



KAKO PRAVILNO RAVNATI Z ODPADNIMI ZDRAVILI?

DRUGA PODROČJA: FARMACIJA

AVTORJI:

LAURA KOVAČ, 4. č

ANŽEJ TOMAŽ HVALA, 4. f

NIKA BANOVSĚK, 4. č

MENTORICI:

SANJA REHAR, mag. farm.

mag. MOJCA PLEVNIK ŽNIDAREC, prof.

CELJE, 2018

ZAHVALA

Zahvaljujemo se vsem, ki so nam pri izdelavi raziskovalne naloge svetovali in nam kakorkoli pomagali.

Najprej hvala mentoricama Sanji Rehar in mag. Mojci Plevnik Žnidarec za napotke, pomoč pri zbiranju podatkov ter za trud, spodbudo in potrpežljivost pri nastajanju naloge.

Zahvaljujemo se tudi gospodu dr. Marku Puklu iz Kemofarmacije, d. d., ki nam je dovolil obisk podjetja in nam predstavil celoten postopek zbiranja odpadnih zdravil in ravnanja z njimi. Štetje odpadnih zdravil, ki smo ga izvedli kot del eksperimentalnega dela naloge, so nam omogočili v Celjskih lekarnah, za kar se jim iskreno zahvaljujemo.

Hvala še mag. Hedviki Dermol Hvala za trud, vložen v lektoriranje raziskovalne naloge.

POVZETEK

Zdravila se uporabljajo vsakodnevno – v gospodinjstvih, bolnišnicah in veterinarskih klinikah. Obstaja več vrst zdravil, specializiranih za določeni del telesa oziroma bolezni. Zaradi velike porabe zdravil pride tudi do nastajanja odpadkov, ki smo jih vzeli pod drobnogled. V raziskovalni nalogi smo podrobneje raziskali proces ravnanja z odpadnimi zdravili, ugotavljali količino in vrsto odpadnih zdravil, ki jih zberejo v Celjskih lekarnah, z anketo pa smo preverjali ozaveščenost populacije o ravnanju z odpadnimi zdravili ter spoznavali najpogostejše vrste uporabljenih zdravil in količino odpadnih zdravil v gospodinjstvu. Ugotovili smo, da je največ zdravil – tako zavrženih kot kupljenih – tistih z delovanjem na živčevje, sledijo zdravila za bolezni prebavil in presnove ter zdravila za bolezni srca in ožilja. Raziskava je pokazala, da približno polovica populacije zdravil ne porabi do konca, malo manj kot polovica uporabnikov pa zdravila – zaradi nepoznavanja postopka ravnanja z odpadnimi zdravili – odvrže v koš za smeti. Prav tako smo ugotovili, da tega postopka ne pozna tudi večina ljudi, ki zdravila vrne v lekarno.

KAZALO VSEBINE

KAZALO SLIK	III
KAZALO TABEL	III
KAZALO GRAFOV.....	III
1. UVOD	1
2. HIPOTEZE	2
3. CILJI.....	2
4. TEORETIČNI DEL.....	3
4.1. ATC-KLASIFIKACIJA.....	3
4.2. ZDRAVILA ZA BOLEZNI PREBAVIL IN PRESNOVE.....	4
4.3. ZDRAVILA ZA BOLEZNI SRCA IN OŽILJA.....	5
4.4. HORMONSKA ZDRAVILA	6
4.5. ANTIBIOTIKI	8
4.6. PROTIBOLEČINSKA ZDRAVILA	9
4.7. ANTIDEPRESIVI.....	11
4.8. POMIRJEVALA IN USPAVALA.....	12
5. KEMOFARMACIJA IN ODPADNA ZDRAVILA	13
6. EKSPERIMENTALNI DEL.....	17
6.1. RAZISKOVALNE METODE	17
6.2. POTEK EKSPERIMENTALNEGA DELA	17
6.2.1. ZDRAVILA SKUPINE N:.....	29
6.2.2. ZDRAVILA SKUPINE C	30
6.2.3. ZDRAVILA SKUPINE A	31
6.3. REZULTATI.....	32
6.3.1. ZDRAVILA Z DELOVANJEM NA ŽIVČEVJE.....	35
6.3.2. ZDRAVILA ZA ZDRAVLJENJE BOLEZNI SRCA IN OŽILJA	36
6.3.3. ZDRAVILA ZA ZDRAVLJENJE BOLEZNI PREBAVIL IN PRESNOVE.....	37
7. ANKETA O ODPADNIH ZDRAVILIH.....	38
7.1. CILJI ANKETE.....	38
7.2. POSTAVLJENA VPRAŠANJA.....	38
7.3. ANALIZA REZULTATOV	40
7.3.1. PREDPISANA ZDRAVILA NA RECEPT	40
7.3.2. PORABLJENA ZDRAVILA NA RECEPT	42
7.3.3. NEUPORABLJENA ZDRAVILA NA RECEPT	43
7.3.4. KOMENTAR	45
8. ZAKLJUČEK IN RAZPRAVA.....	46
9. VIRI IN LITERATURA	48

KAZALO SLIK

Slika 1: Delovanje Kemofarmacije	14
Slika 2: Tehtanje zdravil, pripeljanih iz lekarn	14
Slika 3: Zdravila, pripeljana v Kemofarmacijo, s potrebnim evidenčnim listom	15
Slika 4: Ločevanje odpadnih zdravil	18
Slika 5: Zbiranje odpadnih zdravil	18

KAZALO TABEL

Tabela 1: ATC-klasifikacija N.....	20
Tabela 2: ATC-klasifikacija C	21
Tabela 3: ATC-klasifikacija A.....	22
Tabela 4: ATC-klasifikacija M.....	23
Tabela 5: ATC-klasifikacija R	24
Tabela 6: ATC-klasifikacija L.....	25
Tabela 7: ATC-klasifikacija G.....	25
Tabela 8: ATC-klasifikacija J.....	26
Tabela 9: ATC-klasifikacija S	26
Tabela 10: ATC-klasifikacija B	27
Tabela 11: ATC-klasifikacija D.....	27
Tabela 12: ATC-klasifikacija H.....	28
Tabela 13: ATC-klasifikacija V	28
Tabela 14: Skupine popisanih odpadnih zdravil po ATC-klasifikaciji.....	32

KAZALO GRAFOV

Graf 1: Delež popisanih odpadnih zdravil po skupinah glede na ATC-klasifikacijo.....	33
Graf 2: Delež podskupin odpadnih zdravil N.....	35
Graf 3: Delež podskupin odpadnih zdravil C	36
Graf 4: Delež podskupin odpadnih zdravil A	37
Graf 5: Anketno vprašanje 1.....	41
Graf 6: Anketno vprašanje 2.....	42
Graf 7: Anketno vprašanje 3.....	43
Graf 8: Anketno vprašanje 4.....	44
Graf 9: Anketno vprašanje 5.....	44

1 UVOD

Zdravila so v moderni družbi postala nepogrešljivi pripomoček za lajšanje bolečin, zdravljenje bolezni in pomoč pri manj nevarnih stanjih. Prisotna so v vsakem gospodinjstvu, povpraševanje po njih pa se z leti povečuje. Danes obstaja več tisoč zdravil, ki niso le varna, temveč tudi učinkovita. S tem je zdravljenje bolj raznoliko, a tudi bolj zapleteno (VIR 51; dostop: 2. 3. 2018).

Zdravila so pregledno urejena po klasifikaciji ATC, ki lahko uporabniku pomaga pri iskanju pravega zdravila za svoje stanje.

Velika poraba zdravil v gospodinjstvih, bolnišnicah in veterinarskih klinikah povzroča tudi veliko količino odpadkov. S povpraševanjem prijateljev, sorodnikov in znancev smo ugotovili, da velik odstotek ljudi ne pozna postopka ravnanja z odpadnimi zdravili.

Zaradi našega splošnega zanimanja za zdravila in ugotovitve o slabi ozaveščenosti populacije s postopkom o ravnanju z odpadnimi zdravili smo se odločili raziskati količino in vrsto odpadnih zdravil ter preveriti poznavanje postopka za ravnanje z odpadnimi zdravili med naključnimi ljudmi.

V raziskovalni nalogi smo v teoretičnem delu najprej predstavili osnovne tipe zdravil po klasifikaciji ATC, ki velja za univerzalni sistem razvrščanja zdravil in je v pomoč pri raziskavah. Ker predstavljena zdravila v praksi kot neuporabljena predstavljajo odpadke, in to nevarni, smo prikazali tudi način ravnanja z odpadnimi zdravili v Sloveniji. Natančneje smo predstavili podjetje Kemofarmacija d. d., ki je veletrgovec za odpadna zdravila.

V eksperimentalnem delu naloge smo se osredotočili na odpadna zdravila, ki jih ljudje zavržemo. Ugotavljali smo, kolikšen je delež posameznih skupin zdravil, zbranih v lekarnah, in kolikšna je ozaveščenost ljudi o ravnanju z odpadnimi zdravili. Pri anketnem vprašalniku smo zajeli 290 naključno izbranih posameznikov, ki so prek spleta odgovarjali na vprašanja. Pridobljeni podatki nam bodo dali vpogled v ozaveščenost ljudi, hkrati pa nas spodbudili h kritičnemu pristopu do odpadnih zdravil.

2 HIPOTEZE

Pred začetkom raziskovalnega dela smo si postavili štiri hipoteze:

1. Med odpadnimi zdravili je največ protibolečinskih zdravil.
2. Med predpisanimi zdravili populacija najpogosteje uporablja protibolečinska zdravila.
3. Več kot 70 odstotkov populacije ne porabi vseh predpisanih zdravil.
4. Vsaj 50 odstotkov populacije ne pozna postopka ločevanja odpadnih zdravil in kaj se z zbranimi odpadnimi zdravili dogaja.

3 CILJI

1. Ugotoviti, kolikšna je ozaveščenost uporabnikov o postopku ravnanja z odpadnimi zdravili.
2. Ugotoviti delež zdravil, ki najpogosteje zaidejo med odpadke.
3. Ugotoviti, katere vrste zdravil so največkrat odvržene.
4. Ugotoviti vpliv odpadnih zdravil na človeka in okolje.

4 TEORETIČNI DEL

4.1 ATC-KLASIFIKACIJA

Anatomsko-terapevtsko-kemična (ATC) klasifikacija je internacionalni in univerzalni sistem razvrščanja zdravil. Uporablja se kot orodje pri raziskavah o porabi zdravil, katerih osnovni namen je izboljšati kakovost uporabe zdravil. Nujno potrebna dela teh t. i. utilizacijskih študij sta še prikaz in primerjava podatkov o porabi zdravil tako mednarodno kot na drugih ravneh. (VIR 51; dostop: 2. 3. 2018).

Klasifikacija razdeli zdravila na štirinajst skupin, označenih s črkami, vsaka pa je razdeljena še na več podskupin.

Glavne skupine so:

- A - Zdravila za bolezni prebavil in presnove
- B - Zdravila za bolezni krvi in krvotvornih organov
- C - Zdravila za bolezni srca in ožilja
- D - Zdravila za bolezni kože in podkožnega tkiva
- G - Zdravila za bolezni sečil in spolovil ter spolni hormoni
- H - Hormonska zdravila za sistemsko zdravljenje – razen spolnih hormonov in insulinov
- J - Zdravila za sistemsko zdravljenje infekcij
- L - Zdravila z delovanjem na novotvorbe in imunomodulatorji
- M - Zdravila za bolezni mišično-skeletnega sistema
- N - Zdravila z delovanjem na živčevje
- P - Antiparazitiki, insekticidi in repelenti
- R - Zdravila za bolezni dihal
- S - Zdravila za bolezni čutil
- V - Razna zdravila (VIR 50; dostop : 28. 2. 2018)

V nadaljevanju bomo predstavili najpogosteje izdana zdravila iz navedene klasifikacije skupin in podskupin.

4.2 ZDRAVILA ZA BOLEZNI PREBAVIL IN PRESNOVE

Zdravila za bolezni prebavil in presnove so po klasifikaciji ATC označena s črko A.

Antacidi so zdravila, ki se uživajo peroralno, njihova naloga pa je zmanjšanje količine klorovodikove kisline (HCl) v želodcu z nevtralizacijo. Obenem lahko zaščitijo želodčno sluznico pred delovanjem kisline in prebavnih sokov. Vzdržujejo pH med 3 in 5, saj v tem območju prebavni encimi delujejo pravilno in ne poškodujejo sluznice. Uporabljajo se pri povečanem izločanju želodčne kisline in pri razjedi na želodcu (VIR 1; dostop: 10. 2. 2018).

Predstavniki: aluminijev hidroksid, hidrotalcid, kalcijev karbonat, magnezijev hidroksid, natrijev bikarbonat (VIR 2)

Protiulkusna zdravila se uporabljajo za zdravljenje razjed, ki se lahko pojavijo na požiralniku, želodcu ali dvanajstniku, ter za odpravljanje simptomov razjed. Zdravila omogočajo, da se razgaljeno tkivo celi, tako da ga varujejo pred delovanjem želodčne kisline. Zaviralci vodika zmanjšajo količino izločene kisline, bizmut in sukralfat pa razjedo prevlečeta z zaščitno plastjo. Bolečino začnejo zmanjševati nekaj ur po zaužitju in zacelijo razjedo v štirih do osmih tednih. Predstavniki: cimetidin, famotidin, nizatidin, ranitidin, antacidi, bizmut, karbenoksolon, mizoprostol, omeprazol, sukralfat (VIR 2)

Odvajala delujejo na štiri načine. Odvajala, ki povečajo maso blata, kar spodbuja naravno krčenje črevesa, blato pa je mehkejše in ga je lažje izločiti. Delujejo počasi, a ne zmotijo normalnega delovanja črevesja. Mazivna odvajala (tekoči parafin) zmehčajo blato in olajšujejo njegovo odstranjevanje iz telesa. Niso priporočljiva, saj lahko zavirajo absorpcijo nekaterih vitaminov in povzročijo hudo vnetje pljuč, če bolnik parafin po nesreči vdihne. Osmozna odvajala povečajo količino vode v debelem črevesu, s čimer povzročijo, da blato postane mehko in redko ter spodbujajo krčenje stene debelega črevesa. Ker lahko povzročijo kemično neravnovesje v krvi, se pri dolgoročnem zdravljenju ne uporabljajo.

Predstavniki: metilceluloza, tekoči parafin, magnezijev sulfat, laktuloza, sorbitol, sena in senozidi, navadna krhlika, ricinusovo olje, bisakodil (VIR 3; dostop: 10. 2. 2018)

Antidiaroiiki se uporabljajo za zdravljenje driske, kadar preprosti ukrepi (sprememba prehrane) ne učinkujejo in driska ni posledica okužbe ali strupene snovi. Zmanjšujejo pogostost siljenja na blato, ob prekomerni uporabi pa lahko povzročijo zaprtost. Vsaka vrsta deluje drugače. Narkotiki, ki so najučinkovitejši, zmanjšujejo mišično dejavnost, s čimer upočasnijo prehajanje blata skozi črevo. Polnila in adsorbensi vsrkavajo vodo in dražeče snovi v črevesu. Blato je zato obilnejše, čvrstejše in se redkeje izloča.

Predstavniki: atropin, diciklomin, kodein, difenoksilat, loperamid, kaolin, metilceluloza (VIR 4)

Antiemetiki se uporabljajo za zdravljenje bruhanja in slabosti. Čeprav je bruhanje običajno koristno, saj telesu omogoči izločitev škodljivih snovi in strupov, ki se ne prebavijo, je lahko tudi škodljivo, v hujših primerih celo smrtno nevarno, če soli in vode, ki ju telo z bruhanjem izgubi, ne nadomestimo. Antiemetiki se uporabljajo za preprečevanje morske ali potovalne bolezni, slabosti zaradi drugih zdravil, za odpravo slabosti in vrtoglavice ter proti hudemu bruhanju v nosečnosti (VIR 4).

