slina
OČE						
28. 10. 2019	7,6	7,0	7,3	7,0	5,8	7,0
29. 10. 2019	5,8	6,4	7,9	6,4	6,1	7,0
30. 10. 2019	6,4	6,1	6,7	6,7	5,5	6,4
31. 10. 2019	6,4	6,4	6,7	6,4	5,5	7,0
1. 11. 2019	5,5	6,1	6,4	6,4	5,8	6,1
2. 11. 2019	5,5	5,8	5,5	7,3	6,1	6,7
3. 11. 2019	5,5	6,1	6,1	6,1	6,7	7,0

Oče je imel zjutraj povprečje pH urina 6,1, sline pa 5,8. Opoldne sta bili povprečni vrednosti urina in sline 6,6. Zvečer je bila povprečna vrednost urina 5,9, sline pa 6,7. Če povzamemo, je bilo povprečje pH urina in sline pri očetu kislo.

Tabela 11: Izmerjene pH-vrednosti sestri

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
	urin	slina	urin	slina	urin	slina
SESTRA						
28. 10. 2019	5,5	6,7	5,8	6,7	6,1	7,0
29. 10. 2019	6,1	6,7	6,4	6,7	5,5	6,7
30. 10. 2019	6,4	6,7	5,5	6,7	5,5	6,7
31. 10. 2019	5,5	6,4	5,5	7,3	6,1	6,7
1. 11. 2019	5,5	7,0	5,8	6,7	5,5	6,7
2. 11. 2019	6,7	7,0	6,4	6,7	5,5	6,7
3. 11. 2019	6,7	6,7	5,5	7,3	6,4	6,7

Jutranja povprečna vrednost pH urina pri sestri je bila 6,0, sline pa 6,7. Opoldne je pH urina upadel na povprečno vrednost 5,8, slina pa narasla na 6,8. Zvečer je bila povprečna vrednost pH urina 5,8, sline pa 6,7. Tudi pri sestri lahko povzamemo, da je bilo povprečje pH urina in sline kislo.



**Slika 7: Merjenje pH sline pri družini učenke**



**Slika 8: Merjenje pH urina pri družini učenke**

Tudi mentorici sta se odločili, da si bosta merili pH-vrednosti in jih primerjali z našimi.

Tabela 12: Izmerjene pH-vrednosti mentorice 1

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
	urin	slina	urin	slina	urin	slina
MENTORICA 1						
28. 10. 2019	6,7	6,4	5,8	6,7	6,7	7,0
29. 10. 2019	6,1	6,7	6,4	6,7	6,4	6,7
30. 10. 2019	6,1	6,7	6,4	6,7	6,4	6,7
31. 10. 2019	6,4	6,4	5,8	7,3	6,7	7,0
1. 11. 2019	5,5	7,0	6,4	6,7	6,7	6,4
2. 11. 2019	6,7	6,7	6,7	6,7	6,1	6,7
3. 11. 2019	5,5	6,7	5,8	7,3	7,0	6,7

Mentorica 1 ima povprečno vrednost pH urina zjutraj 6,1 in sline 6,6. Opoldanske povprečne vrednosti pH urina so enake jutranjim, medtem ko vrednosti pH sline narastejo na 6,8. Zvečer je povprečna vrednost pH urina 6,5 in sline 6,7. Lahko rečemo, da so v povprečju vse pH-meritve kisle.

