

Strokovni prispevek/Professional article

STRUPENE RASTLINE – PRIMERA ZASTRUPITVE Z NAVADNIM KRISTAVCEM (*DATURA STRAMONIUM*)

POISONOUS PLANTS – TWO CASES OF POISONING WITH THORN APPLE (*DATURA STRAMONIUM*)

Ljuba Gangl-Žvikart

Otroški oddelek, Splošna bolnišnica, Gosposvetska 3, 2380 Slovenj Gradec

Prispelo 2001-05-14, sprejeto 2001-09-03; ZDRAV VESTN 2002; 71: 7-10

Ključne besede: kristavec; akutna zastrupitev; strupene rastline; antiholinergiki

Izvleček – Izhodišča. Pri dveh eksperimentiranja željnih mladostnikov je prišlo do zastrupitve s semeni navadnega kristavca (*Datura stramonium*), rastlino, ki lahko povzroči halucinacije. Rastlina raste kjerkoli, blizu človeških bivališč, ob poljih, na nasipiščih. Raste kot plevel, semena najdemo tudi v hrani za ptice. V zadnjih letih je, po preverjenih podatkih, možno dobiti semena v semenarnah, kjer jih prodajajo kot okrasne rastline. Podatke o halucinogenem delovanju semen dobijo mladi na internetu. Žal pa ne dobijo podatkov o škodljivih učinkih, zaradi katerih je pogosto potreben sprejem na intenzivni oddelek bolnišnice.

V literaturi je opisan porast števila zastrupitev s semeni kristavca zaradi zlorabe. Pri nas so v letu 1997/98 mariborski pediatri opisali tri primere nenaključne zastrupitve pri mladostnikih. Doslej le še štirje otroški oddelki od dvanajstih niso obravnavali nobenega primera zastrupitve.

Rezultati. Klinična slika z znaki centralnega in perifernega antiholinergičnega sindroma ter heteroanamneza sta kazali na možnost zastrupitve z rastlinskimi alkaloidi z antiholinergičnim učinkom. To je potrdila tudi dežurna zdravnica, ki je natančno opisala semena rastline, ki sta jih fanta zaužila. Fizostigmin salicilat je najprimernejše zdravilo pri zdravljenju in ga uporabimo pri hudo potekajoči zastrupitvi.

Zaključki. Oba mladostnika sta po zaskrbljujoči začetni klinični sliki zastrupitve ob simptomatskem zdravljenju kmalu okrevala in tretjega dne zapustila bolnišnico brez posledic za njuno zdravje.

Key words: thorn apple; acute poisoning; poisonous plants; anticholinergics

Abstract – Background. In attempt to provoke hallucinations two adolescents were poisoned with thorn apple. This plant could be easily found near urban and rural areas such as fields and dykes. It spreads around as a weed and its seeds are found even in bird's food. In nowadays these seeds could be found in seedman's shops offered for sale as decorative plants. While free access to the internet enables the targeted population, in this case mostly adolescents, to gather large amount of information on hallucinogenic effects of seeds described above. It does not provide them with information on negative side effects which causes urgent visits at intensive care units of hospitals.

The fact that the abuse of thorn apple's seeds causes intoxications is more and more often described in scientific literature. In 1997/98 the paediatricians from Maribor described three cases of accidental poisoning of adolescents. In Slovenia there are only four out of twelve pediatric departments which haven't had any case of poisoning of that kind yet.

Results. Clinical data – symptoms of central and peripheral anticholinergic syndrome and the history (heteroanamnesis) showed the possibility of poisoning with plant's alkaloids with anticholinergic activity which was confirmed by doctor on duty. She provided me in person with exact, specific and detailed description of seeds consumed by two young men.

Physostigmine salicylate is the drug of choice and it is used in cases of serious poisoning.

Conclusions. After serious clinical symptoms at the beginning both adolescents recovered well and after three days of medical supervision they were released from the hospital without any consequences harmful to their health.