4.3 ZDRAVILA ZA BOLEZNI SRCA IN OŽILJA

Zdravila za uravnavanje krvnega tlaka spadajo v skupino zdravil za bolezni srca in ožilja, ki jih označujemo s črko C.

Antihipertenzivi, katerih funkcija je zniževanje arterijskega tlaka, se uporabljajo za zdravljenje hipertenzije ali povišanega krvnega tlaka. Zdravljenje se začne, če preprosti ukrepi, kot so hujšanje, redna telesna dejavnost, prenehanje kajenja, izogibanje stresa in neslana prehrana, ne znižajo krvnega tlaka v normalne okvire. Hipertenzije ni mogoče popolnoma ozdraviti, zato mora bolnik jemati ta zdravila celo življenje.

Predstavniki: rezerpin, alfa metildopa, beta blokatorji, klondin, tiazid, diuretik, inhibitor katalize (VIR 4)

Kardiotoniki se uporabljajo za zdravljenje insuficience, bolezni, pri kateri je srce oslabelo, zato ne more zadovoljiti potreb organizma po kisiku. Bolezni ne zdravijo, ampak izboljšajo črpalno moč srca in s tem odpravljajo simptome. Uporabljamo jih, če srce bije prehitro ali neredno, preslabotno črpa, ali pa če je srčna mišica poškodovana in oslABLJENA zaradi srčne kapi. Kardiotoniki so naravnega izvora, izolirani iz rastlin, uporabljajo pa se izključno kot čiste snovi.

Antiaritmiki se uporabljajo za zdravljenje aritmije, motnje frekvence, ritma, mesta nastajanja in prevajanja impulzov v srčni mišici. Če te motnje vplivajo na črpalno zmogljivost srca, je lahko kroženje krvi po telesu nezadostno in takrat je potrebna uporaba zdravil. Antiaritmiki preprečujejo simptome aritmije, občasno pa vzpostavijo normalni srčni ritem. Mogoče jih je uporabljati za obvladovanje posameznih napadov ali redno, za zdravljenje motenj.

Predstavniki: kinidin, prokainamid, fenitoin, propranolol, amjodaron, verapamil, diltiazem, nifedipin (VIR 4)

Antianginiki se uporabljajo za zdravljenje angine pectoris. To je bolečina v prsih, ki se pojavi zaradi nezadostne oskrbe srčne mišice s kisikom. Povzročajo zožitev arterij, bolečino pa povzročajo telesni ali čustveni napori. Z antianginiki bolniki napade zdravijo, preprečujejo in zmanjšujejo verjetnost ponavljanja.

Predstavniki: diltiazem, felodipin, isradipin, nifedipin, nimodipin, verapamil, glicerilnitrat, izosorbiddinitrat, izosorbidmononitrat (VIR 2)

Antikoagulansi preprečujejo strjevanje krvi in zavirajo nastanek trombocitov. Uporabljajo se za preprečevanje strdkov in preventivno po kirurških posegih.

Heparin se implicira intravenozno in okrepi delovanje antitrombina III., ki blokira nastajanje trombina in posledično strjevanje krvi.

Predstavniki: heparin, bishidroksikumarin, etildikumarol, varfarin (VIR 4)

4.4 HORMONSKA ZDRAVILA

Hormonska zdravila po klasifikaciji ATC označujemo s črkama G in H.

Kortikosteroidi so sintetizirane spojine s protivnetnim delovanjem, osnovane na podlagi strukture na ravneh kortikosteroidov (hormoni, ki se izločajo iz skorje nadledvične žleze). Uporabljajo se lahko sistemsko, pri hudih vnetnih boleznih ali lokalno, za vnetne spremembe na koži. Lokalni kortikosteroidi imajo v dermatologiji pomembno vlogo pri obvladovanju tako akutnih kot kroničnih dermatoz (VIR 5, dostop: 10. 2. 2018).

Predstavniki: beklometazon, betametazon, deksametazon, fluocinolon, fluokortolon, hidrokortizon, kortizon, metilprednizolon, mometazon, prednizolon, triamcinolon (VIR 2)

V skupino **zdravil za ščitnične bolezni** spadajo tireostatiki, zdravila proti hipotiroidizmu in jod. Prvi se uporabljajo za zdravljenje tirotoksisikoze, bolezni, pri kateri je ščitnica preveč dejavna, zato izloča preveč tiroksina. Tireostatiki zmanjšajo nastajanje ščitničnih hormonov.

Za zdravljenje tirotoksisikoze se uporablja tudi radioaktivni jod, ki je pogosto prvo zdravljenje oziroma se uporabi, kadar se bolezen ponovi. Deluje tako, da uniči ščitnično tkivo.

Predstavniki: karbimazol, propiltiuracil, levotiroksin, liotironin, jod (VIR 2)

Moški spolni hormoni so predpisani predvsem moškim za razvoj spolnih znakov, kadar naravnih hormonov primanjkuje. Majhni odmerki hormonov imajo enak učinek kot naravni.

Predstavniki: testosteron, mesterolon, nandrolon, oksimetolon (VIR 2)

Ženski spolni hormoni se uporabljajo kot kontracepcija, za zdravljenje menstruacijskih motenj, nekaterih občutljivih vrst raka in pri pomanjkanju naravnih hormonov. Slednje je posledica okvare hipofize ali jajčnikov. Pomanjkanje povzroči izostanek menstruacije in onemogoči spolni razvoj. Hormonski dodatki omogočijo normalni razvoj ženskih spolnih znakov, ne morejo pa spodbuditi ovulacije.

Predstavniki: alilestrenol, dezogestrel, didrogesteron, epimestrol, etinodiol, mestranol, estradiol estriol, etinilestradiol (VIR 2)

Antidiabetiki se uporabljajo za zdravljenje sladkorne bolezni tipa 2. Peroralni antidiabetiki povečajo sprejemanje glukoze v tkiva in posledično zmanjšajo količino le-te v krvi (bigvanidi, tiazolidindioni), pospešijo izločanje inzulina (sulfonilsečnine, glitinidi), zavirajo razgradnjo polisaharidov in s tem zmanjšajo prehod glukoze iz črevesja v kri (zaviralci alfa glukozidaz v črevesju npr. akarboza) (VIR 6; dostop: 13. 2. 2018).

Edino zdravilo skupine bigvandov, ki je trenutno v uporabi, je metoformin (VIR 7, dostop: 14. 2. 2018).

Sulfonilsečnine delujejo na celice beta, pri čemer stimulirajo izločanje inzulina. S tem znižujejo koncentracijo sladkorja v krvi. Receptorji, ki imajo veliko nagnjenost za ta zdravila, se nahajajo na kanalih K⁺ v citoplazemski membrani celic beta. Zdravila zmanjšajo prepustnost za kalij, kar povzroči depolarizacijo, vstop kalcija v celico in izločanje inzulina (VIR 7; dostop: 14. 2. 2018).

Tiazolidindioni (TZD) učinkujejo na krvno glukozo. Največji učinek je dosežen po 1–2 mesecih uporabe zdravila. Zmanjšajo proizvodnjo jetrnih sladkorjev in zvišajo absorpcijo glukoze v mišice, tako da povečajo učinkovitost endogenega inzulina in zmanjšajo količino eksogenega inzulina, ki je potreben za vzdrževanje danega nivoja krvne glukoze (VIR 8; dostop: 14. 2. 2018).

Inhibitorji črevesne α -glukozidaze se uporabljajo pri zdravljenju pacientov s sladkorno boleznijo tipa 2, pri katerih je samo zdravljenje z dieto nezadostno. Povzročijo počasnejše vsrkavanje ogljikovih hidratov in tako omejijo zvišanje glukoze po obroku (VIR 8; dostop: 14. 2. 2018).

Predstavniki: glibenklamid, glikazid, glikvidon, glipizid, kloropropamid, tolbutamid, akarboza, glukagon, inzulin, metformin (VIR 2)

Ob jemanju tablet je pri bolnikih s sladkorno boleznijo tipa 1 in tipa 2 pomembno zdravljenje z inzulinom. Inzulin je hormon, ki ga proizvaja trebušna slinavka in pospešuje absorpcijo glukoze v telesne celice, s čimer vzdržuje normalno koncentracijo sladkorja v krvi. Po naravi je beljakovina, zato ga ne moremo zaužiti peroralno, saj bi ga prebavni sokovi razgradili in uničili. Zato bolniki uporabljajo posebne inzulinske injekcije. Danes je v uporabi humani inzulin. Pridobivajo ga z vcepitvijo DNK bakterijam ali kvasovkam, ki izločajo inzulin, enak človeškemu. Mesta vbrizgavanja inzulina je potrebno menjavati. Ta mesta so trebuh, boki, nadlahtnica, zadnjica in stegenske mišice (VIR 10; dostop: 30. 1. 2018).

4.5 ANTIBIOTIKI

Antibiotiki spadajo v skupino zdravil za sistemsko zdravljenje infekcij, ki jih po klasifikaciji ATC označujemo s črko J.

»Antibiotik je naravni produkt mikroorganizmov ali naravnemu produktu enaka sintetična ali podobna polysintetična spojina, ki zavira razmnoževanje drugih mikroorganizmov ali jih ubija in se uporablja za zdravljenje. Ločimo jih na antibiotike širokega spektra, ki delujejo na več vrst različnih mikroorganizmov, in ozkega spektra, ki delujejo specifično na eno vrsto mikroorganizmov« (VIR 10; dostop: 30. 1. 2018).

Snovi z antibiotičnim delovanjem uporabljamo ljudje že tisočletja. Prvi znanstveni opis naravnega antibiotika penicilina sega v leto 1928. Metode za proizvodnjo antibiotikov so do danes močno napredovale, še vedno pa jih večino pridobimo s kemičnimi spremembami naravnih snovi, redkeje pa neposredno od živih organizmov. Antibiotične učinkovine izvirajo iz gliv, bakterij, lišajev ali višjih rastlin. Najbolj znan antibiotik, penicilin, je na primer produkt plesni. Nekatere antibiotike danes proizvajajo tudi umetno (VIR 11; dostop: 30. 1. 2018).

Različni antibiotiki različno vplivajo na mikroorganizme. Nekateri preprečijo sintezo celične stene bakterij, drugi jim preprečijo tvorbo beljakovin ali vitaminov, ki so nujno potrebni za njihovo preživetje. Obstaja tudi posebna skupina antibiotikov, ki deluje tako, da bakterijam preprečuje, da bi pri razmnoževanju pravilno predale svoj dedni zapis. Na voljo so celo taki, ki delovanje bakterij zavrejo na več omenjenih načinov hkrati, kar je še posebej učinkovito (VIR 11 dostop: 30. 1. 2018).

Bakterije lahko postanejo odporne na antibiotike, saj lahko spremenijo svojo sestavo tako, da zdravilo nanje ne more več delovati. Začnejo tvoriti snovi, ki uničijo antibiotik, iz svoje celične stene naredijo oklep ali pa razvijejo sposobnost, da ga izločijo iz sebe. Čeprav te odpornosti ne moremo v celoti preprečiti, je pomembno, da se držimo pravil in tako zmanjšamo tveganje. Antibiotike jemljemo le takrat, ko jih resnično potrebujemo in jih predpiše zdravnik. Na bakterijsko odpornost proti določenim antibiotikom vpliva tudi nepravilna uporaba. Zaradi premajhnih odmerkov ali prekratkega zdravljenja lahko nekoliko bolj odporni bakterijski povzročitelji okužbe preživijo. Bolezen se zato lahko ponovi, odporne bakterije pa se prenesejo tudi na druge ljudi. Predolgo jemanje antibiotikov pa po drugi strani na povzročitelja bolezni ne vpliva več, saj smo ga že uspešno uničili (VIR 11; dostop: 30. 1. 2018).

Poznamo antibiotike ki:

1. zavirajo izgradnjo celične stene:
 - glikopeptidi (npr. vankomicin, teikoplanin)
 - penicilini (npr. penicilin G, aminopenicilin, meticilin ...); uporabljamo jih pri zdravljenju številnih okužb, na primer pri meningitisu, leptospirozi, pnevmokoku ...
 - cefalosporini (poznamo cefalosporine 1., 2., 3. in 4. generacije); uporabljamo jih pri okužbah s pnevmokokom, HiB, trebušnem tifusu ...
2. zavirajo sintezo proteinov:
 - aminoglikozidi (npr. gentamicin, streptomycin); uporabljamo jih pri tularemiji, kugi itn.
 - tetraciklini (npr. doksiciklin); pri zdravljenju klamidijskih okužb, boreliozi, pri okužbah z rikecijami ...
 - makrolidi (npr. eritromicin, azitromicin); pri zdravljenju davice, oslovskega kašlja, toksoplazmoze ...
 - kloramfenikol; npr. pri kugi
 - rifampicin; pri okužbah z erlihijami
 - linkozamidi (npr. klindamicin); npr. pri aknah
3. zavirajo sintezo jedrnih kislin:
 - kinoloni (npr. ciprofloksacin, ofloksacin); uporabljamo jih pri zdravljenju trebušnega tifusa ...
 - imidazoli
 - sulfonamidi in trimetoprim (npr. sulfadiazin, TMP-SMX); pri zdravljenju toksoplazmoze, kolere, griže ...
 - zavirajo delovanje celične membrane (npr. polimiksini) (VIR 12; dostop: 30. 1. 2018)

4.6 PROTIBOLEČINSKA ZDRAVILA

Protibolečinska zdravila, ki jim pravimo tudi analgetiki, spadajo v skupino zdravil z delovanjem na živčevje, ki jih po klasifikaciji ATC označujemo s črko N. Namenjena so odpravljanju bolečine, ob tem pa je treba poudariti, da ne odpravljajo vzroka bolečine. Delimo jih na opioidne (opioidi) in neopiidne (paracetamol, nesteroidna protivnetna zdravila) analgetike.

Paracetamol se uporablja za lajšanje blažjih bolečin, kot so na primer zobobol, glavobol, bolečine pri poškodbah, menstrualne bolečine, prehodne bolečine mišic in sklepov, lahko pa tudi za zniževanje povišane telesne temperature. Ne deluje na osrednji živčni sistem, zaradi česar od njega ne moremo postati odvisni. Poleg tega ne draži želodčne sluznice, zato je primeren za želodčne bolnike. Ob prevelikem odmerku lahko pride do poškodbe, v skrajnih primerih tudi do odpovedi jeter.

Nesteroidna protivnetna zdravila pogosto služijo kot protivnetna in protibolečinska zdravila pri revmatičnih obolenjih, po poškodbah in operacijah, za lajšanje bolečin pri bolnikih z rakom, glavobolu, zobobolu in drugih bolečinah. Nekatera lahko preprečujejo razvoj srčno-žilnih bolezni, vendar se lahko pri redni uporabi pojavijo stranski učinki na prebavilih, ki se kažejo kot bolečina v želodcu, slabost ali povzročijo razjede in krvavitve. So med najpogosteje predpisanimi zdravili in nekaj jih je na voljo v lekarnah tudi brez recepta.

Opioidi se uporabljajo pri lajšanju srednje močne in najmočnejše bolečine. Delujejo na centralno živčevje in na ta način zmanjšajo občutenje bolečine. Na voljo so le na recept, izdana količina močnih opioidov pa lahko zadošča za največ enomesečno porabo (VIR 13; dostop: 28. 1. 2018).

Protibolečinska zdravila največkrat najdemo v obliki tablet, kapsul ali sirupov, opioidni analgetiki pa so na voljo tudi kot transdermalni obliži, kapljice in v obliki mešanice raztopine za analgetične črpalke. Nekateri analgetiki so namenjeni lajšanju lokalne bolečine, zlasti nesteroidna protivnetna zdravila v obliki mazil in gelov.

Uporabljajo se le krajši čas, dokler je prisotna potreba po lajšanju bolečine. Zdravljenje brez navodil zdravnika praviloma ne sme trajati dlje kot 3 do 7 dni. Pri bolečini, ki jo zdravimo z zdravili na recept, dolžino zdravljenja določi zdravnik.