Tabela 13: Izmerjene pH-vrednosti mentorice 2

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
	urin	slina	urin	slina	urin	slina
MENTORICA 2						
31. 10. 2019	7,3	7,0	7,3	7,3	5,8	6,4
1. 11. 2019	6,1	7,0	6,4	7,3	6,4	7,6
2. 11. 2019	6,1	7,3	6,1	7,0	7,3	7,6
3. 11. 2019	6,7	7,0	7,0	7,0	7,6	7,0
4. 11. 2019	7,3	7,0	7,0	7,6	5,8	7,6
5. 11. 2019	6,7	7,3	6,7	6,7	5,8	7,0
6. 11. 2019	6,1	7,0	6,4	6,7	6,4	7,3

Mentorica 2 ima jutranje povprečje pH vrednosti urina 6,6, slina pa 7,1. Opoldne vrednosti pH urina malenkost narastejo, na 6,7, slina pa ostane na enakem povprečju 7,1. Zvečer pa pH urina pade na 6,4, slina pa ima povprečje 7,2. Iz teh rezultatov je razvidno, da je v povprečju pH urina mentorice kisel, medtem ko je slina v povprečju bazična.

V literaturi sva naletela na podatek, da imajo sladkorni bolniki močno zakisano telo. Da so nagnjeni k temu, nama je v intervjuju potrdila tudi nutricionistka. Ker ima najina prijateljica sladkorno bolezen, sva jo prosila, če bi bila pripravljena narediti preizkus s pH-lističi, da preveriva to teorijo.

Tabela 14: Izmerjene pH-vrednosti sladkorne bolnice

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
	urin	slina	urin	slina	urin	slina
SLADKORNA BOLNICA						
18. 1. 2020	5,5	6,7	6,1	7,0	7,3	6,1
19. 1. 2020	7,0	5,8	5,5	7,0	6,4	5,8
20. 1. 2020	6,1	5,8	5,8	6,4	6,4	6,1
21. 1. 2020	5,5	6,7	6,1	7,0	7,0	6,1
22. 1. 2020	7,0	5,5	5,5	7,0	7,3	5,5
23. 1. 2020	6,1	6,1	5,8	7,3	6,4	5,8
24. 1. 2020	6,7	5,8	5,8	6,4	6,4	6,1

Sladkorna bolnica ima povprečje pH-vrednosti urina zjutraj 6,2, sline pa 6,0. Opoldne pH urina pade na 5,8, pH sline pa se zviša na 6,8. Zvečer je povprečje pH urina 6,7, sline pa 5,9. Iz podatkov je razvidno, da ima prijateljica povprečen pH urina, sline pa kisel, kar potrjuje podatek, da imajo sladkorni bolniki zakisana telesa.

#### 4.3.2 Po dieti

Da bi tudi v praksi videla, koliko vpliva spremenjen jedilnik na zakisanost telesa, sva si s pomočjo nutricionistke in prebrane literature skupaj napisala jedilnik z živili, ki so bazična ali vsaj manj kislina ter se ga poskusila držati vsaj dva tedna. Zatem sva ponovno naredila meritve pH-vrednosti. Ker imava med tednom malico in kosilo v šoli, tukaj nisva mogla veliko vplivati na izbiro hrane, vendar je naš šolski jedilnik zasnovan tako, da naše telo pridobi vse, kar potrebuje.

Tabela 15: Tedenski jedilnik

DATUM	ZAJTRK	MALICA	KOSILO	VEČERJA
23. 1. 2020	maslo, LCHF-kruh, korenje	sirni burek (v šoli)	belo meso, riž (v šoli)	polenta
24. 1. 2020	tortilja	cesarska solata – meso, jajca, solata, popečeni kruhki (v šoli)	polenta, golaž, solata (v šoli)	krompir v oblicah, smetana
25. 1. 2020	riževi vafli, tortilja	/	pašta s smetano	ražnjiči, zelenjavna juha
26. 1. 2020	riževi vafli	/	krompir, špinaca, meso	polenta, grah
27. 1. 2020	riževi vafli	pašteta, kruh	meso, zelenjava, kuskus	meso, zelenjava
28. 1. 2020	riževi vafli	sendvič – sir, šunka	riba, krompir	juha, zelenjava
29. 1. 2020	maslo, polnozrnati kruh, med	čaj, polnozrnata štručka, tunina s paradižnikom, papriko in koruzo	paradižnikova juha, zelenjavni polpet, pražen krompir, zelena solata	ovseni kruh, jajčna omleta
30. 1. 2020	maslo, polnozrnati kruh, korenje	mleko, koruzni žganci	juha z zakuho, rižota s popečenim tofujem in jurčki, motovilec v solati z jajcem	kakav, graham kruh, pašteta