Uvod

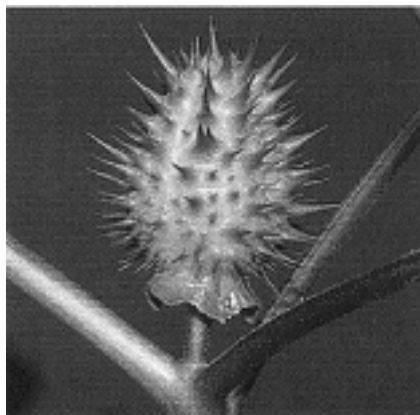
Na spletnih straneh mladi pridejo do podatkov o žetvi, receptih za pripravo toksikomanogenih rastlin s travnika, polja, gozda. Te so lahko dostopne in niso prepovedane, kot npr. marihuana, hašiš, kokain... Namerno uživanje je vse pogostejše (1). Poleg navadnega kristavca se med opisi tovrstnih rastlin pojavlja še volčja češnja (*Atropa belladonna*). Vsebuje enake al-

kaloide kot kristavec in povzroča halucinacije, nemir, depresijo dihanja, opisane so smrti že po zaužitju štirih do dvajsetih plodov te rastline (2). Tudi črni zobnik (*Hyoscyamus niger*) lahko povzroča podobne znake zastrupitve z motnjami zavesti, tonično kloničnimi krči, komo (2, 3). Podobne učinkovine vsebujejo še številne rastline iz rodu *Datura*. Pri nas raste angelska trobenta (*Datura suaveolens*), ki je pogosto okras vr-
tov (4).



Sl. 1. Cvet navadnega kristavca v naravi.

Fig. 1. Thorn apple flower in nature.



Sl. 2. Plod kristavca.

Fig. 2. Yield of thorn apple.



Sl. 3. V plodovih so strupena semena.

Fig. 3. Poisonous seeds in the yield.

Da bi doživeli nekaj posebnega, mladi včasih uživajo celo strupene mušnice (*Amanita muscaria*, *A. pantherina*). Pri teh se pojavlja ibotenski sindrom: nemir in halucinacije.

Običajno so pri opisanih rastlinah strupeni vsi deli, zlasti pa zeleni deli, semena in tudi korenine. Pripravljajo jih na različne načine: sveže, posušene, v čaju, cigaretah, zamešane v kruh, pecivo. Količina alkaloidov, ki jih zaužijejo, je nepredvidljiva, opojni odmerek je lahko blizu smrtnemu. Halucinacije povzroči že pet do deset semen kristavca (5).

Prikaz dveh primerov

V naslednjem opisu sta predstavljena primera zastrupitve pri dveh petnajstletnikih, ki sta istočasno prejela od sovrstnika deset do petnajst semen navadnega kristavca (*D. stramonium*) z namenom, da bi doživela nekaj posebnega. Semena je delil še nekaterim sovrstnikom, a nihče od njih ni iskal zdravniške pomoči.

Prvi bolnik, petnajstletni fant, je bil sprejet na naš oddelek v spremstvu staršev ob 21. uri zvečer. Ob 16. uri je šel od doma, po dveh urah se je vrnil in se nenavadno obnašal. Doma, v toaletnih prostorih se je slekel do golega, zmeden je govoril, imel široke zenice in trljaje mišic rok in nog.

Ob sprejemu je imel vidne in slušne halucinacije, slabo reaktivno midriazo, mioklonizme v udih, retenco urina. Krvni tlak je bil 110/60 mm Hg, pulz do 110/min. Imel je suhe ustnice, pordela lica, na vprašanja je dajal kratke, nesmiselne odgovore. Temperature ni imel povišane. Težav v smislu zmanjšane motilitete prebavil nismo opazili (v nekaterih primerih je možen celo ileus).

