

PRIPRAVA IN APLIKACIJA SISTEMSKE TERAPIJE

SYSTEMIC THERAPY PREPARATION AND APPLICATION

Svetnik asist. Monika Sonc, mag. farm., spec. klin. farm.

Onkološki inštitut Ljubljana
msonc@onko-i.si

Doc. dr. Alenka Kovačič, mag. farm., spec.klin.farm.

Splošna bolnišnica Murska Sobota
alenka.kovacic@sb-ms.si

Izvleček

Pravilna priprava in aplikacija zdravil je pomemben del vsakdana v vsaki bolnišnici, zdravstvenem domu, domovih starejših občanov in tudi pri bolnikih doma. Če pri pripravi ali aplikaciji zdravil prihaja do odklonov, lahko le-ti vodijo do napak pri zdravljenju z zdravili, ki imajo pri sistemski aplikaciji lahko tudi hude posledice. Zato se je potrebno o pravilni pripravi in aplikaciji zdravil neprestano izobraževati, svoje prakse izboljševati, dopolnjevati in redno nadzirati. Nujno je timsko delo, saj se z neustreznim ravnanjem z zdravili lahko spremenijo farmakokinetične lastnosti zdravil in s tem tudi kakovost, varnost in učinkovitost zdravljenja z zdravili. V prispevku je prikazanih nekaj primerov glede ustrezne priprave in aplikacije zdravil.

Ključne besede: dajanje terapije, drobljenje, aplikacija obližev, farmacevt

Abstract

Correct preparation and application of medication is important everyday practice in every hospital, health center, retirement home and also at patient home. If deviations occur in the systemic therapy preparation and application of medications, they may lead to medical errors that may also have serious consequences. Therefore we have to continually educate about proper preparation and application of medicines, improving and upgrading practice and regularly monitoring it. Teamwork is essential, because when there is inappropriate medication handling it could change pharmacokinetic properties of medication and its quality, safety and efficiency. The article shows examples about appropriate therapy preparation and application of medications.

Keywords: therapy application, crushing, patch application, pharmacist

Uvod

Priprava in deljenje oz. aplikacija zdravil predstavljajo zelo pomemben del ravnanja z zdravili. Aplikacija zdravila je vnašanje zdravila v organizem ali na njega. Različne farmacevtske oblike zdravil so primerne za različne načine uporabe, najpogostejša načina aplikacije za sistemsko zdravljenje sta peroralno in intravensko, sem pa spadajo tudi obliži, subkutana, intramuskularna aplikacija in drugo.

62. člen Zakona o lekarniški dejavnosti (2017) navaja, da mora bolnišnica zagotoviti, da so farmacevtski strokovni delavci vključeni v načrtovanje, oblikovanje in izvajanje vseh politik, priporočil, postopkov in smernic za varno, razumno in pravilno uporabo zdravil v bolnišnici, prav tako so farmacevti odgovorni za sistem kakovosti in varnosti upravljanja zdravil in ravnanja z njimi v vseh organizacijskih enotah bolnišnice. Zato je potrebno pri izobraževanjih in pri pripravi navodil vseh zdravstvenih delavcev sodelovati timsko, farmacevt mora biti vključen na vseh nivojih.

Priprava in aplikacija oz. deljenje intravenskih in peroralnih zdravil bodo podrobneje predstavljeni v nadaljevanju, pomembni so tudi drugi načini sistemske aplikacije zdravil (omenili bomo še obliže). Pri pripravi terapije je potrebno osebju zagotoviti primeren prostor in zadostno usposobljenost, da lahko zdravila pripravijo tako, da je zagotovljena njihova varnost, učinkovitost in kakovost. Dodatno usposabljanje osebja, predvsem o uporabi samozaščitne opreme in ukrepih ob razlitjih, je potrebno pri rokovanju z nevarnimi zdravili, ki lahko pri izpostavljenosti ljudi, ki z njimi delajo, povzročajo neželene škodljive učinke (kožni izpuščaji, neplodnost, poškodbe ploda, splav, rak). Med takšna zdravila spadajo zdravila za zdravljenje raka (citostatiki oz. kemoterapevtiki, hormonski preparati, biološka zdravila), protivirusna zdravila in še nekatera druga zdravila (Sonc, 2006).