## DRUŽINA 1 PO DIETI

Tabela 16: Izmerjene pH-vrednosti učenca po dieti

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
UČENEC	urin	slina	urin	slina	urin	slina
24. 1. 2020	7,6	7,0	7,3	7,0	5,8	7,0
25. 1. 2020	5,8	6,4	7,9	6,4	6,1	7,0
26. 1. 2020	6,4	6,1	6,7	6,7	5,5	6,4
27. 1. 2020	6,4	6,4	6,7	6,7	5,5	7,0
28. 1. 2020	5,5	6,1	6,4	6,4	5,8	6,1
29. 1. 2020	5,5	5,8	5,5	7,3	6,1	6,7
30. 1. 2020	5,5	5,5	6,1	6,1	6,7	7,0

Po dieti je bila zjutraj povprečna vrednost pH urina učenca 6,1, sline prav tako 6,1. Opoldne je bila povprečna vrednost pH urina in sline 6,6, zvečer pa povprečna vrednost pH urina 5,9 in sline 6,7. Iz tega lahko razberemo, da so vse povprečne vrednosti pH-meritev učenca po dieti kisle.

Tabela 17: Izmerjene pH-vrednosti mame po dieti

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
MAMA	urin	slina	urin	slina	urin	slina
24. 1. 2020	6,7	7,0	5,8	7,0	6,7	7,0
25. 1. 2020	5,5	6,7	6,4	7,3	6,4	7,0
26. 1. 2020	5,5	6,7	5,5	7,0	6,4	7,0
27. 1. 2020	6,4	7,6	5,8	6,4	5,8	7,6
28. 1. 2020	5,8	6,7	5,8	7,0	6,4	6,4
29. 1. 2020	6,4	7,3	5,5	7,0	5,8	6,7
30. 1. 2020	6,4	7,0	5,8	7,3	6,1	6,4

Po dieti je bila povprečna vrednost pH urina pri mami 6,1, sline pa 7,0. Opoldne je vrednost pH-povprečja urina padla na 5,8, medtem ko je pH sline ostal 7,0. Zvečer je bilo povprečje pH urina 6,2, sline pa 6,8. Kot vidimo so, razen sline iz jutranjih in opoldanskih meritev, vse ostale vrednosti v povprečju kisle.

Tabela 18: Izmerjene pH-vrednosti očeta po dieti

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
OČE	urin	slina	urin	slina	urin	slina
24. 1. 2020	6,4	7,0	6,1	7,3	5,8	7,0
25. 1. 2020	5,8	6,4	6,4	7,3	6,4	7,0
26. 1. 2020	5,8	6,4	6,7	6,7	5,5	6,4
27. 1. 2020	6,4	7,0	6,4	7,0	5,5	7,0
28. 1. 2020	5,5	7,3	6,4	7,0	5,8	6,1
29. 1. 2020	5,5	7,0	6,7	7,3	6,1	6,7
30. 1. 2020	6,4	7,0	6,1	7,0	6,7	6,7



Pri očetu je jutranje povprečje pH-vrednosti urina po dieti 5,9 in slina 6,8. Opoldne je povprečje pH urina 6,4, slina pa 7,0. V večernem času so vrednosti malo padle, in sicer je povprečje pH-vrednosti urina 5,9, slina pa 6,7.