Izvidi hematoloških, biokemičnih preiskav – jetrni testi, dušični renti, ionogram, pH, krvni sladkor so bili v mejah normale. Tudi EKG in presejalni testi urina na mamila so bili normalni. Po sprejemu smo naredili lavažo želodca. Bolnik je dobil 40 g aktivnega oglja po sondi, nato še po 10 g na štiri ure ter 20 g Na sulfata kot odvajalo. Nastavili smo mu intravenozno glukozno-elektrolitsko mešanico. Zaradi nemira je dobil Apaurin p. os. Po posvetu z dežurnim toksikologom iz Centra za zastrupitve v Ljubljani se glede na klinično sliko nismo odločili za fizostigmin salicilat, ki je specifični antidot pri tovrstnih zastrupitvah. Zaradi retence urina smo mu vstavili urinski kateter. Šele na večer prihodnjega dne se je fantovo zdravstveno stanje normaliziralo, postal je orientiran v času in prostoru. Tretjega dne je bil odpuščen domov brez težav.

Drugi bolnik, tudi petnajstletni fant, je bil sprejet uro kasneje v spremstvu staršev. Imel je povsem enake težave: halucinacije, midriazo, mioklonizme, retenco urina in blago tahikardijo. Laboratorijski izvidi, krvni tlak ter EKG so bili normalni. Drugega dne je pozno popoldne že postal »bister«, čutil se je vedenju svojega prijatelja.

Oba fanta sta pred odpustom tretjega dne opravila še razgovor s klinično psihologinjo. Šolo, starše in policijo smo seznanili, da gre v teh

primerih za zlorabo halucinogenih rastlin, ki je primerljiva in prav tako nevarna kot zloraba znanih mamil.

Razpravljanje

Že dolgo so znane naključne zastrupitve s halucinogenimi rastlinami pri otrocih. V zadnjih letih pa se pojavlja namerno uživanje le-teh pri mladih, pri čemer se nevarnosti svojega početja ne zavedajo (6).

Navadni kristavec je prinesel iz Amerike v Evropo Hernandez, leta 1577, preko Španije (7). Bacon Rebellion opisuje zastrupitev pri vojaki, ki so jedli solato iz listov kristavca. V srednjem veku so rastlino uporabljali za zastrupljanje, umore, samomore, tudi kot mamilo (7). Znana je bila uporaba v zdravilstvu; kot zdravilo proti astmi, oslovskemu kašlju, migreni, božjastnim napadom, zmedenosti (8).

Navadni kristavec (*D. stramonium*) je letni plevel, raste na njivah, ob cestah, na nasipiščih. Spada v družino razhudnikovk (*Solanaceae*). Domača imena so: svinjska dušica, hudo bilnik, bik, bulnik, bulnica, kužnik, pokalica, polonino seme, bodeča jabolka, vlek. Raste na sončnih, polsenčnih prostorih. Visok je 100–130 cm, cvete od junija do oktobra, cvetovi so beli, zvončasti, lepo dišijo. Listi so zoprne, grenkosladkega okusa, dolgopecljati, šobasto nazobčani, jajčasti. Zgoraj so temno zeleni, spodaj svetlo zeleni. Iz cvetov zrastejo zreli plodovi, mnogosemenske glavice, podobne plodu divjega kostanja, s številnimi črno rjavimi lečastimi semeni (3,5 mm). Steblo je rogovilasto, razraslo, gladko. Korenine so bele, vretenaste, močno razrasle. Strupeni so listi (*Stramonii folium*) in semena (*Stramonii semen*).

Alkaloidi, ki jih vsebuje rastlina, so (–) hiosciamin (bolj v zreli rastlini), (–) skopolamin (več v mladi rastlini). Atropin je racemat hiosciamina in nastane pri sušenju rastline. Listi, peclji, zrnca vsebujejo 0,2–4% alkaloidov, poleg tega še čreslovine in olja (4, 5, 8). Toksičnost je posledica kompetitivne in reverzibilne blokade acetilholina centralnih in perifernih muskarinskih receptorjev v eksokrinih žlezah, znojnicah, slinavkah v gladkem mišičju in miokardu. Prehajajo krvno-možgansko bariero in povzročajo prizadetost centralnega živčnega sistema. Začetek simptomov zastrupitve je v 30 do 60 minutah ali več ur po zaužitju, odvisno od tega, v kakšni obliki je rastlina zaužita. Pri prevretku se pojavijo simptomi bolj zgodaj, pri zaužitju semen lahko nastopijo šele čez nekaj ur, ko se učinkovine iz semen izlužijo v prebavilih. Znaki trajajo 24 do 48 ur (1). Znaki centralnega antiholinergičnega sindroma so zmedenost, nemir, halucinacije. Letargija in koma z respiratorno depresijo