Zaradi velike količine zdravil, ki se vsakodnevno delijo bolnikom na oddelkih bolnišnic, je precejšnja tudi verjetnost pojava napak pri pripravi in aplikaciji oz. deljenju zdravil. Gre za nenamerne napake pri zdravljenju z zdravili, ki lahko bolniku povzročijo precejšnjo škodo. Velik del teh napak je možno preprečiti, pomembno vlogo pri tem ima sistematično izobraževanje zdravstvenega osebja za varnost pri pripravi, deljenju in aplikaciji zdravil, ki ga v nekaterih bolnišnicah izvajajo klinični farmacevti. Poudarek pri izobraževanju je na uporabi sistemske terapije: pravilno dajanje zdravil per os in pravilna priprava zdravil za i.v. aplikacijo. Ker je slaba komunikacija med posameznimi strokovnjaki v zdravstvu eden izmed najpogostejših razlogov za napake v zdravljenju z zdravili, je timsko sodelovanje vseh zdravstvenih delavcev, v tem primeru predvsem zdravstvene nege in kliničnih farmacevtov zelo pomembno. Rezultati raziskav v Ameriki kažejo, da lahko vključevanje kliničnih farmacevtov neposredno na oddelke pripomore do zmanjšanja napak v zdravljenju z zdravili za več kot dve tretjini, kar je ena najbolj učinkovitih strategij zmanjševanja napak pri uporabi zdravil (Kovačič, et al., 2018).

Priprava sistemske terapije

Priprava intravenske terapije

Parenteralna zdravila, ki se pripravljajo v infuzije ali injekcijske brizge v bolnišničnem okolju, morajo biti enako kakovostna kot gotova zdravila, iz katerih izhajajo. Biti morajo sterilna, apirogena, z ustrezno kvalitativno in kvantitativno sestavo ter fizikalno, kemijsko in mikrobiološko stabilnostjo. Ker sterilnosti ni možno doseči s končno sterilizacijo, morajo biti pripravljena v sterilnih pogojih. Prav tako ni izvedljivo končno testiranje na sterilnost pripravka, zato je za potrebe zagotavljanja kakovosti zelo pomembna kakovost procesov v skladu z dobro proizvodno prakso (Good Manufacturing Practice, GMP). Potrebna je validacija čistih prostorov in aseptičnih postopkov (Jezeršek Novaković & Sonc, 2010). V zadnjem času so na voljo tudi računalniški programi, ki omogočajo gravimetrično ali volumetrično pripravo zdravil, kar zelo zmanjša verjetnost napak pri pripravi in olajša delo zdravstvenim delavcem. Centralizirana priprava z računalniško

podporo je tudi ekonomsko učinkovitejša, ker omogoča uporabo večjih pakiranj zdravil in racionalnejšo uporabo ostankov zdravil v vialah (Sonc, 2011).

Najprimernejša priprava intravenske terapije je torej centralno v aseptičnih prostorih lekarn. Glede na trenutno stanje bolnišničnih lekarn v Sloveniji, je to izvedljivo samo za manjši del vseh uporabljenih zdravil. Za centralno pripravo vse intravenske terapije, ki se aplicira v bolnišnicah bi bilo potrebno lekarne prostorsko razširiti, opremiti in predvsem kadrovsko okrepiti (tako z zaposlitvijo magistrov farmacije specialistov oblikovanja zdravil kot tudi farmacevtskih tehnikov). Pripravki v lekarni se sicer lahko pripravljajo tako serijsko (npr. redčenje antibiotika za kirurško profilakso) kot tudi individualno, prilagojeno posameznemu bolniku. Vendar se zaradi omenjenih prostorskih in kadrovskih problemov bolnišničnih lekarn v večini slovenskih bolnišnic večji del parenteralnih zdravil še vedno pripravlja na oddelkih in v ambulantah. Medicinske sestre na oddelkih in v ambulantah večinoma nimajo možnosti priprave zdravil v sterilnih pogojih. Posledice so možne infekcije in posledično tudi hujši zapleti in smrt, vendar je zaradi več možnih vzrokov okužb vzročno povezavo težko dokazati (Jezeršek Novaković & Sonc, 2010). Podobno je težko dokazati tudi ostale napake, do katerih lahko pride pri pripravi intravenskih raztopin.