## DRUŽINA 2

Tabela 19: Izmerjene pH-vrednosti učenke po dieti

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
	urin	slina	urin	slina	urin	slina
UČENKA						
24. 1. 2020	7,6	7,0	7,3	7,0	5,5	7,0
25. 1. 2020	5,8	6,4	6,4	6,4	6,1	7,0
26. 1. 2020	5,5	6,4	5,5	6,7	5,5	6,4
27. 1. 2020	6,4	6,4	6,4	6,4	5,5	7,0
28. 1. 2020	5,5	7,0	6,4	6,4	5,8	7,0
29. 1. 2020	5,5	5,8	5,5	7,3	6,4	6,7
30. 1. 2020	5,8	5,5	6,1	6,1	6,4	6,7

Pri učenki je bilo povprečje pH-meritev slina po dieti v jutranjem času 6,0 in slina 6,4. V opoldanskem času je bilo povprečje pH urina 6,2 in slina 6,6. V večernem času je bilo povprečje urina 5,8 in slina 6,8. Vidimo, da so vse povprečne vrednosti meritev pH kisle.

Tabela 20: Izmerjene pH-vrednosti mame 2 po dieti

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
	urin	slina	urin	slina	urin	slina
MAMA						
24. 1. 2020	6,1	7,3	6,1	7,9	5,8	6,1
25. 1. 2020	5,8	5,5	6,1	6,7	5,8	7,3
26. 1. 2020	5,8	6,4	5,5	6,7	5,5	6,4
27. 1. 2020	6,4	6,7	5,8	7,0	6,7	6,4
28. 1. 2020	5,8	5,5	6,4	6,4	5,5	6,1
29. 1. 2020	5,8	7,0	5,5	7,0	6,4	7,0
30. 1. 2020	6,4	6,4	6,7	7,0	6,1	6,7

Pri mami so bile pH-vrednosti urina zjutraj v povprečju 6,0 in slina 6,4. Opoldanske povprečne vrednosti pH urina so bile 6,0 ter slina 6,9. Zvečer je bila povprečna pH-vrednost urina 5,9 in slina 6,5. Kot lahko razberemo, so vse vrednosti meritev pH tudi pri mami kisle.

Tabela 21: Izmerjene pH-vrednosti očeta 2 po dieti

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
OČE	urin	slina	urin	slina	urin	slina
24. 1. 2020	6,7	6,7	7,0	7,3	6,1	7,0
25. 1. 2020	5,8	6,4	7,9	6,4	6,1	7,3
26. 1. 2020	6,1	6,1	6,4	6,7	5,8	6,4
27. 1. 2020	5,8	6,4	6,7	6,4	5,5	7,0
28. 1. 2020	6,7	6,1	6,4	6,7	5,8	6,1
29. 1. 2020	5,5	6,1	5,5	7,0	6,1	7,0
30. 1. 2020	5,5	5,5	6,1	6,4	7,0	6,7

Oče je imel zjutraj povprečje pH urina 6,0, sline pa 6,2. Opoldne sta bili povprečni vrednosti urina 6,5 in sline 6,7. Zvečer je povprečna vrednost urina padla na 6,0, medtem ko je slina narasla na 6,8. Iz teh podatkov je razvidno, da so vse vrednosti pH-meritev očeta kisle.

Tabela 22: Izmerjene pH-vrednosti sestre po dieti

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
SESTRA	urin	slina	urin	slina	urin	slina
24. 1. 2020	5,8	6,4	5,5	6,1	6,1	7,0
25. 1. 2020	6,1	6,7	6,7	6,7	5,5	6,7
26. 1. 2020	6,4	6,7	5,5	6,7	5,5	6,4
27. 1. 2020	5,8	7,0	5,5	7,3	6,1	6,7
28. 1. 2020	5,5	7,0	6,1	6,7	5,5	6,7
29. 1. 2020	6,1	6,7	6,1	6,7	5,5	6,7
30. 1. 2020	5,8	6,7	5,5	7,3	6,4	6,7

Iz razpredelnice lahko razberemo, da se po dieti jutranje povprečne vrednosti pH urina pri sestri gibljejo okoli 5,9 in sline 6,7. Opoldne te vrednosti malenkost padejo, saj je povprečje pH urina 5,9, slina pa ostaja na 6,7. Zvečer je povprečje pH urina 5,8, sline pa 6,7. Tudi pri sestri vrednosti nikoli ne presežejo 6,7, kar pomeni, da pH-meritve kažejo na kisel urin in slino.