Protibolečinska zdravila so varna, a le če jih jemljemo skladno z navodili zdravnika in farmacevta oziroma s priloženimi navodili za uporabo (VIR 14; dostop: 28. 1. 2018).

»Analgetiki spadajo med tiste skupine zdravil, pri katerih je večja možnost zlorabe v nemedicinske namene, zato je potrebna posebna pozornost pri shranjevanju teh zdravil. Velik del zastrupitev z zdravili je namreč ravno posledica namerne ali nenamerne pretirane uporabe protibolečinskih zdravil. Analgetike, kot vsa ostala zdravila, hranite skupaj na enem mestu, izven dosega otrok in pod nadzorom« (VIR 14; dostop: 28. 1. 2018).

Predstavniki: paracetamol, ibuprofen, acetilsalicilna kislina, morfin kodein, diamorfin, pentazocin, petidin (VIR 2)

4.7 ANTIDEPRESIVI

Antidepresivi spadajo v skupino zdravil z delovanjem na živčevje, po klasifikaciji ATC označeno s črko N.

»Antidepresivi so skupina zdravil z različno kemijsko strukturo in različnimi mehanizmi delovanja, skupen pa jim je ugoden učinek na simptome depresije. Terapevtski učinek antidepresivov se kaže v izboljšanju razpoloženja in voljno-nagonskih funkcij, uravnoteženju psihomotorike, spanja, apetita in vegetativnih funkcij, zmanjšanju tesnobe in strahu in odpravljanju depresivnih miselnih vsebin.

Natančno definicijo antidepresivov je težko podati, saj se zdravila iz te skupine med seboj bistveno razlikujejo glede učinka na posamezne simptome depresije in na vegetativne funkcije. Nekateri antidepresivi stimulirajo, drugi pa inhibirajo apetit in vnos hrane; za nekatere je značilno stimulatивно delovanje na psihomotoriko, za druge sedativno itd. Vsem zdravilom iz te skupine je skupen ugoden učinek na razpoloženje. Vendar pa situacijo zapleta dejstvo, da se antidepresivni učinek na razpoloženje ne pokaže neposredno po uporabi antidepresiva« (VIR 15; dostop: 2. 1. 2018).

Običajno možganske celice sproščajo zadostno količino ekscitacijskih snovi oziroma neurotransmiterjev, ki s stimuliranjem možganskih celic vplivajo na razpoloženje. Celice jih nenehno reabsorbirajo in razgrajujejo z encimom monoaminsko oksidazo. Pri depresiji je količina sproščenih neurotransmiterjev premajhna. Antidepresivi zvišujejo njihovo koncentracijo v možganih.

Depresijo zdravimo s tremi glavnimi vrstami zdravil: tricikličnimi antidepresivi, zaviralci monoaminske oksidaze in zaviralci sprejema serotonina (VIR 2).

Antidepresivi na dolgi rok ne puščajo ne fizičnih ne psihičnih poškodb (VIR 16; dostop: 28. 1. 2018).

Običajni predstavniki so:

- zaviralci sprejema serotonina: fluoksetin, fluvoksamin, sertralin, paroksetin;
- zaviralci monoaminske oksidaze: fenelzin, moklobemid;
- triciklični antidepresivi: amitriptilin, dotiepin, imipramin, klomipramin, lofepramin;
- druga zdravila: maprotilin, mianserin, trazodon (VIR 2).

4.8 POMIRJEVALA IN USPAVALA

Pomirjevala in uspavala spadajo v skupino zdravil z delovanjem na živčevje, ki jo po klasifikaciji ATC označujemo s črko N.

Pomirjevala ali sedativi so sredstva za pomirjanje, ki povzročijo motorično umiritev. Ne vplivajo na normalno delovanje živčnega sistema, temveč le zvišajo prag živčne vzdraženosti. Bolniku omogočajo, da mirneje reagira na dražljaje iz okolja. Pripadajo skupini depresorjev centralnega živčnega sistema. Ne povzročajo spanca, vendar omogočajo sprostitvev, ki lahko osebi pomaga, da zaspi. Po uporabi je prepovedana vožnja in upravljanje z nevarnimi stroji (VIR 4).

Namenjena so kratkotrajnemu zdravljenju z izjemo psihoz, pri katerih bolniki jemljejo pomirjevala daljši čas, največkrat v kombinaciji z drugimi zdravili. Povzročajo lahko odvisnost (že po enem mesecu rednega jemanja), motnje zaznavanja in psihomotoričnih funkcij ter odtegnitvene simptome. Vplivajo na delovanje nekaterih drugih zdravil; zelo nevarno je tudi kombiniranje z alkoholom.

Predstavniki: fenobarbiton, heksobarbiton, natrijev bromid, kalijev bromid (VIR 17; dostop: 20. 1. 2018).

Uspavala so depresorji centralnega živčnega sistema, ki povzročajo stanje, podobno naravnemu spanju. V majhnih odmerkih imajo enak učinek kot pomirjevala, v višjih odmerkih anestezijo, v prevelikih pa lahko povzročijo komo ali celo smrt. Uspavala začne bolnik jemati le, če psihoterapija in fizično zdravljenje nista uspešna in če nespečnost vpliva na bolnikovo splošno zdravje-

Predstavniki: karbomal, bromival, barbiturati, nitrazepam, flurazepam (VIR 4)

Najpomembnejši predstavniki:

- aciklični ureidi – imajo rahlo hipnotični učinek, v manjših odmerkih pa delujejo kot pomirjevala. V telesu se hitro razgradijo;
- ciklični ureidi – manjši odmerki umirjajo, za višje pa je značilna splošna anestezija, koma, lahko tudi smrt. S številnimi depresorji centralnega živčnega sistema delujejo medsebojno spodbujajoče;
- benzodiazepini – so pogosto v uporabi, nižji odmerki delujejo pomirjevalno, višji pa hipnotično.

5 KEMOFARMACIJA IN ODPADNA ZDRAVILA

Odpadna zdravila so zdravila s pretečenim rokom uporabe, spremenjenim videzom, zdravila, ki so po koncu zdravljenja ostala neuporabljena, ter tista, ki so bila nepravilno shranjena. Sodiijo med nevarne odpadke, zato jih moramo odvreči v posebej označene zabojnike ali vrniti v lekarno.

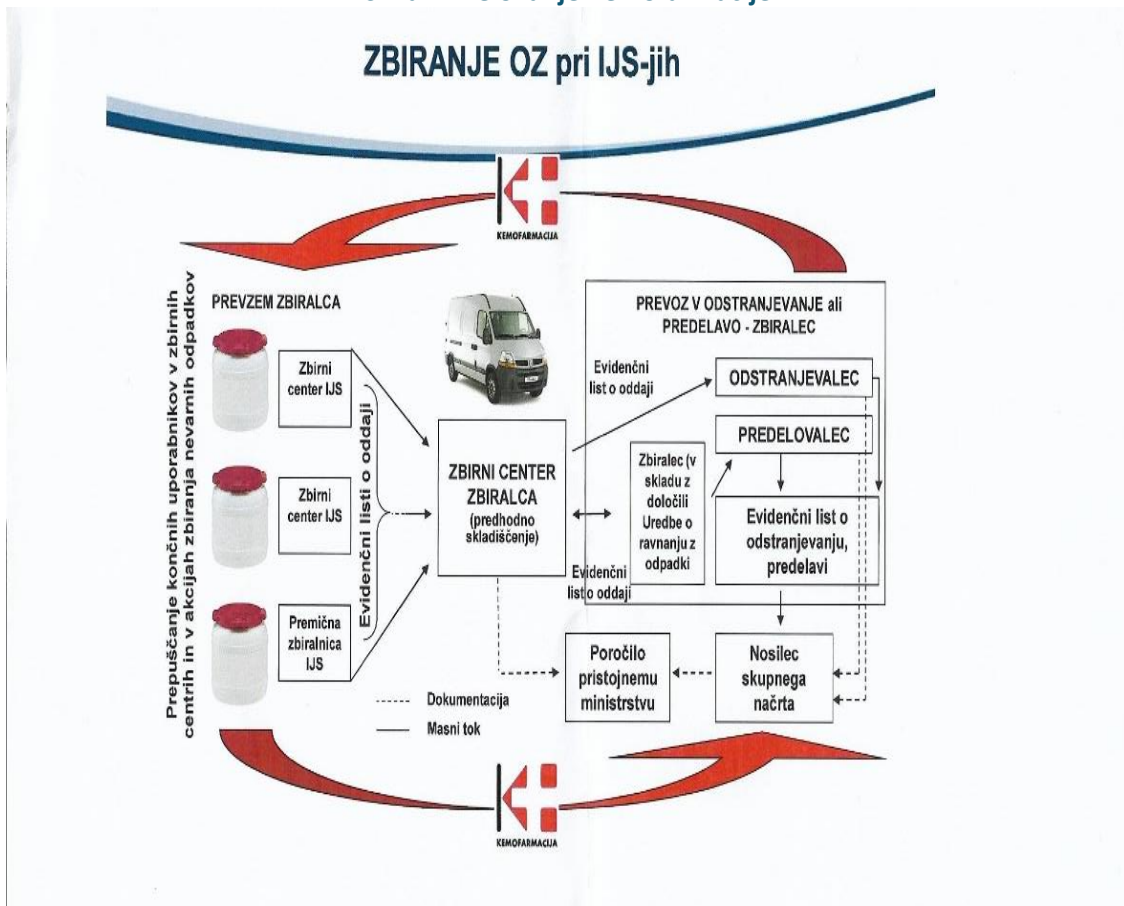
Leta 2010 je bila sprejeta Uredba o ravnanju z odpadnimi zdravili, v kateri je navedeno, da morajo za prevzem in nadaljnje ravnanje z odpadnimi zdravili poskrbeti veletrgovci z zdravili (VIR 18; dostop: 19. 2. 2018).

Za pridobitev natančnejših podatkov o ravnanju z odpadnimi zdravili smo obiskali Kemofarmacijo v Ljubljani, kjer nam je gospod Marko Pukl, ki se z odpadnimi zdravili ukvarja že od leta 2008, podrobneje obrazložil celotni proces. Zdravila so nevarni odpadki. Predvsem zaradi potencialne zlorabe je pomembno, da jih ne odlagamo v navadne smetnjake. Kar 98 odstotkov zdravil, ki so dana na trg, pride do končnega porabnika. To pomeni, da 2 odstotka vseh zdravil predstavljajo odpadna zdravila. Kemofarmacija je tako nosilec kot zbiralec zdravil, kar pomeni, da zdravila prodaja na veliko ter sprejema neuporabljena, kar ponazarja tudi slika 1.

V Sloveniji sta bila po letu 2010 izdelana dva načrta ravnanja z zdravili konkurenčnih podjetij Slopak in Kemofarmacija. Zabojniki za odpadna zdravila stojijo v vseh lekarnah in zbirnih centrih IJS. Menjava zabojnikov poteka po principu staro za novo.

Z zbirnih mest zabojnike prepeljejo v podjetje Kemofarmacija, kjer jih stehtajo in izpraznijo (slika 2), nato pa zdravila odpeljejo na sežig, večinoma v Italijo. Za transport odpadnih zdravil ima Kemofarmacija pogodbo z Bioterom, podjetjem za ravnanje z organskimi odpadki. Ti prav tako upravljajo s premičnimi zbiralniki, ki se vozijo po Sloveniji.

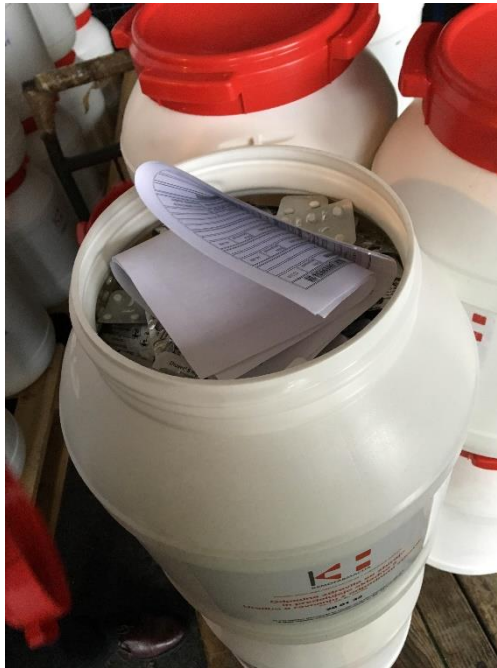
Slika 1: Delovanje Kemofarmacije



Slika 2: Tehtanje zdravil, pripeljanih iz lekarn



Slika 3: Zdravila, pripeljana v Kemofarmacijo, s potrebnim evidenčnim listom



Za vsako odjemno mesto, kjer veletrgovec prevzame sodček, mora poročati Agenciji RS za okolje (ARSO). Kemofarmacija stehta vsak sodček posebej in količino vpiše v evidenčno knjigo pod določeno klasifikacijo, ki določa mesto nastanka odpadkov in dokazuje legalnost procesa. Veletrgovec obdrži kopijo evidenčnega lista kot dokaz, da so sodček prevzeli (slika 3).

Podatke o količini in vrsti odpadnih zdravil Kemofarmacija pošlje Inštitutu za medicinsko statistiko (IMS), s čimer se trudijo preprečiti zlorabo zdravil in vdor ponarejenih zdravil na trg.

Količina zdravil se meri le v teži (kg) sodčka, ne po vsebini. Največ zdravil dobijo iz lekarn. Posebno oznako imajo zdravila, ki so nastala kot produkt v gospodinjstvu in jih je veletrgovec prevzel v lekarnah (oznaka 20), in tista zdravila, ki so nastala kot produkt bolnišnic in veterinarskih klinik (oznaka 18). Slednja so naprej označena s številko 01, če prihajajo iz bolnišnic, ali 02, če so produkt veterinarskih klinik. Tako je lahko na primer zdravilo, poslano iz bolnišnice, označeno s klasifikacijsko številko 180132.

Posebna zdravila, ki spadajo med nevarne odpadke, so označena z zvezdico (*) in so zelo redka. Lekarne o njih veletrgovca predhodno obvestijo. Ti morajo ob prevzemu izpolniti poseben obrazec, zdravila pa shraniti v za to namenjene zabojnike.

Zbiranje ter varno in pravilno ravnanje z odpadnimi zdravili pomeni tudi velike stroške. Delitev stroškov poteka glede na maso zdravil, ki jo podjetja dajejo na trg. V Sloveniji dajejo na trg letno okrog 3500 ton zdravil, 2300 brez raztopin. Največ jih proizvedeta podjetji Lek in Krka,

zato pokrijeta tudi največji delež stroškov. Načrt za ravnanje z zdravili je prostovoljno združenje, v katerega so vključena slovenska podjetja, ki dajejo zdravila na trg. Tuja podjetja pri tem niso prisotna, zato njihov delež prevzame veletrgovec.

Veletrgovci se trudijo ravnati z zdravili na okolju čim bolj prijazen način, saj se zavedajo nevarnosti. Zdravila namreč lahko vplivajo na okolje, saj vsebujejo različne spojine, ki predstavljajo nevarnost vodnim organizmom, saj vplivajo na njihovo razmnoževanje in nadzor. Antibiotiki, ki so prisotni v odplakah, verjetno doprinesejo k večanju števila odpornih bakterijskih sevov. Nekatere raziskave so pokazale prisotnost kar od 50 do 75 odstotkov raziskovanih učinkovin v okolju. Četudi posledic njihove izpostavljenosti ljudem še ne poznamo, jih vsekakor ne izključujemo. Teoretično lahko imajo veliko razsežnost, na primer ob izpostavljenosti citostatičnim učinkovinam tvegamo pojav mutacij v DNK, kar lahko vodi do rakavega obolenja (VIR 19; dostop: 19. 2. 2018).

