

Uporaba črpalk za podkožno dajanje zdravil v paliativni oskrbi

Marija - Mira Logonder, Urša Salobir, Tatjana Žargi

UVOD

Bolniki z napredujočim rakom in terminalni bolniki nasploh pogosto doživljajo številne moteče simptome, kot so bolečine, slabost, bruhanje, nemir, strah, težko dihanje idr. Takrat, ko zdravil za lajšanje teh simptomov ne morejo uživati, jih je potrebno dajati v parenteralni obliki. Najenostavnejši in za bolnika najprijaznejši način je v obliki trajne podkožne infuzije s pomočjo različnih črpalk. Tako je lajšanje bolečin in drugih simptomov pri bolnikih z napredujočim rakom v zadnjih tednih in dnevih življenja izvedljivo tudi doma, ne da bi jih bilo za to potrebno sprejeti v bolnišnico. Bolniku omogočimo, da z ustrezno terapijo ostane v domačem okolju, obenem pa se izognemo tudi večjim stroškom, ki so povezani s hospitalizacijo.

INDIKACIJE

Podkožna infuzija je indicirana v primeru, ko bolnik ni zmožen zaužiti zdravil skozi usta zaradi slabosti, bruhanja, intestinalne obstrukcije, motenj pri požiranju, motenj zavesti, malabsorpcije in pri zdravljenju nevropatske bolečine, pri kateri terapija skozi usta ni učinkovita (1,2,3,4).

Prednosti:

- Stalen dotok omogoča stalno koncentracijo zdravila v krvi brez večjih nihanj in s tem manj stranskih učinkov v primerjavi z bolusno aplikacijo zdravil.
- Izognemo se pogostemu zbadanju.
- S kombinacijo zdravil je možno blažiti več simptomov hkrati.
- Bolniku omogoča učinkovito zdravljenje na domu, s tem pa tudi večjo kakovost življenja.
- Bolnik je ob kontrolirani bolečini in drugih simptomih bolj mobil in neodvisen. Ker je črpalka sorazmerno lahka, ga ne ovira pri gibanju in ne ustvarja prepreke med njim in okolico, ker jo lahko nosi v posebnem toku ali torbici pod obleko ali nad njo.
- Hospitaliziranemu bolniku omogoča večjo samostojnost, ker ni vezan na i.v. infuzijo in črpalko na stojalu.
- Ob urejeni terapiji s črpalko se zmanjša število potrebnih obiskov zdravstvenega osebja (zdravnik, medicinska sestra) na domu, ker se črpalka lahko napolni za en dan ali več.
- Nadzor je enostaven in ga potem, ko jih natančno poučimo o metodi, lahko

izvajajo svojci ali bolnik sam. V primeru težav se po telefonu obrnejo na osebnega zdravnika, patronažno sestro ali zdravnika oz. službo, ki je ta način terapije predpisala.

KONTRAINDIKACIJE

Kontraindikacije za podkožno infuzijo so:

- huda trombocitopenija,
- anasarka,
- bolnikovo zavračanje te metode (v tem primeru moramo ugotoviti, kaj je razlog za zavračanje) (1,2,3).

Slabosti:

- možnost ponovnega pojava simptomatike v primeru tehničnih težav z infuzijo.

Bolniku in svojcem moramo razložiti namen črpalke, zakaj smo izbrali ta način, kakšne so prednosti in možni zapleti. Pomembno je, da na to metodo ne gledamo kot na zadnjo možnost, pač pa kot na učinkovito metodo odpravljanja in preprečevanja določenih simptomov.

Metoda zahteva usposobljeno osebje in ustrezne pripomočke (črpalke).

VRSTE ČRPALK

Kontinuirano terapijo lahko izvajamo s pomočjo različnih črpalk (1,5). Da bi terapijo lahko pravilno predpisovali in izvajali, moramo dobro poznati različne vrste črpalk, njihovo delovanje, prednosti in slabosti (5). Na tržišču so na voljo različne črpalke.

Mehanske črpalke na vzmet (BRAUN PERFUZOR M) z 10 ml luer lock brizgalko, ki se menja na 6, 12 ali 24 ur glede na nastavitvev.

Prednosti:

- sorazmerno lahka,
- ne rabi vira energije,
- enostavna uporaba,
- trajna uporaba,
- omogoča natančnejše prilagajanje odmerka glede na spreminjanje simptomatike,
- cena same črpalke ni visoka,
- potrošni material ne predstavlja velikega dodatnega stroška.



Slika 1. Primer elastomerne črpalke z infuzijskim sistemom.

Slabosti:

- pogostejše okvare pri nestrokovnem ravnanju (poči vzmet),
- omejene nastavitve pretokov (1x dnevno lahko menjamo brizgalko le v primeru, ko dnevna doza zdravila oz. zdravilne mešanice ne presega 10 ml),
- primerna le, ko dnevno ne rabimo več kot 40 ml zdravila,
- program ni zaščiten,
- proizvodnjo ukinjajo zaradi uvajanja novih, izpopolnjenih elektronskih črpalk.