## 5 RAZPRAVA

### Naša družina se počuti slabo zaradi vpliva zakisanosti telesa.

To hipotezo morava ovreči, saj zakisanost ne more vplivati na slabo počutje. Vzroke lahko povežemo s stresom na delovnem mestu, slabo prehrano oziroma nerednimi obroki ali nestalnim spalnim ciklom. Ugotovila sva, da z merjenjem urina in sline ne moremo ugotoviti, če smo zakisani, ker na pH našega urina vplivajo ledvice, ki iz našega telesa izločajo odvečne kisline in to ves čas uravnavajo. Preko študija različnih virov sva prišla do ugotovitev, da bi, če bi bili zakisani, imeli večje zdravstvene težave, kot so npr. metabolična acidoza, ki nastane zaradi diabetične ketoacidoze, zdravil in substanc, kot so alkohol, aspirin, in prevelikih doz prehranskih dodatkov z velikim deležem železa; nastanek prevelikega odmerka mlečne kisline zaradi šoka; odpoved ledvic; zastrupljenje z ogljikovim monoksidom, cianidom, metanolom ali pa izguba kisline z bruhanjem ali respiratorna acidoza, ki jo povzroči problem s pljuči, kot je kronični bronhitis, hujša oblika astme, problemi z dihanjem v spanju (Strušek, Gogała, 2001).

### Večina anketiranih ne pozna pojma zakisanost.

Ugotovila sva, da veliko učiteljev in staršev misli, da poznajo zakisanost. Anketa pri učencih pa je pokazala, da za ta pojem še niso slišali. Iz nadaljnjih vprašanj ankete vidimo, da ima veliko anketirancev napačno predstavo o tem, kaj sploh je zakisanost. To hipotezo lahko delno potrdimo, saj polovica vseh anketirancev (starši in učitelji) pozna zakisanost. Razlog za poznavanje tega pojma vidiva v tem, da je ritem življenja zelo hiter in obremenjujoč. Odrasli se ne posvetijo dovolj sebi in skrbi za zdravo življenje. Ko začutijo utrujenost in slabo počutje, se lotijo brskanja po spletu, da poiščejo vzroke za svoje počutje. Splet jim ponuja veliko vzrokov za njihovo počutje in med drugim tudi zakisanost telesa ter veliko instant oziroma hitrih rešitev za izboljšanje počutja. Učenci zakisanosti ne poznajo. Predvidevava, da učenci ne posvečajo svoje pozornosti počutju in stanju svojega telesa, ker se še ne srečujejo s simptomi utrujenosti ter izgorelosti. Njihove prioritete so druga področja, zato bi jih bilo potrebno sistematično vzgajati in spodbujati k zdravemu načinu življenja.

### Način prehranjevanja vpliva na zakisanost telesa.

Po raziskavi prehranjevalnih navad najinih družin ne moreva potrditi hipoteze, da na zakisanost vpliva način prehranjevanja. V pregledani literaturi sva spoznala živila, ki so kislila oziroma bazična. Jedilniki najinih družin vsebujejo vsa ta živila v kar dobrem razmerju. V družini se

tudi »pregrešimo« pri prehrani, ampak »grešiti« bi morali zelo dolgo obdobje, da bi to vplivalo na naše telo. Živeti bi morali popolnoma nezdravo, kar pa bi lahko prej povzročilo kakšno resno bolezen kot zakisanost telesa v takem smislu, kot sva to sama raziskovala. Kljub temu sva sestavila poseben jedilnik za preprečevanje zakisanosti, ki smo se ga v družini držali zgolj zato, da preveriva, če se pH urina in slin kaj spremeni.