Osebe, ki zdravila za intravensko zdravljenje pripravlja izven aseptičnih prostorov, mora okužbo raztopin, injekcijskih igel in brizgalk preprečiti z upoštevanjem ostalih aseptičnih ukrepov. V nadaljevanju so predstavljeni ukrepi, ki so poleg asepticnosti samega pripravka potrebni za varno uporabo intravenske terapije. Najprej je potrebno preveriti rok uporabe in izgled (npr. morebitne poškodbe primarne ovojnine) zdravila. Pred pričetkom priprave mora oseba pravilnost izbora posameznega zdravila in pravilnost odmerka večkrat primerjati s predpisanim na terapijskem listu. Posebna pozornost je potrebna, ko je za doseg predpisanega odmerka potrebno uporabiti več vial oz. ampul. Glede raztapljanja in redčenja (tako glede izbire vrste vehikla kot tudi glede volumna) je potrebno upoštevati navodila, ki so navedena v SmPC-ju (Povzetek glavnih značilnosti zdravila; Summary of Product Characteristics) posameznega zdravila. Med različnimi učinkovinami se razlikuje čas fizikalne in kemijske stabilnosti zdravila po raztapljanju oziroma redčenju, kar je potrebno upoštevati pri času, ki sme preteči med pripravo in aplikacijo zdravila. Iz mikrobiološkega vidika je potrebno vsa zdravila uporabiti čim prej po pripravi. V primeru priprave različnih učinkovin v isti infuzijski raztopini je potrebno preveriti njihovo kompatibilnost. Ko je zdravilo pripravljeno, ga je potrebno še označiti z imenom zdravila, odmerkom in koncentracijo zdravila in datumom priprave.

Priprava peroralne terapije

Pri deljenju peroralne terapije je priporočljivo, da medicinska sestra, ki zdravila deli, le-ta za vsakega bolnika posebej tudi sama pripravi. Poleg priprave in deljenja, naj ista oseba razdeljeno terapijo tudi označi na terapijskem listu. Enako kot pred uporabo vseh ostalih zdravil, je potrebno najprej preveriti rok uporabe in ustreznost izgleda samega zdravila. Pri tem ni odveč opozoriti, da se naj pretisni omoti ne režejo, saj se s tem lahko poškoduje primarna ovojnina še zapakiranih tablet/kapsul, hkrati pa lahko s tem odrežemo rok uporabe in serijo zdravila. Pravilnost izbora zdravila naj se že tekom priprave trikrat preveri: ko se zdravilo vzame s police, preden se zdravilo pripravi in preden se zdravilo vrne v omaro. Primerja se ga s predpisanim zdravilom na bolnikovi dokumentaciji. Posebna pozornost je potrebna, kadar je za doseg predpisanega odmerka potrebna večja količina posameznih farmacevtskih oblik (npr. več tablet hkrati). V kolikor je terapijo potrebno lomiti ali drobiti, je potrebno v SmPC-ju posameznih zdravil ali pri farmacevth

preveriti, če se izbrano zdravilo sme drobiti. Priporočljivo je, da se peroralna terapija razdeli tik preden jo bolnik zaužije, saj se na ta način zmanjša verjetnost zamenjav lončkov s tabletami in kapsulami med posameznimi bolniki v isti sobi, poleg tega pa so nekatera zdravila lahko tudi občutljiva na svetlobo ali vlago v zraku, zato jih ne smemo dolgo pustiti izven primarne obojnice. Verjetnost napak pri odmerjanju se močno zmanjša, če osebe, ki zdravila pripravljajo, poznajo običajne odmerke posameznih zdravil. Pravilnost odmerkov, ki odstopajo od običajnih okvirov, je potrebno ponovno preveriti pri predpisovalcu.