6 EKSPERIMENTALNI DEL

6.1 RAZISKOVALNE METODE

Podatke smo pridobivali na dva načina: prek ankete, ki smo jo objavili na spletu, in s štetjem odpadnih zdravil v Celjskih lekarnah, Lekarni Center, Vodnikova 1, Celje.

6.2 POTEK EKSPERIMENTALNEGA DELA

Ekperimentalni del raziskovalne naloge smo opravili v sodelovanju s Celjskimi lekarnami. Dogovorili smo se, da se bo popis izvajal v Lekarni Center, Vodnikova 1. Z njimi smo sodelovali dvakrat po tri mesece, in sicer v zimskem času 2016/2017 in 2017/2018. Vsa zbrana odpadna zdravila, ki jih je lekarna v tem obdobju prejela, so hranili do našega popisa. Mi smo jih prešteli in lekarna jih je šele po našem pregledu, štetju in popisu oddala v uničenje. Tako smo v zimskem obdobju 2016/2017 opravili prvi sklop popisa, in sicer 12. 12. 2016, 28. 12. 2016, 13. 1. 2017, 26. 1. 2017, 15. 2. 2017 in 1. 3. 2017. Drugi sklop popisa odpadnih zdravil smo opravili v letošnjem zimskem času 2017/2018. Lekarno Center smo obiskali 5. 12. 2017, 29. 12. 2017, 16. 1. 2018, 1. 2. 2018 in 20. 2. 2018. Tako smo pridobili podatke o zbranih odpadnih zdravilih za obdobje šestih mesecev v največji lekarni v Celju.

Pri raziskovalnem delu smo popisovali vsa odpadna zdravila, ki so jih uporabniki oz. pacienti vrnili v lekarno. Vsa odpadna zdravila so shranjena v posebnih zabojnikih. Pred začetkom dela smo poskrbeli za osebno zaščito. Na roke smo si nadeli zaščitne rokavice, saj lahko med odpadnimi zdravili zasledimo tudi igle in tablete, ki niso v ustrezni primarni ali sekundarni ovojnini.

Pri delu smo morali biti pozorni na ločevanje odpadkov, zato smo si pripravili dve vrečki za razvrščanje papirja in plastike. Vsako škatlico odpadnega zdravila smo najprej ustrezno ločili. Če so bila zdravila še v sekundarni ovojnini, smo jo ločili in zavrgli v ustrezno vrečo. Neporabljena zdravila smo nato prešteli in jih dali v poseben zabojnik za odpadna zdravila (slika 5).

Zavržena zdravila smo razdelili v skupino zdravil na recept ali zdravil brez recepta. Ker smo se pri raziskavi osredotočili predvsem na zdravila na recept, podatkov prešteti zdravil brez recepta v nalogi nismo upoštevali. Podatke smo vpisovali v tabelo z navedbo zdravil na recept, ki jo je izdala Javna agencija Republike Slovenije za zdravila in medicinske pripomočke.

Po opravljenem delu smo zabojnik z zdravili zaprli ter spravili na posebno mesto v lekarni, odpadno embalažo pa odvrgli v zabojnike za papir oz. plastiko.

Slika 4: Ločevanje odpadnih zdravil



Slika 5: Zbiranje odpadnih zdravil



Po razporejanju zdravil smo vse podatke zbrali in jih statistično ovrednotili. Izdelali smo tabelo za popisana odpadna zdravila na recept. Zbirali smo naslednje podatke:

<i>Nacionalna šifra</i>	<i>Ime zdravila</i>	<i>Splošno ime</i>	<i>1. popis</i>	<i>2. popis</i>	<i>število popisanih zdravil</i>	<i>ATC</i>
-------------------------	---------------------	--------------------	-----------------	-----------------	----------------------------------	------------

Zdravila na recept smo za lažjo interpretacijo rezultatov razvrstili po klasifikaciji ATC, kot smo jo razložili v teoretičnem delu raziskovalne naloge.

Podatke smo razdelili na popis 1, ki vsebuje podatke iz l. 2016/2017, in popis 2 s podatki iz l. 2017/2018. Vsa popisana odpadna zdravila smo sešteli in spremenili v deleže. Tako smo lažje primerjali, katera vrsta najbolj izstopa oz. katerih zdravil je največ. Iz zbranih rezultatov smo ugotovili, da je bilo v popisu največ odpadnih zdravil vrste N, sledila so zdravila vrste C in A.

Odločili smo se, da za tokratno raziskavo izpostavimo prve tri skupine, ki so bile med odpadnimi zdravili v najvišjih deležih, torej skupine N, C in A. Vsaka klasifikacija ATC pa ima znotraj skupine še podskupine, ki nam podajo še podrobnejšo informacijo o delovanju zdravila. Iz tabel 1, 2 in 3 so razvidni urejeni podatki o številu odpadnih zdravil po skupinah in podskupinah z navedbo imen zdravil, kot je razvidno iz spodnjih tabel.

Tabela 1: ATC-klasifikacija N

ATC-KLASIFIKACIJA Splošno ime	Število popisanih zdravil
N - Zdravila z delovanjem na živčevje	4353,32
N02 Analgetiki	232,99
frovatriptan	1
natrijev metamizolat	24
paracetamol	103,99
sumatriptan	19
tramadol in paracetamol	85
N03 Antiepileptiki	1400
klonazepam	249
levetiracetam	120
pregabalin	616
topiramat	89
valprojska kislina	326
N04 Aniparkinsoniki	499
biperiden	499
N05 Psiholeptiki	1257,08
alprazolam	14
aripiprazol	28
bromazepam	88
diazepam	166
flufenazin	0,33
flupentiksol	200
haloperidol	177
klometiazol	0,75
kvetiapin	274
levomepromazin	36
midazolam	3
olanzapin	28
risperidon	40
sulpirid	102
zuklopentiksol	100
N06 Psihoanaleptiki	848,25
amitriptilin	47
bupropion	0,25
citalopram	45
duloksetin	28
escitalopram	36
galantamin	308
memantin	30
paroksetin	326
venlafaksin	28
N07 Druga zdravila z delovanjem na živčevje	116
betahistin	60
naltrekson	56

Tabela 2: ATC-klasifikacija C

ATC-KLASIFIKACIJA Splošno ime	Število popisanih zdravil
C Zdravila za bolezni srca in ožilja	3352,5
C01 Zdravila za bolezni srca	160
metildigoksin	110
propafenon	50
C02 Antihipertenzivi	228
doksazosin	28
moksonidin	200
C03 Diuretiki	310
eplerenon	210
indapamid	70
spironolakton	30
C07 Antagonisti adrenergičnih receptorjev beta	120
Bisoprolol	120
C08 Zaviralci kalcijevih kanalčkov	521
amlodipin	30
diltiazem	370
lacidipin	84
lerkanidipin	28
nifedipin	9
C09 Zdravila z delovanje na renin- angiotenzinski sistem	851,5
kandesartan in hidroklorotiazid	28
perindopril	205
perindopril in amlodipin	90
perindopril in indapamid	1,5
perindopril, indapamid in amlodipin	150
ramipril	104
telmisartan in hidroklorotiazid	126
trandolapril	140
valsartan in hidroklorotiazid	7
C10 Zdravila za spreminjanje ravni serumskih lipidov	1162
atorvastatin	360
gemfibrozil	147
rosuvastatin	535
rosuvastatin in amlodipin	90
simvastatin	30

Tabela 3: ATC-klasifikacija A

ATC-KLASIFIKACIJA Splošno ime	Število popisanih zdravil
A Zdravila za bolezni prebavil in presnove	1643,25
A02 Zdravila za kislinsko pogojene bolezni	655
esomeprazol	88
hidrotalcit	1
metilprednizolon	74
omeprazol	212
pantoprazol	280
A03 Zdravila za zdravljenje gastrointerstialnih funkcionalnih motenj	80
butilskopolamin	20
domperidon	20
metoklopramid	40
A04 Antiemetiki in zdravila proti slabosti	10
ondansetron	10
palonosetron in netupitant	0
A06 Odvajala	1,5
makrogol, natrijev sulfat, natrijev klorid in kalijev klorid	1,5
A07 Antidiaroiiki, protivnetna in protimikrobna zdravila	90
mesalazin	90
A10 Zdravila za zdravljenje diabetesa	581
eksenatid	64
glibenklamid	60
glipizid	60
insulin aspart, dvofazni	35
insulin detemir, dolgodelujoči	50
insulin glargin, dolgodelujoči	5
insulin humani, dvofazni	10
insulin lispro, dvofazni	55
liksizenatid	6
linagliptin	52
liraglutid	4
metformin in vildagliptin	180
A11 Vitamini	35,75
alfakalcidol	30
holekalciferol	5,75
A12 Minerali	190
kalcijev karbonat	20
kalijev klorid	170

Tabela 4: ATC-klasifikacija M

ATC-KLASIFIKACIJA Splošno ime	Število popisanih zdravil
M Zdravila za bolezni mišično-skeletnega sistema	563,83
M01 Zdravila s protivnetnim in protirevmatičnim učinkom	542,33
diklofenak	154
etorikoksib	16
ibuprofen	194,33
ketoprofen	48
meloksikam	84
naproksen	46
M02 Zdravila za lokalno zdravljenje mišičnih in sklepnih bolečin	19
diklofenak	19
M04 Zdravila za zdravljenje protina	2,5
alopurinol	2,5
M05 Zdravila za zdravljenje kosti	0
alendronska kislina	0

Tabela 5: ATC-klasifikacija R

ATC-KLASIFIKACIJA Splošno ime	Število popisanih zdravil
R Zdravila za bolezni dihal	520,88
R01 Zdravila za bolezni nosne sluznice	64
atorvastatin	60
flutikazonfuroat	1
mometazon	3
R03 Zdravila za obstruktivne pljučne bolezni	245,58
beklometazon in formoterol	3,25
fenoterol in ipratropijev bromid	1,83
montelukast	237
salbutamol	1
salmeterol in flutikazon	0,5
tiotropijev bromid	2
R06 Antihistaminiki za sistemsko zdravljenje	211,3
cetirizin	22
desloratadin	34
dimetinden	4,3
loratadin	151

Tabela 6: ATC-klasifikacija L

ATC-KLASIFIKACIJA Splošno ime	Število popisanih zdravil
L Zdravila z delovanjem na novotvorbe in imunomodulatorji	479
L01 Zdravila z delovanjem na novotvorbe (citostatiki)	4
melfalan	0
metotreksat	4
L02 Endokrino zdravljenje	260
bikalutamid	140
letrozol	120
L04 Zdravila za zaviranje imunske odzivnosti	215
azatioprin	213
takrolimus	2

Tabela 7: ATC-klasifikacija G

ATC-KLASIFIKACIJA Splošno ime	Število popisanih zdravil
G Zdravila za bolezni sečil in spolovil ter spolni hormoni	335
G03 Spolni hormoni in zdravila za uravnavanje delovanja spolovil	159
dezogestrel	56
drospirenon in etinilestradiol	56
etinilestradiol in klormadinonacetat	15
gestoden in etinilestradiol	4
levonorgestrel in etinilestradiol	13
progesteron	15
G04 Zdravila za bolezni sečil	176
solifenacin	90
tamsulozin	11
trospij	75

Tabela 8: ATC-klasifikacija J

ATC-KLASIFIKACIJA Splošno ime	Število popisanih zdravil
J Zdravila za sistemske zdravljenje infekcij	235,53
J01 Zdravila za sistemske zdravljenje bakterijskih infekcij	227,53
amoksisilin	26,95
amoksisilin in klavulanska kislina	121,33
ceftibuten	0,25
fenoksimetilpenicilin	52,75
metronidazol	6
nitrofurantoin	0,25
sulfametoksazol in trimetoprim	20
J02 Antimikotiki za sistemske zdravljenje	1
flukonazol	1
J05 Zdravila za sistemske zdravljenje virusnih infekcij	7
valaciklovir	7

Tabela 9: ATC-klasifikacija S

ATC-KLASIFIKACIJA Splošno ime	Število popisanih zdravil
S Zdravila za bolezni čutil	123,64
S01 Zdravila za očesne bolezni	123,64
ciprofloksacin	0,2
deksametazon	0,33
deksametazon in tobramicin	0,75
deksametazon, neomicin in polimiksin B	0,2
dorzolamid in timolol	6
lodoksamid	0
olopatadin	1
tafluprost	3
tobramicin	2,16
umetne solze	110

Tabela 10: ATC-klasifikacija B

ATC-KLASIFIKACIJA Splošno ime	Število popisanih zdravil
B Zdravila za bolezni krvi in krvotvornih organov	120
B01 Antitrombotiki	117
acetilsalicilna kislina	83
dalteparin	14
enoksaparin	20
B03 Zdravila za zdravljenje slabokrvnosti	3
železov(III) protein sukcinilat	3

Tabela 11: ATC-klasifikacija D

ATC-KLASIFIKACIJA Splošno ime	Število popisanih zdravil
D Zdravila za bolezni kože in podkožnega tkiva	22,45
D01 Antimikotiki za zdravljenje dermatoloških bolezni	4,2
klotrimazol	3
terbinafin	1,2
D05 Antipsoriatiki	3,75
kalcipotriol in betametazon	3,75
D06 Antibiotiki in kemoterapevtiki za uporabo v dermatologiji	0,5
imikimod	0
metronidazol	0,5
D07 Kortikosteroidi – dermatiki	9,3
alklometazondipropionat	0,8
betametazon	1,25
hidrokortizonbutirat	4,5
metilprednizolonaceponat	1,25
mometazon	1,5
D10 Zdravila za zdravljenje aken	0,25
klindamicin	0,25
D11 Druga zdravila za bolezni kože	4,45
pimekrolimus	2,95
takrolimus	1,5

Tabela 12: ATC-klasifikacija H

ATC-KLASIFIKACIJA Splošno ime	Število popisanih zdravil
H Hormonska zdravila za sistemsko zdravljenje	12
H01 Hipofizni in hipotalamični hormoni	1
oksitocin	1
H03 Zdravila za bolezni ščitnice	11
natrijev levotiroksinat	1
propiltiouracil	10

Tabela 13: ATC-klasifikacija V

ATC-KLASIFIKACIJA Splošno ime	Število popisanih zdravil
V Razna zdravila	2
V03 Druga nerazvrščena zdravila	2
sevelamer	2

Glede na pridobljene podatke smo se odločili, da ne bomo podrobno predstavljali vseh skupin, temveč bomo izpostavili le najbolj zastopane skupine zdravil ter njihove podskupine.

6.2.1 ZDRAVILA SKUPINE N

Zdravila s klasifikacijo N so zdravila, ki učinkujejo na živčevje. Podskupine znotraj te vrste natančneje opredeljujejo posamezna zdravila in njihovo rabo.

Zdravila s klasifikacijo N03 se uporabljajo za zdravljenje epileptičnih napadov, pri simptomih kroničnega obolenja, bipolarnih afektivnih motnjah in za profilakso migrene (VIR 21, 22; dostop: 25. 2. 2018).

Oznaka N05 predstavlja psiholeptike, ki zmanjšajo človekovo psihično in motorično aktivnost. Mednje štejemo uspavala, nevroleptike (uporabljajo se za zdravljenje shizofrenije) in anksiolitike (VIR 23; dostop: 25. 2. 2018).

N06 označuje sopsihoanaleptike. Ta zdravila dvigujejo oz. uravnovešajo psihični energetski nivo s tem, da stimulirajo budnost ali razpoloženje. V to skupino zdravil uvrščamo antidepresive, zdravila za zdravljenje demence in hiperkinezije (VIR 24; dostop: 25. 2. 2018).

Zdravila s klasifikacijo N04 predstavljajo antiparkinsoniki, ki se uporabljajo pri zdravljenju parkinsonove bolezni.

S klasifikacijo N02 označujemo analgetike. To so protibolečinska zdravila, ki različno delujejo na periferni in centralni živčni sistem. Razdelimo jih na opioide, druge analgetike in antipiretike ter zdravila proti migreni (VIR 25; dostop: 25. 2. 2018).