jo lahko sledita začetni, bolj blagi stopnji zastrupitve. Halucinacije so vidne in tudi slušne. Govor je momljajoč, nepovezan, odgovori so kratki, nesmiselni. Znaki perifernega antiholinergičnega sindroma so tahikardija, midriaza, pordela koža, suhe sluznice, hipertermija, motnje črevesne peristaltike in retenca urina zaradi zmanjšane motilitete mehurja.

Toksični odmerki za atropin je 5 mg, za skopolamin 4 mg (odrasli). Pri otrocih je toksični odmek 0,1 mg/kg telesne teže za oba alkaloida. Letalni odmek je 10 mg atropina in več kot 2–4 mg skopolamina (odrasli). Pri zaužitju 0,5 mg atropina opazajo suha usta, pri 1 mg midriazo, tahikardijo pri 2 mg. Učinki se lahko razlikujejo pri posameznikih. 5–6 cvetov *D. suaveolens* povzroča halucinacije, midriazo. En cvet vsebuje 0,2 mg atropina in 0,65 mg skopolamina. 100 semen *D. stramonium* vsebuje 1,6–2,7 mg alkaloidov. 30–50 semen povzroči midriazo in vidne halucinacije pri večini zastrupljenih oseb (10).

V literaturi je smrt kot posledica zastrupitve redko opisana. Pogosto je smrt posledica nerazsodnosti in nesreč, ki nastanejo zaradi le-te, kot pa zaradi neposredne toksičnosti. Zastrupljeni imajo pogosto občutek, da lahko letijo. Posledica tega je npr. usoden skok skozi okno. Pri avtopsiji so opisane spremembe: nespecifične petehije, krvavitve endokarda, hiperemija, edem pljuč (1, 4).

Učinkovine teh rastlin (hiosciamin, skopolamin) uporabljajo v farmaciji za izdelavo zdravil, v domačem zdravilstvu pa uporabo odsvetujejo zaradi možnosti zastrupitve.

V diferencialni diagnozi moramo upoštevati tudi zastrupitve z drugimi rastlinami, ki vsebujejo antiholinergične učinkovine, npr. z volčjo češnjo (*Atropa belladonna*), kranjsko bunico ali kranjskim volčičem (*Scopolia carniolica* Jacq.) in črnim zobnikom (*Hyoscyamus niger*), ki tudi rastejo pri nas. Vsebujejo hiosciamin, skopolamin in druge alkaloidne. Znaki zastrupitve so zato podobni.

Dokaz zastrupitve je možen s prepoznavo rastline in njenih posameznih delov, semen, s toksikološko analizo bioloških vzorcev (urina, seruma, izpirka želodčne vsebine) in z dokazovanjem učinkovin v teh vzorcih z naslednjimi metodami: plinsko kromatografijo, masno spektrometrijo, tekočo kromatografijo.

V našem primeru so nam k diagnozi pomagali jasna heteroanamneza, opis semen in tipična klinična slika antiholinergičnega sindroma (midriaza, tahikardija, suhe ustnice, zmanjšana motiliteta mehurja, halucinacije, mioklonizmi). Toksikološko zastrupitve nismo potrjevali, ker sta bila klinična slika in potek jasna.