Aplikacija oz. deljenje sistemske terapije

Zdravila, odmerki, oblike zdravil in odmerni intervali na terapevtskem listu morajo biti napisani jasno in čitljivo, če temu ni tako, medicinska sestra zdravila ne sme aplicirati, pač pa mora predpisovalca opozoriti, da predpis popravi. Škoda, ki jo lahko bolniku povzročimo z dajanjem napačnega zdravila, je precej večja kot če mu zdravila sploh ne damo. Medicinska sestra mora zagotoviti, da pravi bolnik ob pravem času dobi predpisano zdravilo v predpisanem odmerku na predpisan način. Preden bolnik dobi zdravilo s pomočjo zapestnice z njegovimi podatki ali ustno (tako, da sam pove svoje podatke) identificiramo, če gre za pravega bolnika. Za pravilen čas dajanja terapije se šteje zdravilo, dano 30 minut pred ali po predpisanem času. Jemanje zdravil pred, med ali po jedi in pred spanjem je potrebno upoštevati posebej. Ob bolniku se pravilnost izbora zdravila ponovno primerja s predpisanim na njegovem terapevtskem listu. Pot, po kateri mora bolnik zdravilo dobiti, je predpisana na terapevtskem listu. Medicinska sestra mora preveriti, če je pot varna in primerna za bolnika.

Način, na katerega se zdravilo daje, je lahko zelo pomemben, saj do neke mere določa klinično učinkovitost in verjetnost pojava neželenih učinkov zdravila. Na primer, i.v. furosemid, ki se daje prehitro, lahko povzroči gluhost (Centralna baza zdravil, CBZ, 2020), peroralni levotiroksin, ki ga dajemo s hrano, pa se slabše absorbira (NCBI, 2020).

Medicinska sestra mora pred dajanjem zdravila upoštevati navodila za specifične znake pri posameznih zdravilih in tako oceniti, če je predpisano zdravilo v danem trenutku res primerno (npr. antihipertenziv pri zelo nizkem krvnem tlaku, blokator adrenergičnih receptorjev beta pri nizkem srčnem utripu, inzulin pri nižjih vrednostih krvnega sladkorja, ...). V primeru, da se odloči odmerek izpustiti, mora o tem takoj obvestiti zdravnika. Če zdravnik oceni, da bolnik tega zdravila ne prejme, mora to na terapijskem listu označiti z znakom Ø za začasno prekinitev dajanja zdravila. Če želi zdravilo ukiniti, mora to označiti z znakom //ex. Če oceni, da bolnik zdravilo prejme, ga mora medicinska sestra bolniku aplicirati oziroma dati. Zdravnik mora biti obveščen tudi v primeru, če bolnik zdravilo iz kakršnegakoli vzroka zavrne. Če bolnik zdravila, ki ga bo dobil, še ne pozna, mu mora medicinska sestra pred dajanjem na kratek in enostaven način razložiti, zakaj bo zdravilo dobil in kakšen učinek se pričakuje. Čim prej po aplikaciji zdravila je potrebno le-to na terapevtskem listu zabeležiti in se podpisati. V kolikor zdravilo ni dano ob pravem času, je potrebno dopisati uro aplikacije. V kolikor zdravilo sploh ni dano, je potrebno zabeležiti vzrok. Medicinske sestre morajo sodelovati tudi pri spremljanju bolnikov po prejetju zdravil. Pri zdravilih s hitrejšim učinkom ocenjujejo terapevtski učinek (npr. analgetiki, antihipertenzivi), na podlagi česar se lahko odmerek ali vrsta zdravila po potrebi prilagodi. Spremljanje učinkov zdravil pa vključuje tudi prepoznavanje in dokumentiranje morebitnih neželenih učinkov.

Posebnosti pri aplikaciji intravenske terapije

Pred aplikacijo je potrebno preveriti primeren izgled (spremembe barve ali konsistence, izgled glede bistrosti, prisotnosti delcev, oborine). Pred uporabo parenteralnih zdravil vedno očistimo kožno površino, da preprečimo okužbo z mikroorganizmi, ki poseljujejo kožo. Upoštevamo predvideno hitrost dajanja injekcije/infuzije. Pri raztopinah za infundiranje v vsebnikih s prisotnim zrakom je treba infundiranje proti koncu pozorno spremljati. Natančen nadzor je potreben ne glede na pot uporabe zdravila, še posebej pa je pomemben pri infundiranju s centralnim venskim dostopom, da se prepreči zračna embolija.

Aplikacija obližev

Pri uporabi obližev s sistemskim delovanjem je potrebno biti pozoren predvsem na mesto nameščanja obliža (kateri del telesa, nerazdražena, nepoškodovana, čista in suha koža, ravna površina), čas nalepljenosti obliža oz. pogostnost menjave obližev (potrebno je upoštevati predpisan čas delovanja obliža in vsakič preden se namesti nov najprej odstraniti starega), morebitno rezanje obližev zaradi potencialnega dosega manjšega odmerka (večine obližev ni dovoljeno rezati) in dejstvo, da se lahko zdravilo sprošča iz podkožja še precej časa po tem, ko je obliž že odstranjen. Obliž je treba nalepiti na kožo takoj, ko ga vzamemo iz zavarjene vrečice, dotikanja lepljive površine se izogibamo.