#### Kratkoročna dieta ne vpliva na spremembo zakisanosti teles.

Ugotovila sva, da kratkoročna dieta ne vpliva na pH telesa, zato to hipotezo zavrževa. Vplivala pa naj bi na pH urina, ki se je malenkost spremenila, a ne zaradi diete, temveč zaradi nenatančne in enostavne metode meritve pH. Večja sprememba naj bi bila razvidna, če bi bila dieta bolj stroga ali pa bi jo izvajali veliko več časa in na večjem izboru testnih subjektov. Morali bi paziti, da smo pri merjenju zelo natančni in da vzamemo vzorec urina po točno določenem času po zaužitju živil. Načeloma naj bi se pH našega urina spremenil glede na prehranjevanje s hrano in prehranskimi dodatki, ki naj bi imeli bazični efekt na pH telesa (Kraske, 2015).

Pri presnovi hrane nastajajo tako kisle kot bazične snovi. Naše telo je sposobno uravnati kislino-bazično ravnovesje. Dokazov, da bi hrana pri zdravih ljudeh neposredno vplivala na porušenje kislino-bazičnega ravnovesja, ni. Lahko pa prehrana nekoliko vpliva na pH-vrednost urina. Rahlo povišan pH je lahko pri posameznikih, ki uživajo večje količine sadja in zelenjave. Hrana ima pomemben vpliv na delovanje našega telesa. Telo potrebuje za obnovo in potek kemijskih procesov gradnike, ki jih vnašamo s hrano. Če teh dolgoročno primanjkuje ali se kopičijo v velikih količinah, pride do neravnovesja, ki lahko povzroči zdravstvene težave. Zato moramo skrbeti za uživanje raznovrstne prehrane, zmernih količin hrane pri obrokih, pitje zadostnih količin vode in vključevanje redne telesne aktivnosti.

## 6 DRUŽBENA ODGOVORNOST

Zdravje je popolna telesna, duševna in socialna blaginja (ne le odsotnost bolezni ali napake). Zdravje je pogoj za srečo posameznika in kakovostno življenje. Ker pa je tudi pogoj za srečo družbenih sistemov, postaja vse bolj moralna dolžnost dobrega državljana in učinkovitega delavca.

Posameznik mora prevzeti odgovornost za kvalitetno življenje in si zanj aktivno prizadevati – zdravje mu mora postati vrednota.

Prehrana je tisti dejavnik, ki z vidika posameznika in naroda pomembno vpliva na zdravje. Z zdravim prehranjevanjem zdravje varujemo in sočasno preprečujemo številne dejavnike tveganja za nastanek bolezni.

Pojem prehranjevalna navada ali prehranjevalni vzorec pomeni, kakšen je način prehranjevanja posameznika, neke skupine ali družbe kot celote. Prehranjevalne navade vključujejo izbor in količino živil ter hrane, ki jo uživamo, delež posameznih živil v prehrani, način priprave hrane in pogostost ter razporejenost uživanja posameznih obrokov hrane preko dneva.

Svetovna zdravstvena organizacija si zato prizadeva, da bi vsaka država oblikovala in izvajala zdravo prehransko politiko, ki vključuje pridelavo, predelavo ter ponudbo cenovno dostopne zdrave hrane vsem skupinam prebivalcev.

Za zdravje se moramo odločiti – ali bomo živeli zdravo ali ne.

Danes se svet spopada z epidemijami bolezni, vključno z debelostjo zaradi preobilne in nekakovostne, nezdrave hitre hrane. Čas, v katerem živimo, od nas »zahteva« vse na hitro in hitro se počutimo utrujeno, izgorelo ter pod stresom. Zaradi občutka pomanjkanja časa hitro posežemo po hitro pripravljeni hrani in pijači, ki nas ne »povleče« k boljšemu počutju – ravno nasprotno. Po takšni hrani se počutimo še bolj utrujeno, še bolj brez energije in o gibanju sploh ne razmišljamo.