Zdravljenje se glede na klinično sliko lahko začne simptomatsko z dekontaminacijo prebavil (lavaža, odvajala, oglje), čeprav je od zaužitja toksične snovi poteklo več kot dve uri. Zaradi upočasnjene peristaltike je možno dolgotrajnejše zadrževanje zaužitih semen v prebavilih. Ob hipertermiji je potrebna sedacija, hlajenje. Pri retenci urina namestimo urinski kateter. Potrebna je ustrezna hidracija, korekcija elektrolitov, po potrebi sedacija. Tahikardijo redko zahteva zdravljenje. Ob hudi zastrupitvi uporabimo specifični antidot fizostigmin salicilat. To je zelo toksičen alkaloid, ki se nahaja v rastlini – plezalki *Physostigma venenosum* Balf., ki raste ob rekah gvinejskega zaliva (Nigerija, Kamerun, Gabon). Opisujejo tudi, da nastane pri fermentaciji s *Streptomyces griseofuscus*. Semena rastline so dolga 2–3 cm, v preteklosti so jih uporabljali kot hud strup. Dajali so jih obsojencem v obliki praškov. Če se ni naglo začelo bruhanje, so umrli zaradi respiratorne odpovedi. To je bil »dokaz krivde«.

Fizostigmin salicilat je reverzibilni inhibitor holinesteraze. Njegova afiniteta za encim je 10.000-krat večja kot za acetilholin. Deluje parasimpatolitično in povzroča: miozo, slinjenje, rinorejo, bradikardijo, hipotenzijo, bronhospazme, slabost, bruhanje, krče v trebuhu, centralne učinke. Pospešuje prenos živčnih impulzov, zato pride do fascikulacij in krčev mišic pri toksičnih odmerkih. Uporabljajo ga kot antidot pri zastrupitvah

s parasimpatolitičnimi učinkovinami (npr. zastrupitve z rastlinami iz družine *Solanaceae*, kot sta *D. stramonium* in *A. belladonna*). Sintetične derivate fizostigmina, neostigmin, piridostigmin, pa uporabljajo za zdravljenje miastenije gravis, postoperativno ob atoniji črevesja, mehurja. Astma, parkinsonizem, obstrukcija prebavil ali sečil so kontraindikacije za uporabo (10).

Ob hudi zastrupitvi uporabimo omenjeni antidot takoj, še pred lavažo želodca. Huda klinična slika pomeni delirij, krče, disritmije, močno povišan krvni tlak, komo in zastoj dihanja.

Od resnih nezaželenih učinkov lahko pričakujemo: bradikardijo, AV blok, asistolijo, krče. Pred uporabo fizostigmina zato svetujejo posvet s Centrom za zastrupitve. Previdni moramo biti pri zastrupljenih, ki že imajo AV blok in generalizirane krče.

Fizostigmin salicilat injiciramo počasi i. v. (1–2 min.), pri otrocih 0,02 mg/kg telesne mase, nato ga dodajamo na pet minut do izboljšanja oz. do skupne doze 2 mg. Po potrebi postopek po 20 min. ponovimo.

Pri mladostnikih in odraslih je odmek 1–2 mg počasi i. v. Benzodiazepine uporabljamo proti nemiru. Hemodializa, plazmafereza in hemoperfuzija se niso izkazale kot učinkovite metode v zdravljenju zastrupitve.

Večina zastrupitev ima ugoden potek in zahteva le simptomatsko zdravljenje. V diagnozi poleg dobre anamneze pomaga še tipična klinična slika. V nejasnih in forenzičnih primerih je potrebna toksikološka potrditev. V hudih primerih je treba vedno uporabiti specifični antidot fizostigmin salicilat ob skrbnem nadzoru življenjskih funkcij na intenzivnem oddelku.

V diferencialni diagnozi pridejo poleg rastlin, ki vsebujejo enake alkaloidne kot kristavec, v poštev še zdravila, ki vsebujejo atropin in druge omenjene učinkovine. To so psihotropne snovi (fenotiazini, antiparkinsoniki, triciklični antidepresivi), H_1 antihistaminiki, spazmolitiki. Pri otrocih so celo opisi zastrupitev in nezaželenih učinkov ob lokalni aplikaciji zdravil na kožo in na sluznice (oftalmološki, dermatološki pripravki) (9).