Ob nejasnostih pri aplikaciji obliža je potrebno pregledati Povzetek glavnih značilnosti zdravila (SmPC), ki so dostopni na Centralni bazi zdravil (CBZ, 2020). Nekaterih informacij tudi tam ni, takrat se obrnemo na farmacevte v lekarni.

Diskusija in zaključek

Na področju priprave in aplikacij sistemskega zdravljenja obstaja vrsta pomanjkljivosti, predvsem na račun nezadostnih kadrovskih in prostorskih kapacitet (Jezeršek Novaković & Sonc, 2010). Parenteralna zdravila se pogosto pripravljajo v nesterilnih pogojih, pri deljenju per os terapije pa obstaja precejšnja možnost zamenjav in drugih napak.

Napake v zdravljenju z zdravili, ki se dogajajo tudi pri pripravi in aplikaciji zdravil, predstavljajo pomembno klinično in finančno breme (Štuhec, 2017). Njihovo pojavnost bi bilo možno zmanjšati z uvedbo centralizirane priprave intravenskih zdravil v aseptičnih prostorih lekarn, po možnosti s pomočjo uporabe gravimetričnih metod. Uvedba več kompetentnih kliničnih farmacevtov na oddelke bolnišnic, ki bi aktivno sodelovali tako pri izobraževanju medicinskih sester glede priprave, aplikacije oz. deljenja zdravil bolnikom, kot tudi pri vizitah, lahko zelo pripomore k izboljšanju varnosti, učinkovitosti in kakovosti zdravljenja z zdravili.

Literatura

Centralna baza zdravil (CBZ), 2020. Povzetek glavnih značilnosti zdravil. Ministrstvo za zdravje, Javna agencija za zdravila in medicinske pripomočke, Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije, Nacionalni inštitut za javno zdravje, eds. *Centralna baza zdravil. (elektronski vir)* Available at: <http://www.cbz.si/> [30. 1. 2020].

Jezeršek Novaković, B. & Sonc, M., 2010. Priprava in aplikacije sistemske terapije. In: A. Duratović Konjević & S. Novaković, eds. *Kakovost obravnave bolnikov na Onkološkem inštitutu Ljubljana: usmeritve za prihodnost. 23. onkološki vikend. Kongresni center Bernardin, Portorož, 28.-29. maj 2010.* Ljubljana: Onkološki inštitut Ljubljana, Kancerološka sekcija SZD, pp. 55-65.

Kovačič, A., Kreft, N., Lipič Baligač, M., Gomboc, Z. & Grabar, D., 2018 Sistematično izobraževanje negovalnega osebja za varnost pri pripravi, deljenju in aplikaciji zdravil v Splošni Bolnišnici Murska Sobota. In: B. Gunčar & B. Žargi, eds. *Skupaj rastemo s kakovostjo: zbornik referatov. 27. letna konferenca Slovenskega združenja za kakovost in odličnost, Portorož, 8 – 9. november 2018*. Ljubljana: Slovensko združenje za kakovost in odličnost. Available at:

http://szko.si/wp-content/uploads/2018/10/Zbornik_27_konference_SZKO_2018.pdf [28.2.2023]

Sonc, M., 2006. Rokovanje s sistemskimi zdravili. *Lekarna OI*, Ljubljana. Available at:

https://www.ffa.uni-lj.si/fileadmin/homedirs/11/Predmeti/Klinicna_farmacija/Rak/Sonc_Rokovanje_z_zdravili_za_raka_06.pdf [28.2.2023]

Sonc, M., 2011. Informatizacija zdravljenja bolnikov s protitumornimi zdravili. *Farmacevtski vestnik* 62(5), pp. 255-258.

Štuhec, M., 2017. Napake v zdravljenju z zdravili: realnost in prihodnost. *ANALI PAZU*, 7/2017/1-2, pp. 10-17.

Zakon o lekarniški dejavnosti (ZLD-1), 2017. Uradni list RS, št. 85/16, 77/17 in 73/19.