Druga zdravila z delovanjem na živčevje po klasifikaciji ATC označimo kot N07. Razdelimo jih v podskupino parasimpatikomimetikov (N07A), zdravila za zdravljenje zasvojenosti, zdravila proti vrtoglavici in druga zdravila z delovanjem na živčevje (VIR 26; dostop: 25. 2. 2018).

6.2.2 ZDRAVILA SKUPINE C

Zdravila skupine C se po klasifikaciji ATC uporabljajo za zdravljenje bolezni srca in ožilja. V tej skupini smo največkrat zasledili zdravila podskupine C10, ki imajo funkcijo spreminjanja serumskih lipidov. Ti se uporabljajo predvsem za zdravljenje hiperholesterolemije. Razdelimo jih na enokomponentna zdravila in kombinacijo zdravil za spreminjanje serumskih lipidov (VIR 27; dostop: 25. 2. 2018).

Oznaka C09 predstavlja zdravila, ki delujejo na renin-angiotenzinski sistem. To je hormonski sistem, ki regulira krvni tlak in količino krvi, ki jo srce potiska po telesu (cardiacoutput). Ta zdravila se uporabljajo za zdravljenje arterijske hipertenzije oz. povišanega krvnega tlaka (VIR 28, 29; dostop: 25. 2. 2018).

Zdravila, ki jih označimo C08, so zaviralci kalcijevih kanalčkov. To so učinkovine, ki preprečijo prenos kalcijevih ionov skozi napetostno odvisne kalcijeve kanalčke v srčnomišične celice in gladke mišice v steni krvnih žil. Razdelimo jih na selektivne zaviralce kalcijevih kanalčkov z delovanjem na živčevje, selektivne zaviralce kalcijevih kanalčkov z direktnim delovanjem na prevodni sistem srca, neselektivne zaviralce kalcijevih kanalčkov in zaviralce kalcijevih kanalčkov in diuretike. Zdravila s tovrstno klasifikacijo se uporabljajo za zdravljenje hipertenzije, koronarnih arterijskih bolezni (CAD), angine, aritmije oz. motenj srčnega ritma ipd. (VIR 30, 31, 32, 40; dostop: 25. 2. 2018).

Diuretiki so zdravila z oznako C03. Njihova naloga je povečanje količine urina, saj tako pomagajo ledvicam in jetrom pri razstrupljanju. Razdelijo se na diuretike dilucijskega segmenta; tiazidne diuretike, diuretike dilucijskega segmenta; brez tiazidov, diuretike vhodnega kraka henlejeve zanke, antikaliuretične diuretike (varčevalni s kalijem), kombinacije diuretikov in diuretikov, ki varčujejo s kalijem, in druge diuretike. Uporabljajo se za zdravljenje srčne odpovedi, odpoved ledvic, ledvičnih kamnov, edema (nakopičena tekočina v medceličnem prostoru oz. tkivu med celicami) (VIR 33, 34, 35; dostop: 25. 2. 2018).

Antihipertenzivi so zdravila s klasifikacijo C02. Uporabljajo se za zdravljenje hipertenzije, pri čemer lahko zmanjšajo količino krvi v ožilju ali pa žile razširijo. Razdelimo jih na antiadrenergike s centralnim delovanjem, antiadrenergike, ganglijske zaviralce, antiadrenergike s perifernim delovanjem, zdravila z delovanjem na gladko mišičje arterij, druge antihipertenzive, antihipertenzive v kombinaciji z diuretiki in kombinacije antihipertenzivov v podskupini C02 (VIR 36, 37; dostop: 25. 2. 2018).

V skupino C spadajo tudi kardiotonični glikozidi oz. antiaritmiki po klasifikaciji C01. Tovrstna zdravila se uporabljajo za zdravljenje srčnih aritmij, vendar so množično prisotna tudi pri zdravljenju raznih srčnih obolenj. Podskupine so: skupini I in III, spodbujevalci srčne funkcije

brez kardiotioničnih glikozidov, vazodilatatorji za zdravljenje koronarne ishemije in druga zdravila za bolezni srca (VIR 38; dostop: 26. 2. 2018).

Zdravila vrste C07 so antagonisti adrenergičnih receptorjev beta. So ključni za zdravljenje srčnega popuščanja, saj upočasnjujejo srčni utrip ter izboljšujejo presnovo srčnomišičnih celic. Uporabljajo se za zniževanje povišanega srčnega tlaka, zdravljenje angine ... (VIR 39; dostop: 26. 2. 2018).

6.2.3 ZDRAVILA SKUPINE A

Zdravila iz skupine A se uporabljajo za zdravljenje bolezni prebavil in presnove. Po klasifikaciji ATC predstavlja skupina A02 zdravila za kislinsko pogojene bolezni. Uporabljajo se za zdravljenje dispepsije, čira na želodcu, gastroezofagealnerefluksne bolezni (GERB) ... Razdelimo jo še v podskupine antacidov, zdravil za zdravljenje peptične razjede in GERB, karminativov in antiregurgitantov (VIR 40, 41; dostop: 26. 2. 2018).

Zdravila, ki se uporabljajo za zdravljenje diabetesa, označimo z A10. Njihova naloga je vnos inzulina, ki ga sladkornemu bolniku primanjkuje. Skupina A10 ima tri podskupine. Te so: insulini in analogi, antidiabetiki brez insulinov in druga zdravila za zdravljenje diabetesa (VIR 42, 43; dostop: 26. 2. 2018).

Pomembno vlogo v organizmu predstavljajo minerali z ATC-klasifikacijo A12. Pomagajo predvsem bolnikom s primanjkljajem različnih mineralov. V podskupini se razdelijo na kalcij, kalij in druge minerale (VIR 44; dostop: 26. 2. 2018).

A07 je klasifikacija ATC za antidiaroičke, protivnetna in protimikrobna zdravila. Uporabljajo se predvsem za zdravljenje diareje, saj imajo sposobnost upočasnitve gibanja črevesja, zmanjšanja količine blata, izboljšanja konsistence blata in okrepitve moči analnega sfinktra (VIR 45, 46; dostop: 26. 2. 2018).

Zdravila za zdravljenje gastrointestinalnih funkcionalnih motenj se označujejo z A03. Uporabljajo se za zdravljenje različnih prebavnih motenj. Razdelimo jih na zdravila za zdravljenje črevesnih funkcionalnih motenj, alkaloidne volčje češnje in njihove derivate, enokomponentna zdravila, spazmolitike v kombinaciji s psiholeptiki, spazmolitike v kombinaciji z analgetiki, spazmolitike in antiholinergike v kombinaciji z drugimi učinkovinami ter propulzive.

Vitamini s klasifikacijo A11 »so organske snovi, potrebne za življenje. Bistveni so za normalno delovanje telesa, za uravnavanje presnove ter za rast, razmnoževanje ter delovanje tkiv in organov« (VIR 47; dostop: 26. 2. 2018). So organske spojine, katerih telo samo ne more sintetizirati, zato je potreben vnos s hrano. Razdelimo jih na multivitamine; kombinacije,

multivitamini brez dodatkov, vitamina A in D ter njune kombinacije, vitamine B1; enokomponentna zdravila in v kombinaciji z vitaminoma B6 in B12, vitamine kompleksa B (tudi kombinacije), askorbinsko kislino (vitamin C) s kombinacijami, druga enokomponentna vitaminska zdravila ter druga vitaminska zdravila in kombinacije (VIR 48; dostop : 28. 2. 2018).

A04 so antiemetiki in zdravila proti slabosti. »Osnova antiemetskega zdravljenja je nevrokemijska kontrola slabosti in bruhanja. V sluznici prebavil in v osrednjem živčevju so številni serotoninski, nevrokininski, dopaminski, histaminski in drugi receptorji, na katere se vežejo ustrezni prenašalci. Mnogi antiemetiki delujejo po mehanizmu kompetitivne inhibicije prek teh receptorjev tako v perifernem kot v osrednjem živčevju« (VIR 49; dostop: 28. 2. 2018). Uporabljajo se za preprečevanje bruhanja.

Pod oznako A06 najdemo učinkovine, ki pospešujejo izločanje blata in preprečujejo zaprtost.

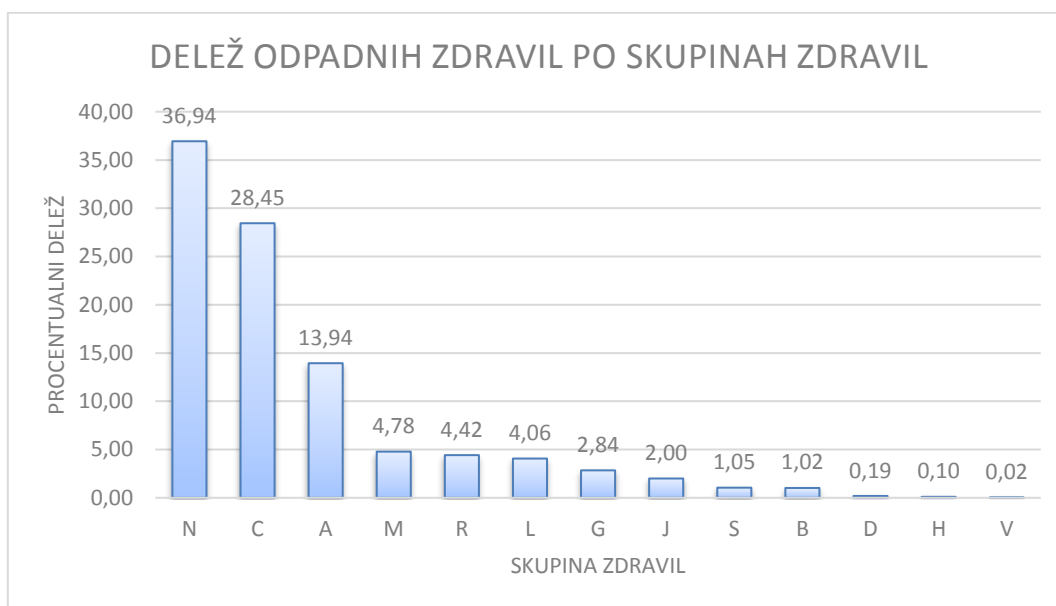
6.3 REZULTATI

Po opravljenem popisu smo podatke zbrali v tabele ter izdelali grafe, ki nam nazorno prikažejo delež vseh popisanih zdravil na recept, razvrščenih po klasifikaciji ATC.

Tabela 14: Skupine popisanih odpadnih zdravil po ATC-klasifikaciji

Skupine zdravil	Vsota popisanih zdravil	DELEŽ [%]
N - Zdravila z delovanjem na živčevje	4353	36,94
C - Zdravila za bolezni srca in ožilja	3353	28,45
A - Zdravila za bolezni prebavil in presnove	1643	13,94
M - Zdravila za bolezni mišično-skeletnega sistema	564	4,78
R - Zdravila za bolezni dihal	521	4,42
L - Zdravila z delovanjem na novotvorbe in imunomodulatorji	479	4,06
G - Zdravila za bolezni sečil in spolovil ter spolni hormoni	335	2,84
J - Zdravila za sistemsko zdravljenje infekcij	236	2,00
S - Zdravila za bolezni čutil	124	1,05
B - Zdravila za bolezni krvi in krvotvornih organov	120	1,02
D - Zdravila za bolezni kože in podkožnega tkiva	22	0,19
H - Hormonska zdravila za sistemsko zdravljenje – razen spolnih hormonov in insulinov	12	0,10
V - Razna zdravila	2	0,02

Graf 1: Delež popisanih odpadnih zdravil po skupinah glede na ATC-klasifikacijo



Legenda skupin zdravil:

- N** - Zdravila z delovanjem na živčevje
- C** - Zdravila za bolezni srca in ožilja
- A** - Zdravila za bolezni prebavil in presnove
- M** - Zdravila za bolezni mišično-skeletnega sistema
- R** - Zdravila za bolezni dihal
- L** - Zdravila z delovanjem na novotvorbe in imunomodulatorji
- G** - Zdravila za bolezni sečil in spolovil ter spolni hormoni
- J** - Zdravila za sistemsko zdravljenje infekcij
- S** - Zdravila za bolezni čutil
- B** - Zdravila za bolezni krvi in krvotvornih organov
- D** - Zdravila za bolezni kože in podkožnega tkiva
- H** - Hormonska zdravila za sistemsko zdravljenje – razen spolnih hormonov in insulinov
- V** - Razna zdravila

Iz grafa 1 je razvidno, da je bilo vrnjenih največ zdravil iz skupine N, kar 36,94 %. V malo manjšem deležu so bila odpadna zdravila skupine C – 28,45 %, sledijo pa zdravila skupine A, ki predstavljajo 13,94 % vrnjenih zdravil.

V precej manjšem obsegu kot zdravila prvih treh skupin so se pojavljale druge skupine, in sicer v 4 do 5 odstotkih so bila vrnjena zdravila za bolezni mišično-skeletnega sistema z oznako M, ki so predstavljala 4,78 %, skoraj v enakem deležu (4,42 %) pa zdravila za bolezni dihal z oznako R. Tem sledijo še zdravila z delovanjem na novotvorbe in imunomodulatorje z oznako L s 4,06 % vrnjenih odpadnih zdravil.

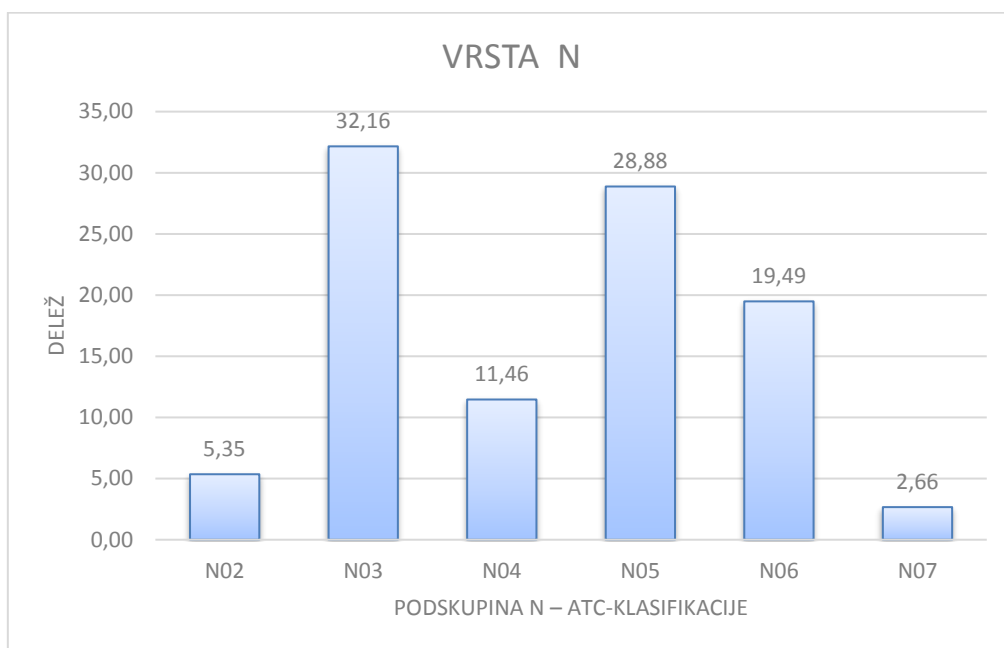
Med odpadnimi zdravili je bilo še manj zdravil za bolezni sečil in spolovil ter spolnih hormonov skupine G – ta zdravila so predstavljala 2,84 % vseh prešteti odpadnih zdravil. Pri skupini J, ki označuje zdravila za sistemsko zdravljenje infekcij, smo zabeležili 2 % vseh odpadnih zdravil, medtem ko so zdravila za bolezni čutil z oznako S predstavljala le 1,05 % in še nekoliko manj (1,02 %) zdravila za bolezni krvi in krvotvornih organov, ki jih uvrščamo v skupino B.