Diferencialno diagnostično moramo upoštevati še poškodbe in psihoze. Tu fizostigmina ne smemo uporabiti.

Zaključki

Pri nas je znanih vse več primerov mladih, ki uživajo rastline s toksikomanogenimi učinkovinami. Pri mnogih težave niso tako hude, da bi iskali zdravniško pomoč. Pogosto jih »varujejo« doma starši ali pa so pridržani na policijski postaji, dokler se ne normalizirajo. Znaki zmedenosti in halucinacij večinoma minejo v 24–48 urah. Midriaza lahko traja več dni. Večina zastrupitev poteka ugodno in jih je možno uspešno simptomatsko pozdraviti. Klinična slika se lahko stopnjuje in je potrebna intenzivna terapija. Opisani so celo smrtni primeri. Težko je predvideti točno vsebnost alkaloidov. V Sloveniji so opisani primeri, da so posamezniki zaužili od 10 do 250 semen (5). V diagnostičnem postopku pomaga dobra anamneza in tipična klinična slika. V nejasnih primerih je potrebna toksikološka analiza.

Pri naših pacientih je klinična slika ustrezala zmerni zastrupitvi, uporaba specifičnega antidota ni bila potrebna. Kljub temu da zastrupitve niso pogoste, mora biti v bolnišnici vedno na razpolago antidot fizostigmin salicilat, saj ga je treba dati v vseh primerih hude zastrupitve pod skrbnim nadzorom vitalnih funkcij na intenzivnem oddelku. Pacienta moramo nenehno nadzirati, ker je možno nenadno poslabšanje klinične slike.

Ko se pojavi več mladostnikov s klinično sliko nepojasnjene zmedenosti in z znaki antiholinergičnega sindroma, moramo pomisliti na možnost zlorabe rastlin, ki so opisane v primeru obeh petnajstletnikov.

Zahvala

Zahvaljujem se mag. Francu Verovniku, dr. med., predstojniku Interne oddelka Splošne bolnišnice Slovenj Gradec, za spodbudo in pomoč pri nastajanju članka, Mariji Jamšek, dr. med., iz Centra za zastupitve UKC Ljubljana, za strokovno pomoč in kolegom pediatrom, ki so mi ljubeznivo posredovali podatke o zastrupitvah.

Literatura

1. Furbee B, Wermuth M. Life threatening plant poisoning. *Critical Care Clinics* 1997; 13: 875–9.
2. Gale-Toplak K. Zdravilne rastline na Slovenskem. Ljubljana: Mladinska knjiga, 2000: 270–1.

3. Sušnik F, Martinčič A. Poznate strupene rastline? Ljubljana: Cankarjeva založba, 1961: 26–33.
4. Roth L, Daundersen M, Kormann K. Giftpflanzen – Pflanzengifte. Muenchen: Ecomed, 1988: 291–4.
5. Kanič Z, Turčin Z, Roškar Z. Zastrupitev z alkaloidi navadnega kristavca. *Slovenska Pediatrija* 1998; 5: Supl 2: 135–5.
6. Tiongson J, Salen P. Mass ingestion of Jimson Weed buy eleven teenager. *Delaware Med J* 1998; 70: 471–6.
7. Bohinc P. Koren lečen, koren strupen. Ljubljana: DZS, 1992: 85–5.
8. Zdravje iz naravnih rastlin. In: Saupe J. Naravni zdravnik (Der Naturdokter). Ljubljana: Mladinska knjiga, 1998: 234–4.
9. Watemberg NM, Roth KS, Alehan FSK, Epstein CE. Central anticholinergic syndrome on therapeutic doses of cyproheptadine. *Pediatrics* 1999; 103: 158–60.
10. Bruneton J. Toxic plants dangerous to humans and animals and pharmacognosy (phytochemistry). *Medicinal Plants*, 2nd edition. Paris: TEC & DOC, 275–8.