Vse je v nas samih. Tudi naše zdravje. Zapomnimo si, da se zdrav življenjski slog prične doma – v kuhinji, s hrano in vpliva na naše boljše počutje ter preprečuje številne bolezni sodobnega časa. Vpliva tudi na našo srečo.

## 7 ZAKLJUČEK

Odrasli v najini družini so tožili o slabem počutju in utrujenosti. Ker je splet »moderen diagnostik«, sva ga izkoristila za iskanje odgovorov. Ob tem sva naletela na pojem »zakisanost telesa« in ker najina radovednost nima meja, sva začela to temo tudi podrobneje raziskovati. Iz bežnega iskanja informacij po spletu se je vse sprevrglo v pravo raziskavo. V lekarni sva kupila pH-lističe, s katerimi sva začela z družinama in mentoricama meriti pH sline in urina, meritve pa smo skrbno beležili. Prebiranje literature nama je odpiralo vedno nova vrata k novim ugotovitvam. Meritve pH urina, ki smo jih zabeležili, so bile v povprečju rahlo kisle, meritve sline pa v povprečju rahlo bazične. Vsi dobljeni rezultati niso potrdili zakisanosti telesa. S pomočjo literature sva sestavila jedilnik, ki naj bi preprečeval zakisanost telesa. Deležniki raziskave so se ga držali en teden. Potem smo ponovno opravili meritve in zabeležili majhne spremembe. Da je to posledica jedilnika, ne moreva potrditi, saj bi bilo za opazno spremembo potrebno dolgoročno spremeniti hrano in način življenja. Vzrok za odstopanja vidiva v nenatančni metodi merjenja pH. Za boljše razumevanje problema zakisanosti sva opravila intervju s šolsko nutricionistko, proučila prehrano naših prednikov in jo primerjala s prehrano ter načinom življenja sodobnega človeka. Ob zaključku svoje raziskovalne naloge sva prišla do ugotovitev, ki so naju ozavestile o pomenu uravnotežene in zdrave prehrane. Med raziskavo sva prišla tudi do podatka, da imajo sladkorni bolniki lahko zakisano telo, če jim pade sladkor pod določeno mejo, saj ne morejo razkrajati glikogena, ampak razkrajajo beljakovine in nastanejo ketonske spojine. Zato sva naredila meritve pri sladkorni bolnici. Meritve so pokazale, da večjih razlik pri meritvah pH urina in sline ni.

Pri raziskavi sva prišla tudi do spoznanja, da je splet za ljudi, ki ga uporabljajo pri iskanju odgovorov o svojem zdravju, pogosto zavajajoč. Strani, ki opisujejo zakisanost, in recepti za preprečevanje tega pojava so v neskladju s strokovno literaturo ter strokovno razlago o zakisanosti telesa.

Ta raziskava naju je motivirala za nadaljnje delo. Spodbudila naju je, da bova prihodnje leto sledila šolskemu jedilniku in ugotavljala, ali sledi smernicam za uravnoteženo in raznovrstno prehrano. Preverjala bova vsebnost kislih in bazičnih živil na jedilniku.

## 8 VIRI IN LITERATURA

### 8.1 Literatura in knjižni viri

- Bratina, N. (2012), *Sladkorčki: vse kar ste želeli vedeti o sladkorni bolezni*, Ljubljana: Društvo za pomoč otrokom s presnovnimi motnjami.
- Godina, M. (2006), *Prehranski pojmovnik za mlade*, Maribor, Založba Aristej.
- Kraske, E. (2015), *Kislinsko-bazično ravnovesje*, Ljubljana, Mladinska knjiga.
- Koch, V. (2012), *Sodobna priprava hrane: učbenik za izbirni predmet v 7., 8. ali 9. razredu osnove šole*, Ljubljana.
- Podobnikar, M. (2011), *Prehranjevalne navade nekoč in danes na Osnovni šoli Vrhovci*, Diplomsko delo, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
- Rekar, N. (2016) *Presnojedstvo kot prehranjevalna subkultura*, Diplomsko delo, Ljubljana, Fakulteta za družbene vede.
- Smrdu, A. (2004), *Od atoma do molekule: učbenik za kemijo v 8. razredu devetletne osnovne šole*, Ljubljana, Jutro.
- Starič, N, P. (1992), *Ljudje iz davnin*, Murska Sobota, Pomurska založba.
- Strušek, P. in Gogala, N. (2001), *Biologija. 2 in 3, Funkcionalna anatomija s fiziologijo*, Ljubljana, DZS.
- Vasey, C. (2014), *Uravnovešena dieta za optimalno zdravje*, Ljubljana, Založba Cangura.com.