Med zbranimi odpadnimi zdravili je bilo najmanj skupin D, H in V, ki skupaj ne predstavljajo niti pol odstotka (0,31 %) . To so zdravila za bolezni kože in podkožnega tkiva z oznako D (0,19 %), hormonska zdravila za sistemsko zdravljenje – razen spolnih hormonov in insulinov s klasifikacijo H, in sicer 0,10 % vseh odpadnih zdravil, v najmanjšem deležu pa so se pojavila zdravila s klasifikacijo V. Predstavljajo razna zdravila in se med odpadnimi zdravili pojavljajo v 0,02 %.

6.3.1 ZDRAVILA Z DELOVANJEM NA ŽIVČEVJE

Zdravila iz skupine N, ki so predstavljala delež 36,94 % prešteti vrnjenih zdravil, so tista, ki učinkujejo na živčevje. Vsa popisana odpadna zdravila skupine N smo razporedili in jih uvrstili v skupno tabelo 1. Določili smo podskupino in na podlagi dobljenih rezultatov izdelali graf, ki nam prikazuje zastopanost podskupin N.

Graf 2: Delež podskupin odpadnih zdravil N



Legenda podskupin N:

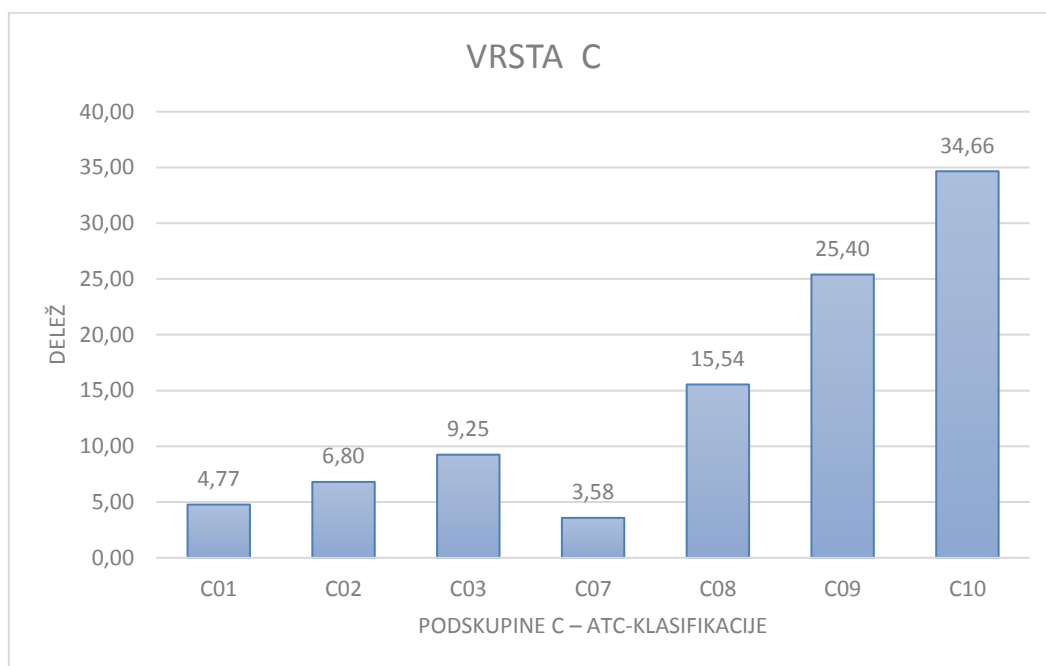
- N02** Analgetiki
- N03** Antiepileptiki
- N04** Antiparkinsoniki
- N05** Psiholeptiki
- N06** Psihoanaleptiki
- N07** Druga zdravila z delovanjem na živčevje

Ugotovili smo, da med zdravili vrste N prevladujejo zdravila s klasifikacijo N03, torej antiepileptiki, ki so se med odpadnimi zdravili pojavili v 32,16 %. Sledijo jim zdravila s klasifikacijo N05, ki predstavljajo 28,88 %, takoj za tem pa so psihoanaleptiki (podskupina N06) z 19,49 %. V manjšem deležu so se pojavljali antiparkinsoniki, klasifikacija N04, ki so zavzeli 11,46 % celotne N-skupine. Precej manj je bilo vrnjenih analgetikov in drugih zdravil z delovanjem na živčevje, in sicer 5,35 % klasifikacije N02 in najmanjši delež, 2,66 %, zdravil podskupine N07.

6.3.2 ZDRAVILA ZA ZDRAVLJENJE BOLEZNI SRCA IN OŽILJA

Tako kot pri klasifikaciji N smo na podskupine razčlenili tudi skupino C (tabela 2).

Graf 3: Delež podskupin odpadnih zdravil C



Legenda podskupin C:

C01 Zdravila za bolezni srca

C02 Antihipertenzivi

C03 Diuretiki

C07 Antagonisti adrenergičnih receptorjev beta

C08 Zaviralci kalcijevih kanalčkov

C09 Zdravila z delovanjem na renin-angiotenzinski sistem

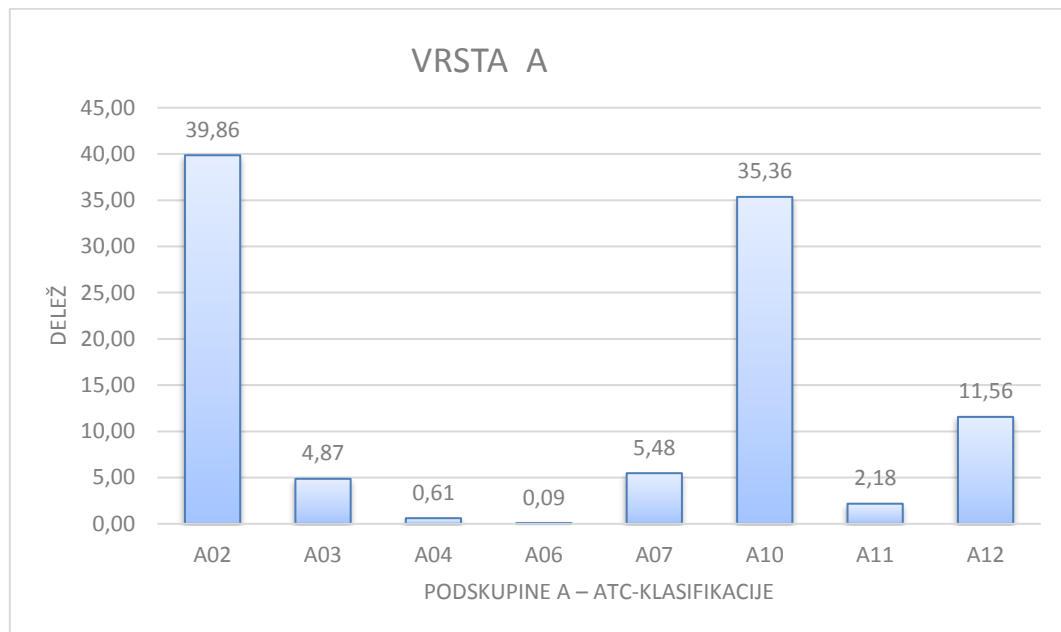
C10 Zdravila za spreminjanje ravni serumskih lipidov

Celotni delež vrnjenih zdravil vrste C predstavlja 28,45 %, od tega je največ zdravil s klasifikacijo C10. To so zdravila za spreminjanje ravni serumskih lipidov, ki tvorijo 34,66 % vseh zdravil skupine C. Iz grafa 3 je razvidno, da s 25,40 % vseh odpadnih zdravil vrste C sledijo zdravila z delovanjem na renin-angiotenzinski sistem s klasifikacijo C09. Že nekoliko manj (15,54 %) je bilo zaviralcev kalcijevih kanalčkov – podskupina C08 in diuretikov – podskupina C03, katerih število smo zabeležili v višini 9,25 %. Antihipertenzivi, klasifikacija C02, so zavzeli 6,80 % vrnjenih zdravil skupine C. Najmanj je bilo odpadnih zdravil s klasifikacijo C01 (4,77 %) in s klasifikacijo C07, ki predstavlja 3,58 % celotne C-vrste odpadnih zdravil.

6.3.3 ZDRAVILA ZA ZDRAVLJENJE BOLEZNI PREBAVIL IN PRESNOVE

Na tretjem mestu med odpadnimi zdravili je bila po klasifikaciji ATC skupina A. Na osnovi izdelane tabele 3 smo naredili graf, ki prikazuje prevladujoče podskupine skupine A po klasifikaciji ATC.

Graf 4: Delež podskupin odpadnih zdravil A



Legenda podskupin A:

- A02** Zdravila za kislinsko pogojene bolezni
- A03** Zdravila za zdravljenje gastrointestinalnih funkcionalnih motenj
- A04** Antiemetiki in zdravila proti slabosti
- A06** Odvajala
- A07** Antidiaroiiki, protivnetna in protimikrobna zdravila
- A10** Zdravila za zdravljenje diabetesa
- A11** Vitamini
- A12** Minerali

Podatki, ki smo jih zbrali, nakazujejo, da med vrnjenimi zdravili skupine A prevladujeta dve podskupini, kot je razvidno tudi iz grafa 4. Kar 39,86 % je odpadnih zdravil z ATC-klasifikacijo A02 in nekoliko manj, 35,36 % klasifikacije A10. Tema podskupinama sledijo minerali A12, ki predstavljajo 11,56 %, nato pa še podskupini A07 s 5,48 % in A03 s 4,87 %. Zelo majhen delež predstavljajo klasifikacije A11 – 2,18 % ter A04 in A06, ki predstavljata manj kot 1 % celote odpadnih zdravil vrste A.

7 ANKETA O ODPADNIH ZDRAVILIH

7.1 CILJI ANKETE

Za potrebe raziskave smo se odločili, da bomo izdelali anketo, s katero bomo skušali ugotoviti obseg uporabe zdravil na recept, katera zdravila ostajajo neporabljena in ali so uporabniki ozaveščeni o nevarnosti odpadnih zdravil ter ali skrbno ravnajo z njimi. Pri delu smo uporabili spletni portal ANKETA 1KA.

7.2 POSTAVLJENA VPRAŠANJA

Vprašanje 1: Katera zdravila, predpisana na recept, uporabljate doma?

S tem vprašanjem smo želeli pridobiti informacijo, katera skupina zdravil se najpogosteje uporablja med ljudmi. Pri tem smo se osredotočili na zdravila, ki se predpisujejo na recept, in ponudili možnost izbire med 10 vrstami zdravil. V lekarni so nam povedali, da se izda največ protibolečinskih zdravil, sledijo jim zdravila za uravnavanje krvnega tlaka, nato zdravila za bolezni prebavil in presnove ter zdravila za bolezni srca in ožilja.

Vprašanje 2: Ali porabite vsa predpisana zdravila?

Želeli smo pridobiti podatek oziroma informacijo, koliko ljudi porabi zdravila v celoti. V naši anketi je bil poudarek predvsem na zdravilih na recept.

Vprašanje 3: Zakaj porabite vsa predpisana zdravila?

Z vprašanjem odprtega tipa smo želeli pridobiti podatke o tem, zakaj tisti ljudje, ki so pri prejšnjem vprašanju odgovorili pritrdilno, porabijo vsa predpisana zdravila.

Vprašanje 4: Kaj naredite z neuporabljenimi zdravili in zdravili, ki jim poteče rok?

Po naših pričakovanjih se veliko ljudi ne zaveda, da so neporabljena zdravila oziroma tista, ki jim poteče rok uporabe, odpadna. To pa ne pomeni, da jih smejo vreči v smeti. Vrniti jih je potrebno lekarni, zdravniku ali pa v zbirne centre. Zanimala nas je predvsem ozaveščenost oseb o tem, da so vsa zdravila, ki niso bila uporabljena, nevarni odpadek.

Vprašanje 5: Če ste pri prejšnjem vprašanju odgovorili, da zdravila vrnete v lekarno ali k zdravniku, nas zanima, ali jih – preden jih odnesete – ločite na zdravila s pretečenim rokom in na še uporabna zdravila ali odnesete kar vse skupaj.

Pri pripravi ankete so nas v lekarni opozorili, da se pri vračilu zdravil pojavljata dva tipa ljudi. Prvi vrnejo vsa odpadna zdravila skupaj, drugi pa zdravila ločijo na tiste, ki jim je potekel rok uporabe, in tiste, ki še imajo datum veljavnosti.

Vprašanje 6: Ali veste, kaj se zgodi z zdravili po tem, ko jih zavržete?

Ena izmed naših hipotez je, da se veliko ljudi ne zaveda, kaj se zgodi z zdravili, ko jih zavržejo, zato nas je zanimalo, kakšen odgovor bodo posredovali anketiranci.

Vprašanje 7: Če veste, na kratko opišite postopek.

Zanimala nas je ozaveščenost ljudi o poznavanju varnega uničevanja odpadnih zdravil.

Vprašanje 8: Ali mislite, da zdravila škodujejo okolju?

Želeli smo se osredotočiti le na mnenje oseb o zdravilih in slabemu vplivu na okolje.

7.3 ANALIZA REZULTATOV

V anketi je sodelovalo 290 ljudi. S pomočjo rezultatov smo potrdili in ovrgli hipoteze, ki smo si jih postavili na začetku. Zaradi lažje sledljivosti smo rezultate komentirali po sklopih zastavljenih anketnih vprašanj.

7.3.1 PREDPISANA ZDRAVILA NA RECEPT

Na prvo vprašanje je odgovorilo 288 ljudi. Kot nam pokaže graf 5, kar 59 odstotkov anketiranih največkrat uporablja protibolečinska zdravila. Tudi zaposleni v lekarni so nam povedali, da je ta skupina zdravil med najbolj iskanimi, kar nam predstavlja še dodatno potrditev. Zanimivo se nam je zdelo tudi dejstvo, da velik odstotek ljudi doma uporablja antibiotike. Ob tem lahko morda predpostavimo, da zdravniki verjetno hitro predpišejo antibiotike, hkrati pa, da smo Slovenci narod, ki v večji meri odidemo do zdravnika zaradi akutnih težav.

Na osnovi rezultatov lahko sklenemo, da so v domači rabi približno enako zastopana zdravila, ki jih uporabljamo za uravnavanje krvnega tlaka, hormonska zdravila, zdravila za bolezni prebavil in presnove ter zdravila, ki so jih anketiranci zapisali pod odgovor Drugo. Pri teh skupinah gre največkrat za kronično obolenje in je potrebno daljše obdobje jemanja. Pod odgovorom Drugo so se največkrat znašla kontracepcijska sredstva in antihistaminiki, pa tudi zdravila za dihala, kašelj in astmo.

Manj pogosto se med zdravili na recept v domači rabi pojavljajo zdravila za uravnavanje sladkorja v krvi, pomirjevala in antidepresivi. Ker je bila to spletna anketa, lahko morda predpostavimo, da je anketo izpolnjevala mlajša populacija, ki še nima toliko težav s sladkorjem v krvi in s stresnimi situacijami.