ERRATA CORRIGE

V 12. številki Zdravniškega vestnika, v prispevku »Listje in igle« se na str. 775, desni stolpec, 23. vrstica od spodaj, stavek glasi pravilno: **To metodo je v prvih petih letih uporabil pri 300 porodih; izkazala se je varna in uspešna (20).**

V supplementu I/2001 Zdravniškega vestnika so na str. I-25 v članku »Vloga bronhoskopije v diagnostiki in zdravljenju bolnišničnih pljučnic« pravilne tabele 3–7 kot je navedeno v nadaljevanju:

Tab. 3. *Pseudomonas aeruginosa* – občutljivost na antibiotike.

Tab. 3. *Pseudomonas aeruginosa* – antibiotic resistance.

Antibiotik Antibiotic	Občutljivi izolati Susceptible isolates	Zmerno občutljivi izolati Intermediate isolates	Odporni izolati Resistant isolates
Piperacilin	23 (80%)	0	6 (20%)
Ceftazidim	20 (69%)	3 (10%)	6 (21%)
Aminoglikozid	23 (79%)	2 (7%)	4 (14%)
Ciprofloksacin	19 (66%)	0	10 (34%)
Imipenem	29 (100%)	0	0

Tab. 4. *Na meticilin občutljivi Staphylococcus aureus (MSSA)* – občutljivost na antibiotike.

Tab. 4. *For meticillin susceptible Staphylococcus aureus (MSSA)* – antibiotic resistance.

Antibiotik Antibiotic	Občutljivi izolati Susceptible isolates	Odporni izolati Resistant isolates
Penicilin	0 (0%)	14 (100%)
Oksacilin	14 (100%)	0 (0%)
Cefalosporin I. generacije	14 (100%)	0 (0%)
Makrolid	14 (100%)	0 (0%)
Aminoglikozidi	14 (100%)	0 (0%)
Ciprofloksacin	14 (100%)	0 (0%)
Vankomicin	14 (100%)	0 (0%)

Tab. 5. *E. coli* – občutljivost na antibiotike.

Tab. 5. *E. coli* – antibiotic resistance.

Antibiotik Antibiotic	Občutljivi izolati Susceptible isolates	Zmerno občutljivi izolati Intermediate isolates	Odporni izolati Resistant isolates
Ampicilin	3 (29%)	1 (7%)	9 (64%)
Cefalosporini	8 (57%)	6 (43%)	0 (0%)
Aminoglikozidi	14 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Ciprofloksacin	13 (93%)	0 (0%)	1 (7%)

Tab. 6. *Streptococcus pneumoniae* – občutljivost na antibiotike.

Tab. 6. *Streptococcus pneumoniae* – antibiotic resistance.

Antibiotik Antibiotic	Občutljivi izolati Susceptible isolates	Zmerno občutljivi izolati Intermediate isolates	Odporni izolati Resistant isolates
Penicilin G	10 (83%)	2 (17%)	0 (0%)
Cefalosporin III. generacije	12 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Eritromicin	11 (92%)	0 (0%)	1 (8%)

Tab. 7. *Na meticilin odporen Staphylococcus aureus (MRSA)* – občutljivost na antibiotike.

Tab. 7. *For meticillin resistant Staphylococcus aureus (MRSA)* – antibiotic resistance.

Antibiotik Antibiotic	Občutljivi izolati Susceptible isolates	Odporni izolati Resistant isolates
Penicilin	0 (0%)	10 (100%)
Oksacilin	0 (0%)	10 (100%)
Cefalosporin	0 (0%)	10 (100%)
Makrolid	0 (0%)	10 (100%)
Aminoglikozid	0 (0%)	10 (100%)
Ciprofloksacin	0 (0%)	10 (100%)
Vankomicin	10 (100%)	0 (0%)
Rifampicin	10 (100%)	0 (0%)
Sulfametoksazol – trimetoprim	10 (100%)	0 (0%)