### 8.2 Spletni viri

- <https://eucbeniki.sio.si/kemija8/1230/index1.html> (2.12. 2019).
- [http://www.mf.uni-mb.si/mf/instituti/fizio/biologija/temelji\\_fiziologije.pdf](http://www.mf.uni-mb.si/mf/instituti/fizio/biologija/temelji_fiziologije.pdf)(20.11. 2019).
- <https://www.ekosol.si/blog/zakisano-telo-kako-do-kislinsko-bazicnega-ravnovesja/>(15.11. 2019).
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3828631/>(4.10. 2019).
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261561411000604>(5.1. 2020).
- <https://www.delo.si/zgodbe/sobotnapriloga/uzitna-zgodovina-clovestva.html> (5.1.2020).

## 9 PRILOGE

### Merjenje urina in slina

Navodila za merjenje urina: Iz snopiča odtrgaj listek in ga za dve sekundi podrži pod curek urina. Listek se bo takoj obarval. S pomočjo barvne skale, ki je na notranji strani platnic, odčitaj, kolikšna je pH-vrednost urina in jo zapiši v spodnjo razpredelnico.

Navodila za merjenje slina: Iz snopiča odtrgaj listek in ga za dve sekundi pomoči v slino pred hranjenjem ali pranjem zob. Nato ga odcedi in s pomočjo barvne skale odčitaj, kolikšna je pH-vrednost in jo zapiši v spodnjo razpredelnico.

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
	urin	slina	urin	slina	urin	slina

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
	urin	slina	urin	slina	urin	slina

DATUM	ZJUTRAJ		OPOLDNE		ZVEČER	
	urin	slina	urin	slina	urin	slina



## **Intervju – vprašanja**

Kaj pomeni uravnavanje kislinsko-bazičnega ravnovesja in zakaj je le-to pomembno za naše telo?

Kakšno stanje nastopi v telesu, če pH krvi odstopa od mejnih vrednosti?

Kako telo vzdržuje kislinsko-bazično ravnovesje?

Zakaj nastopi acidoza?

Lahko na porušenje kislinsko-bazičnega ravnovesja vpliva tudi hrana?

## ANKETNI VPRAŠALNIK

Sva učenca 8. in 9. razreda. V okviru projekta Mladi za napredek Maribora sva prijavila raziskovalno nalogo z naslovom *Zakisanost telesa*. Prosiva, če nama pomagata in rešite anketo. Anketa je anonimna.

1. Spol: (obkrožite) **M**    **Ž**
  
2. Ali ste že slišali za zakisanost telesa?
  - a) Da.
  - b) Ne.
  
3. Kaj je po vašem mnenju vzrok zakisanosti telesa?
  - a) Hrana.
  - b) Zdravila.
  - c) Bolezen.
  
4. S čim lahko preverimo zakisanost telesa?
  - a) Pri zdravniku.
  - b) Izpolnim vprašalnik na internetu.
  - c) V lekarni kupim lističe za merjenje pH.
  - č) Pri posvetu pri nutricionistu.
  
5. Kdo je nutricionist?
  - a) Zdravnik specialist.
  - b) Prehranski svetovalec.
  - c) Kuhar.

Hvala za sodelovanje.