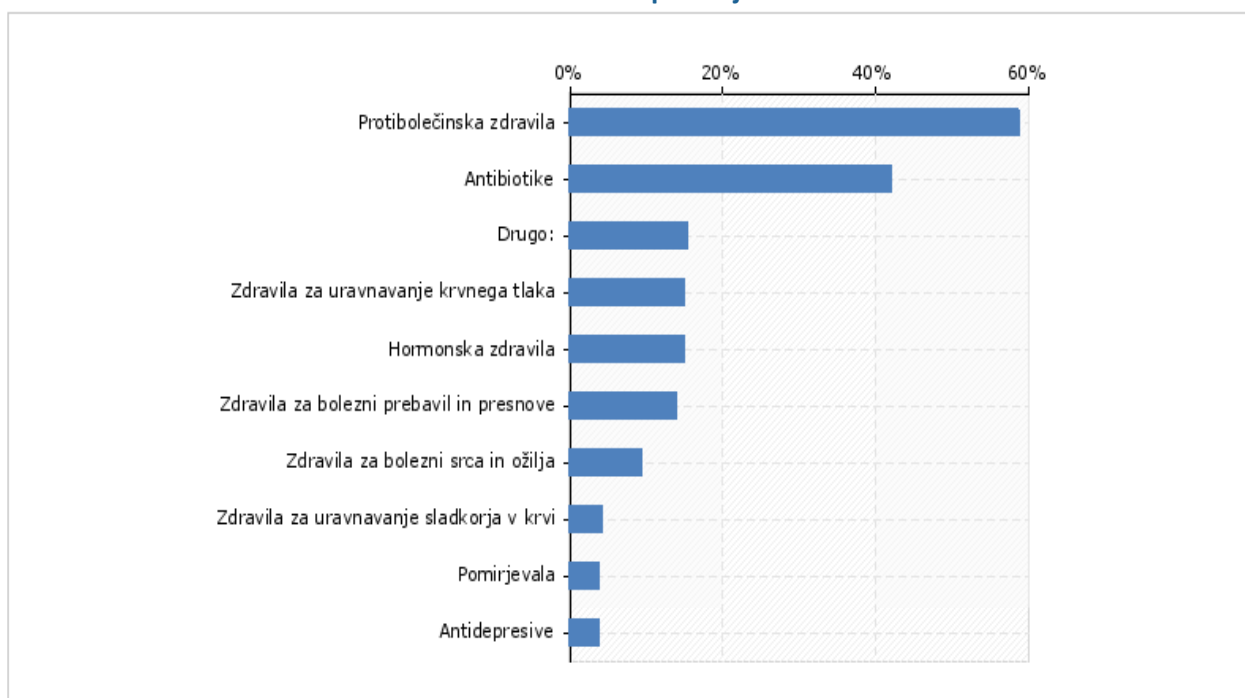
Ob analizi dobljenih podatkov ugotavljamo, da bi morda morali pridobiti tudi podatek o starosti anketiranca, saj bi tako lahko ugotovili vpliv predpisanih zdravil na populacijo. Predpostavljamo, da bi imela mlajša populacija največkrat predpisana zdravila za akutne težave, torej protibolečinske tablete in antibiotike, medtem ko bi imela starejša populacija v večji meri predpisana še zdravila za kronične težave.

Katera zdravila, predpisana na recept, uporabljate doma?

(n = 288)

Možnih je več odgovorov.

Graf 5: Anketno vprašanje 1

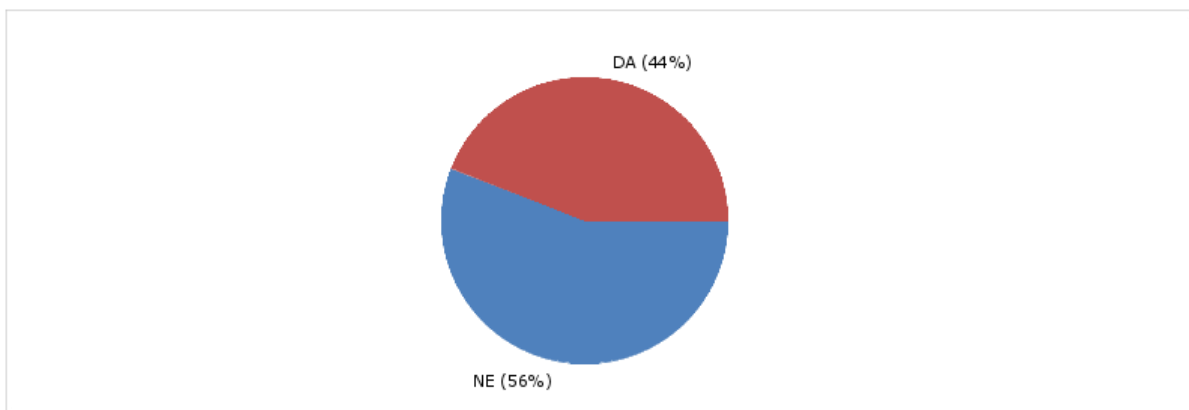


7.3.2 PORABLJENA ZDRAVILA NA RECEPT

Pri zdravilih je pomembno, da se porabi celotna predpisana količina, a smo ugotovili, da se 56 odstotkov ljudi tega ne drži. Razlogov je lahko več. Predpostavljamo, da pacienti jemljejo zdravila, predpisana za akutno težavo, samo tako dolgo, dokler se bolezensko stanje ne umiri in jim morda ostane tudi nekaj tablet. Lahko pa imajo kronične težave in morajo zdravila vzeti vsak dan. Tako jim ob pravilnem jemanju naj ne bi ostajala zaloga prepisanih zdravil. Morda bi bilo pri tem vprašanju, ki je grafično ponazorjeno v grafu 6, še smiselno zastaviti podvprašanje, če imajo anketiranci akutne ali kronične težave, kar so nekateri navajali sami od sebe pri naslednjem vprašanju.

Ali porabite vsa predpisana zdravila?
(n = 290)

Graf 6: Anketno vprašanje 2



Ob tem vprašanju nas je zanimalo še, zakaj osebe porabijo vsa predpisana zdravila na recept. Zastavili smo vprašanje odprtega tipa in prejeli zanimive odgovore. Največkrat je bila zastopana obrazložitev, da je tako predpisal zdravnik oziroma farmacevt, in ni bilo pojasnjeno, za kakšno terapijo gre, s pomočjo katere bi lažje razumeli dobljene rezultate. Poleg tega so anketiranci navajali, da porabijo vsa zdravila zaradi kroničnih obolenj, alergij, kontracepcije in hormonskega neravnovesja. Zanimivo je bilo prebrati, koliko posameznikov se zaveda skrbnega jemanja predpisane količine, saj »je potrebno škodljive snovi v telesu popolnoma uničiti«, »le popolni odmerek učinkuje«, »drugače antibiotiki nimajo učinka«, »ne želim komplikacij«, »je antibiotike treba jemati do konca« ... Uživanje zdravil v predpisanih količinah pomeni, »da zlobne entitete v mojem telesu ne preživijo in si ob tem gradijo generacijsko imuniteto«. Prav takšna spoznanja so nujna za pravilno razumevanje uporabe predpisanih antibiotikov in podobnih zdravil.

7.3.3 NEUPORABLJENA ZDRAVILA NA RECEPT

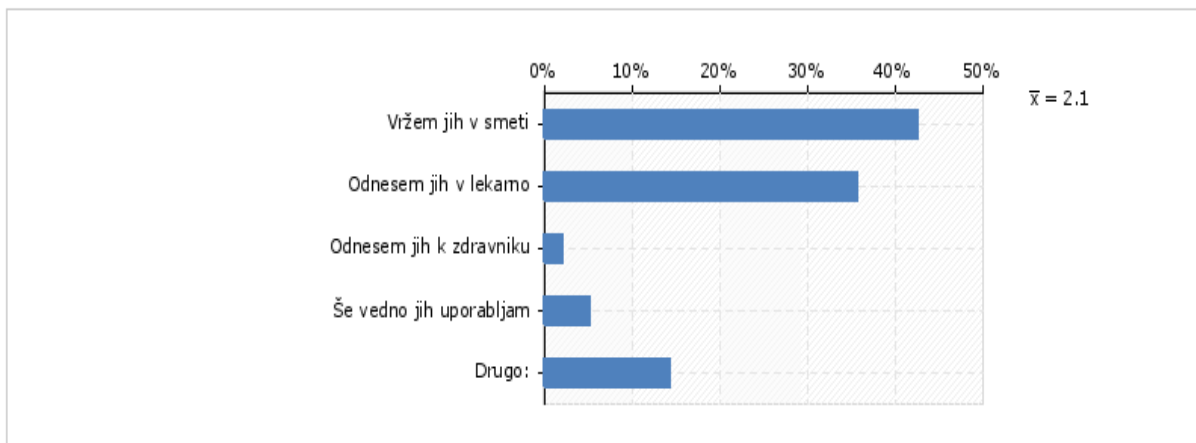
V anketi smo spraševali, kaj uporabniki storijo z zdravili, ki jih ne uporabijo oz. jim preteče rok uporabe. Graf 7 pokaže, da je kar 42 odstotkov od 286 vprašanih odgovorilo, da jih običajno vržejo v smeti. 35 odstotkov anketirancev vrne neuporabljena zdravila v lekarno in le posamezniki jih odnesejo nazaj k zdravniku.

Tako visok odstotek tistih anketirancev, ki neuporabljeno zdravilo vržejo v smeti, nas niti ne preseneča. Mnenja smo namreč, da se veliko oseb ne zaveda, da so odpadna zdravila nevarni odpadki, ki potrebujejo poseben način obravnave. Eni pa se tega zavedajo, a vseeno zdravila odvržejo med navadne smeti, ker jim je to najenostavneje.

Presenetljiv pa je bil odgovor, da jih nekateri kljub preteku roka uporabnosti še vedno uporabljajo. Veliko anketirancev pa je izbralo možnost Drugo (kar 15 %) in mnogi se zavedajo, da so to nevarni odpadki, zato zanje poskrbijo na drug način – kar nekaj jih odnese na zbirni center skupaj z ostalimi nevarnimi odpadki, drugi jih shranijo in ob akcijah zbiranja odpadkov odložijo med nevarne odpadke, mnogi jih hranijo, tj. kopičijo kar doma ...

Kaj naredite z neuporabljenimi zdravili in zdravili, ki jim poteče rok? (n = 286)

Graf 7: Anketno vprašanje 3

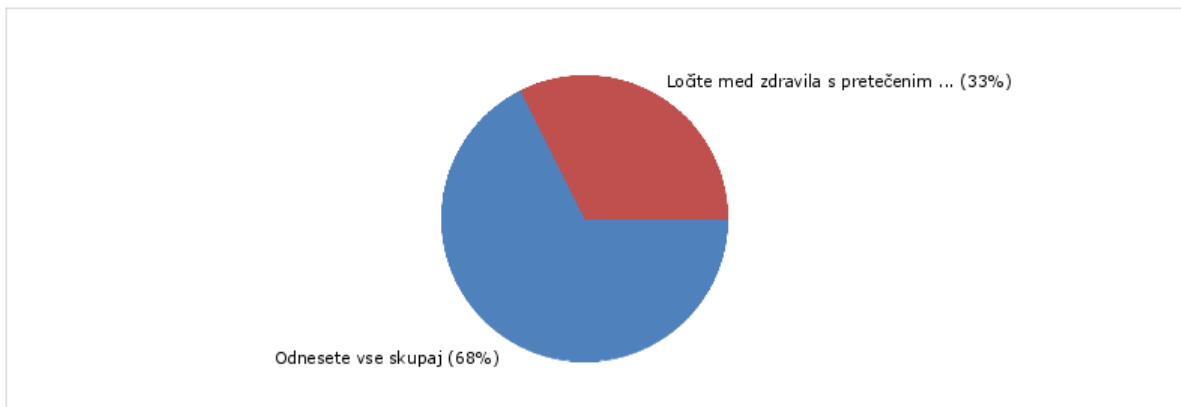


Pri raziskavi nas je zanimalo tudi, ali tisti, ki zdravila vrnejo v lekarno ali zdravniku, ločujejo zdravila glede na rok uporabe. Odgovori so pokazali, da kar 68 odstotkov oseb zdravil ob vrnitvi ne ločuje, temveč odda vse skupaj, kar ponazarja tudi graf 8.

Če ste pri prejšnjem vprašanju odgovorili, da zdravila vrnete v lekarno ali k zdravniku, nas zanima, ali jih – preden jih odnesete – ločite na zdravila s pretečenim rokom in na še uporabna zdravila ali odnesete kar vse skupaj.

(n = 120)

Graf 8: Anketno vprašanje 4

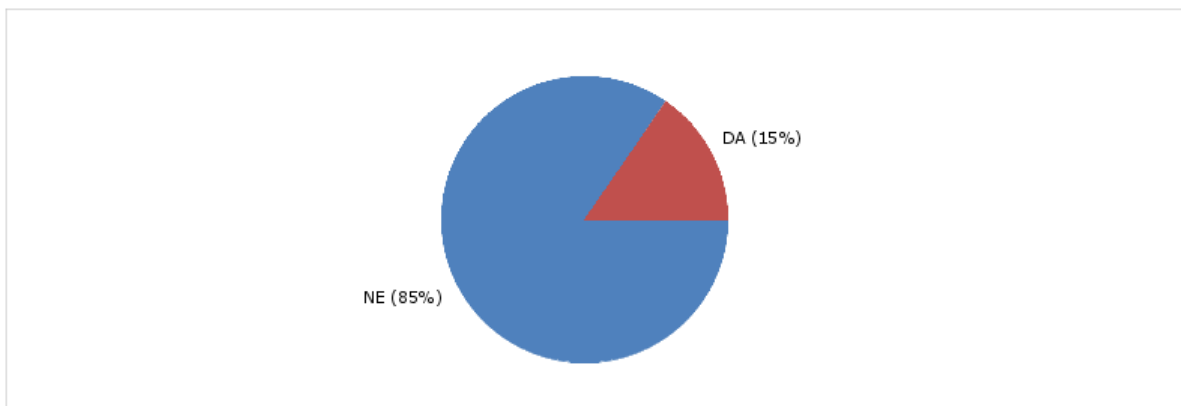


V eni izmed hipotez smo predpostavili, da se večina anketirancev ne zaveda procesa, kaj se zgodi z odpadnimi zdravili po njihovi vrnitvi v lekarno. Anketa nam je hipotezo potrdila, saj se kar 85 odstotkov anketiranih ne zaveda, kaj se zgodi z odpadnimi zdravili, kar ponazarja graf 9. Spodbudna pa je informacija, da je vsaj tisti majhen delež ljudi, ki ve, kaj se zgodi z odpadnimi zdravili, dobro seznanjen s procesom uničevanja. Med drugim so povedali, da zdravila lekarne pošljejo v »strokovno uničenje«, »posebno uničenje«, »pooblaščenemu zbiralcu odpadnih zdravil«, »uničenje po posebnem postopku«, torej veletrgovcu z zdravili, ki jih stehta in odpošlje na sežig v tujino. In res je tako.

Ali veste, kaj se zgodi z zdravili po tem, ko jih zavržete?

(n = 285)

Graf 9: Anketno vprašanje 5



7.3.4 KOMENTAR

Anketa, ki smo jo pripravili za pomoč pri naši raziskovalni nalogi, je bila dobro postavljena, ugotovili smo le, da bi jo morda lahko še malo razširili. Prejeli smo odgovore, s pomočjo katerih smo utemeljevali zastavljene hipoteze, in si hkrati odprli še kakšno novo vprašanje.

Ugotovili smo, da je odstotek anketirancev, ki porabijo vsa zdravila, in tistih, ki jih ne, približno enak. Nekoliko več je tistih, ki zdravil ne porabijo v celoti. Morda bi morali zastaviti še dodatno vprašanje, ali gre pri uporabi zdravil za akutno ali kronično zdravljenje. Že sam odgovor med anketiranimi, da porabijo vsa zdravila zato, ker je tako predpisal zdravnik, nakazuje na kronično terapijo oziroma na zavedanje o pomembnosti zdravljenja z antibiotiki.

Pri odlaganju neuporabljenih zdravil je še vedno visok odstotek tistih, ki zdravila vržejo med navadne smeti, a predvidevamo, da se bo v prihodnjih letih razmerje izboljšalo, saj smo med komentarji zasledili že precej ozaveščenih ljudi, ta ozaveščenost pa se iz leta v leto širi. Upamo lahko, da bo v prihodnosti odstotek tistih, ki bodo zdravila odnesli nazaj v lekarno, veliko višji.

Rezultat ankete je pa je pokazal, da veliko vprašanih ne ve, kaj se zgodi z odpadnimi zdravili po tem, ko jih odnesejo v lekarno. Tudi sami smo se ob raziskovanju naučili veliko novega in morda bo naša raziskovalna naloga še komu spremenila pogled na odpadna zdravila. Naj bo vodilo vsakega posameznika, da z zdravili ravna razumno in odgovorno, saj so to nevarne snovi.

8 ZAKLJUČEK IN RAZPRAVA

Pred začetkom raziskovalnega dela smo si zadali štiri hipoteze, ki smo jih med raziskavo naloge poskusili potrditi ali ovreči. Poleg tega smo si zadali cilje preučiti ozaveščenost ljudi o postopku ravnanja z odpadnimi zdravili, ugotoviti največje število odpadnih zdravil, raziskati, katere vrste zdravil so največkrat odvržene in odkriti vpliv odpadnih zdravil na človeka in okolje. Raziskovalno nalogo smo razdelili na dva dela. Prvi je bil teoretični, drugi pa eksperimentalni. Slednjega smo razširili na še dva dodatna dela. Raziskovali smo s popisom zdravil v Lekarni Center in s pomočjo ankete.

Na podlagi opravljenega teoretičnega dela in pridobljenega teoretičnega znanja smo se lotili raziskovanja. V Lekarni Center Celje smo najprej popisali odpadna zdravila, in sicer za dobo treh mesecev v l. 2016/2017 in treh mesecev v l. 2017/2018. V popisu zdravil smo se osredotočili le na zdravila, izdana na recept, saj je odpadnih zdravil, ki niso izdana na recept, preveč. Poleg tega smo se na zdravila, izdana na recept, osredotočili tudi pri anketi.

Prva od naših hipotez je bila, da bo v lekarni med odpadnimi zdravili, ki so bila izdana na recept, največ protibolečinskih zdravil. Iz rezultatov smo ugotovili, da so protibolečinska zdravila, ki sodijo med analgetike (N02), šele na 16. mestu vseh popisanih podskupin, popisali pa smo jih 233 kosov. Največ odpadnih zdravil smo zabeležili med zdravili podskupine antieptikov N03 – teh je bilo 1400, psiholeptikov N05 – 1257 in zdravil za spreminjanje ravni serumskih lipidov C10 – 1162. Rezultati so razvidni iz prilog v raziskovalni nalogi. Kljub temu da protibolečinska zdravila spadajo v skupino N, ki je bila prevladujoča med odpadnimi zdravili, moramo našo hipotezo ovreči.

Ostale hipoteze so temeljile na rezultatih ankete in anketirancev, katerih število je bilo 290. Naša druga hipoteza je bila, da osebe med predpisanimi zdravili največ uporabljajo protibolečinska zdravila. Med vsemi anketiranci jih je kar 59 odstotkov odgovorilo, da od predpisanih zdravil najpogosteje uporabljajo protibolečinska zdravila. S tem smo potrdili našo hipotezo, ki so jo še dodatno potrdili zaposleni v lekarni, saj so povedali, da so ta zdravila ena izmed največkrat izdanih.

To, kar pa nas preseneča, je, da velik odstotek ljudi med zdravili na recept uporablja antibiotike, kar se z našim drugim raziskovalnim delom, popisom zdravil v lekarni, ne ujema najbolj. Ocenjujemo, da so anketiranci ozaveščeni o nujnosti porabe antibiotikov v celoti, kar so pri odprtem tipu vprašanj o porabi zdravil mnogi tudi omenili.

Naša naslednja hipoteza je bila, da več kot 70 odstotkov ljudi ne porabi vseh predpisanih zdravil. Hipotezo smo oblikovali na podlagi informacij iz okolja, da se zelo veliko zdravil ne porabi in postanejo odpadna. Rezultati ankete so pokazali, da v resnici kar 56 odstotkov

anketirancev ne porabi vseh predpisanih zdravil. Odstotek je visok, a menimo, da je glede na majhen vzorec, zajet v anketi, dejansko še večji. Zastavljeno hipotezo smo ovrgli.

Zadnja zastavljena hipoteza je bila, da 50 odstotkov populacije ne pozna postopka ločevanja odpadnih zdravil in ne ve, kaj se z zbranimi odpadnimi zdravili dogaja. Med vsemi anketiranci jih je kar 42 odstotkov odgovorilo, da zdravila običajno odvržejo v navadne smeti. Od 35 odstotkov tistih, ki neuporabljena zdravila odnesejo nazaj v lekarne oziroma na zbirna mesta, pa jih kar 85 odstotkov ne ve, kaj se z njimi v nadaljevanju zgodi. Torej smo to hipotezo potrdili. Skupni delež anketirancev, ki ne pozna postopka ločevanja in uničevanja odpadnih zdravil, je več kot 50 odstotkov.

Zagotovo smo v raziskovalni nalogi dosegli cilje, ki smo si jih zadali pred začetkom našega dela. Ugotovili smo, da je ozaveščenost ljudi o postopku ravnanja z odpadnimi zdravili na nizkem nivoju. Če bi bila ozaveščenost večja, bi bilo veliko manj onesnaževanja in nepravilnega ravnanja z zdravili. Mnenja smo, da se stanje izboljšuje, a do popolnih sprememb bo treba še kar nekaj časa. Prav tako smo dosegli cilj, da smo ugotovili vrsto najbolj zastopanih odpadnih zdravil.

Z odpadnimi zdravili je treba ravnati pravilno, saj lahko neustrezno ravnanje močno vpliva na človeka in okolje. Če se zdravila nepravilno zavržejo, lahko pronicajo v podtalnico, pridejo v pitno vodo in s tem škodujejo človeku. Menimo, da bi bilo treba ljudi še bolj ozaveščati o ravnanju z odpadnimi zdravili in se temu ravnanju še bolj posvečati - nenazadnje tudi iz ekonomskih razlogov, saj je farmacevtska industrija ena najmočnejših.

Z raziskovalno nalogo smo pridobili veliko novih znanj, tehnik in spoznanj. Potrdili smo dve hipotezi, dve smo ovrgli. Spoznali smo se s postopki zbiranja in ločevanja odpadnih zdravil. Pridobili smo veliko teoretičnega znanja o zdravilih ter praktičnih izkušenj pri opravljanju raziskave. Ocenjujemo, da nam bo to koristilo pri našem nadaljnjem študijskem izobraževanju. Raziskovalno nalogo bi lahko v prihodnje razširili še na zdravila, ki so izdana brez recepta, in s tem dobili še dodaten podatek. Poleg tega bi pri sestavi ankete lahko postavili starostna merila in pridobili podatke o tem, katerih zdravil je več porabljenih pri mladih in katerih pri starejših. Vsekakor je to zelo aktualna tema, ki se jo da nadgraditi. Zanimiva je tako za dijake kot tudi za vso odraslo populacijo. Prav tako bi lahko ugotavljali obseg odpadnih zdravil v Sloveniji pa tudi širše. Vsekakor pa bi bilo smiselno pridobiti večje število anketiranih, saj bi s tem dobili še bolj verodostojne rezultate. Raziskovalna naloga nam je odprla nova vprašanja, zagotovo pa nam je podala veliko odgovorov.

9 VIRI IN LITERATURA

1. VIR1:http://www.ffa.uni-lj.si/fileadmin/homedirs/11/Predmeti/Biofarmacija_s_farmakokinetiko_IF/_Vaje/Vaja_Antacidi.pdf (dostop: 10. 2. 2018).
2. VIR2: Bhagat, K. et. al. (1996). *Družinska enciklopedija zdravil*. Ljubljana: DZS, d. d.
3. VIR3:http://www.mb-lekarne.si/slo/svetovalec/pogosta_vprasanja/-1/ni teme/-1/ni razvrscanja/51/zaprtje_in_odvajala (dostop: 10. 2. 2018).
4. VIR4: Kladnik Jenuš, B. (2006). *Farmakologija*. Maribor: Univerza v Mariboru, Visoka zdravstvena šola.
5. VIR5:<http://www.lekarna-kocevje.si/nasveti-farmacevta/53-uporaba-lokalnih-kortikosteroidov-v-dermatologiji> (dostop: 10. 2. 2018).
6. VIR6:<http://www.lekarnanaklik.si/Images/NasvetFarmacevta/dokumenti/CL%2070%20SODOBNA%20DRAVILA%20ZA%20SLADKORNO%20BOLEZEN.pdf> (dostop: 13. 2. 2018).
7. VIR7: <http://www.medenosrce.net/component/attachments/download/5082> (dostop: 14. 2. 2018).
8. VIR8: <http://www.medenosrce.net/component/attachments/download/4962> (dostop: 14. 2. 2018).
9. VIR9:http://www.vdc-kranj.com/wp-content/uploads/2010_07_06_Predavanje_sladkorna_Marjeta.pdf (dostop: 14. 2. 2018).
10. VIR10: <http://www.lek-zbor.si/Portals/0/Antibiotiki.pdf> (dostop: 30. 1. 2018).
11. VIR11: <https://www.lek.si/sl/skrb-za-zdravje/okuzbe/antibiotiki/> (dostop: 30. 1. 2018).
12. VIR12: <http://www.bolezen.si/ostale-zdravstvene-teme/antibiotiki> (dostop: 30. 1. 2018).
13. VIR13: <http://vizita.si/clanek/zdravozivljenje/napacna-raba-protibolecinskih-zdravil-je-lahko-zelo-nevarna.html> (dostop: 28. 1. 2018).
14. VIR14: <http://www.gorenjske-lekarne.si/si/svetovanje/farmacevtov-nasvet/zdravila/pravilna-in-varna-uporaba-protibolecinskih-zdravil> (dostop: 28. 1. 2018).
15. VIR15: <http://www.pb-begunje.si/gradiva/Jakovljevic1351439342167.pdf> (dostop: 2. 1. 2018).
16. VIR16: <http://diagnostichni-laboratorij.si/antidepresivi/>, (dostop: 28. 1. 2018).
17. VIR17: <https://fidimed.si/strokovni-clanki/psihicna-napetost-in-nespecnost> , (dostop: 20. 1. 2018).
18. VIR 18: <http://www.lek-zbor.si/Portals/0/Antibiotiki.pdf>, (dostop: 19. 2. 2018).
19. VIR 19: <http://www.nasa-lekarna.si/clanki/clanek/odpadna-zdravila/> , (dostop: 19. 2. 2018).
20. VIR 20: <http://www.jazmp.si/humana-zdravila/podatki-o-zdravilih/atc-hum-klasifikacija/> (dostop: 25. 2. 2018).
21. VIR 21: <https://www.ezdravje.com/dusevno-zdravje/drugo/epilepsija/?s=5> (dostop: 25. 2. 2018).
22. VIR 22: <http://medrazgl.si/zastrupitve-z-antiepileptiki/> (dostop: 25. 2. 2018).
23. VIR 23: <http://www.obzornikzdravstvenenege.si/1987.21.3.287>, (dostop: 25. 2. 2018).
24. VIR 24: <https://mediately.co/si/atcs/N06/psihoanaleptiki>, (dostop: 25. 2. 2018).
25. VIR 25: <https://mediately.co/si/atcs/N02/analgetiki>, (dostop: 25. 2. 2018).
26. VIR 26: https://www.whocc.no/atc_ddd_index/?code=N07 (dostop: 25. 2. 2018).
27. VIR 27: https://www.whocc.no/atc_ddd_index/?code=C10&showdescription=yes, (dostop: 25. 2. 2018).

-
28. VIR28: <https://www.everydayhealth.com/hypertension/understanding-the-stages-of-hypertension.aspx>, (dostop: 25. 2. 2018).
 29. VIR 29: https://www.whocc.no/atc_ddd_index/?code=C09&showdescription=yes, (dostop: 25. 2. 2018).
 30. VIR 30: <https://www.ezdravje.com/dusevno-zdravje/depresija/depresija-in-koronarna-bolezen/?s=2>, (dostop: 25. 2. 2018).
 31. VIR 31: <https://mediately.co/si/atcs/C08/zaviralci-kalcijevih-kanalckov> (dostop: 25. 2. 2018).
 32. VIR32: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/high-blood-pressure/in-depth/calcium-channel-blockers/art-20047605?pg=2> (dostop: 25. 2. 2018).
 33. VIR33: <http://m.mf.uni-lj.si/media-library/2013/12/3ee6028295e6f0631be036838a5dfc8a.pdf>, (dostop: 25. 2. 2018).
 34. VIR34: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/high-blood-pressure/in-depth/diuretics/art-20048129?pg=2>, (dostop: 25. 2. 2018).
 35. VIR 35: <https://mediately.co/si/atcs/C03/diuretiki>, (dostop: 25. 2. 2018),
 36. VIR 36: <https://www.ezdravje.com/srce-in-zilje/visok-krvni-tlak/?s=vse>, (dostop: 25. 2. 2018).
 37. VIR 37: <https://mediately.co/si/atcs/C02/antihipertenzivi>, (dostop: 26. 2. 2018).
 38. VIR 38: <https://mediately.co/si/atcs/C01/zdravila-za-bolezni-srca>, (dostop: 26. 2. 2018).
 39. VIR 39: <https://www.ezdravje.com/srce-in-zilje/druge-bolezni-srca-in-zilja/srcno-popuscanje/?cookieu=ok&s=7>, (dostop: 26. 2. 2018).
 40. VIR 40: Aleš Obreza, Jelka Šmid – Korbar: Farmacevtski terminološki slovar, Založba ZRC, 2011.
 41. VIR 41: <https://www.ezdravje.com/prebavila/dispepsija-in-zelodcne-tezave/> (dostop: 26. 2. 2018).
 42. VIR 42: <https://mediately.co/si/atcs/A10/zdravila-za-zdravljenje-diabetesa>, (dostop: 26. 2. 2018).
 43. VIR43: <http://www.lekarnanaklik.si/Images/NasvetFarmacevta/dokumenti/CL%2070%20SOD%20OBNA%20ZDRAVILA%20ZA%20SLADKORNO%20BOLEZEN.pdf>, (dostop: 26. 2. 2018).
 44. VIR 44: <https://mediately.co/si/atcs/A12/minerali>, (dostop: 26. 2. 2018).
 45. VIR45: <http://www.prvalekarna.com/clanki/sindrom-razdrazljivega-crevesja>, (dostop: 26. 2. 2018).
 46. VIR46: <https://books.google.si/books?id=y5X-L78BbNcC&pg=PA20&lpg=PA20&dq=antidiaroik+uporaba&source=bl&ots=WyCpNZuHA2&sig=F2cnidMkustnYxiGTDE3RQDUNbM&hl=sl&sa=X&ved=0ahUKEwjch6WHg8TZAhUELIAKHc43C-cQ6AEIKTAB#v=onepage&q=antidiaroik%20uporaba&f=false>, (dostop: 28. 2. 2018).
 47. VIR 47: <https://www.ezdravje.com/zdravje-in-dobro-pocutje/vitamini-in-minerali/vitamini/> (dostop: 28. 2. 2018).
 48. VIR 48: <https://mediately.co/si/atcs/A11/vitamini>, (dostop : 28. 2. 2018).
 49. VIR 49: <https://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/dokumenti/16slabost.pdf> (dostop: 28. 2. 2018).
 50. VIR 50: <https://mediately.co/si/atcs>, (dostop: 28. 2. 2018).
 51. VIR 51: http://www.firdpc.com/docs/Prirocnik_o_zdravilih_splet.pdf, (dostop: 2.3.2018).
 52. VIR 52: WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology, ATC classification index with DDDs 2012, Oslo 2011, izdajatelj: Javna agencija Republike Slovenije za zdravila in medicinske pripomočke.
-

VIRI SLIK:

1. Slika 1: Kemofarmacija, d. d.
2. Slika 2: avtorska slika Anžeja Tomaža Hvale
3. Slika 3: avtorska slika Anžeja Tomaža Hvale
4. Slika 4: <http://www.delo.si/druzba/zdravje/odpadna-zdravila-v-telo-pridejo-s-pitno-vodo-in-skodujejo.html>, (dostop: 4. 3. 2018)
5. Slika 5: avtorska slika Anžeja Tomaža Hvale