Graseby MS26 črpalke z 10 ali 20 ml luer lock brizgalkami so podobne, le da delujejo na baterije.

Njene prednosti in slabosti so podobne kot pri zgoraj navedenih. Prednosti pred črpalkami na vzmet so:

- pri delovanju redko prihaja do zapletov,
- enostavna nastavitve pretoka omogoča boljše prilagajanje spremembam simptomatike,
- omogoča aplikacijo večje količine zdravila.

Ta tip črpalke se že vrsto let uspešno uporablja v paliativni oskrbi po vsej Veliki Britaniji, tako v bolnišnicah kot tudi doma.

Elektronske črpalke PCA (Microject, Ritmic ipd.)**Prednosti:**

- omogočajo različno delovanje (kontinuirano, kontinuirano in bolus ali le bolus na željo bolnika),



Slika 2. Bolnik s podkožno infuzijo z elastomerno črpalko.

- bolusne aplikacije ob kontinuirani infuziji bolniku omogočajo, da si bolnik ob povečanju bolečine sam vbrizga programirani odmerek,
- deluje natančno,
- pretok programiramo in ga zaklenemo, da bolnik ne more predozirati zdravila,
- vrečke s potrebno zdravilno mešanico zadostujejo za več dni (manjša možnost infekta, redkejši obiski pri zdravniku),
- pretok lahko s spremembo programa spremenimo (možnost preko računalnika oz. telefona),
- črpalka je za trajno uporabo.

Slabosti:

- cena same črpalke ter visoka cena sistemov (potrošnega materiala), ki so za vsako črpalko specifični,
- velikost rezervoarja za zdravilno mešanico je omejena, kar predstavlja problem pri bolnikih, ki rabijo dnevno večjo količino zdravila,
- metoda zahteva izkušeno osebje in možnost 24-urne pomoči.

Elastomeri (balonske črpalke)

To so črpalke za enkratno uporabo. Sestavljene so iz zaščitnega ohišja in balona iz lateksa. Balon je istočasno rezervoar za zdravilno tekočino in črpalka. Z enakomernim krčenjem pošilja tekočino kontinuirano v sistem in preko plastične kanile v podkožje. Poseben nastavek na sistemu uravnava hitrost pretoka. Poznamo elastomere različnih proizvajalcev, kot so Baxter, Nipro Surefusor, Vessel, OutBount, Home-Pump idr.

Poznamo več tipov elastomerskih črpalk, ki se med seboj ločijo glede na pretok in glede na celoten volumen.

Tipi Baxterjevih elastomerov:

	Pretok	Dnevna količina	Skupna količina
Enodnevni (singleday)	2 ml/h	48 ml	
5-dnevni (multiday)	0.5 ml/h	12 ml	60 ml
5-dnevni (intermate)	2 ml/h	48 ml	240 ml
7-dnevni (seven day)	0.5 ml/h	12 ml	84 ml

Tipi NIPRO elastomerov (Surefuzorjev):

	Pretok	
Surefusor 50 ml	2,1 ml/h	1-dnevni
	1 ml/h	2-dnevni
	0,7 ml/h	3-dnevni
	0,4 ml/h	5-dnevni
Surefusor 100 ml	0,3 ml/h	7-dnevni
	2,1 ml/h	2-dnevni
	1,4 ml/h	3-dnevni
	0,8 ml/h	5-dnevni
	0,6 ml/h	7-dnevni

Prednosti:

- majhna teža,
- za delovanje ne rabi energije,
- bolnik ne more vplivati na pretok (doze ne more prekoračiti),
- enostavna uporaba za bolnike in svojce, ki se hitro nauče dela z njimi,
- priprava je enostavna,
- manjša poraba časa in materiala ob pripravi črpalke in negi bolnika,
- relativno poceni,
- uporabne predvsem za bolnike na domu.

Slabosti:

- ne moremo vplivati na pretok (večdnevni so uporabni le pri ustaljeni terapiji),
- pretok se upočasni, če pride do ovir (kolenčenje kanile, edem in infiltrat na mestu vboda kanile) - s tem se zmanjša učinkovitost dane infuzije bolj kot pri ostalih črpalkah; črpalka ni opremljena z opozorilnim mehanizmom,
- tekočine po polnitvi ne moremo več aspirirati iz balona,
- koncentracije po polnitvi ne moremo več spreminjati, kar pomeni, da ob spremembi simptomatike, ko smo črpalko ravno napolnili, vsebine črpalke ne moremo več spreminjati,
- pri večdnevnih črpalkah ni natančne kontrole nad infundirano tekočino, ker količine niso označene na ohišju črpalke,
- balon lahko počí,
- so le za enkratno uporabo.

ZDRAVILA

Zdravila, ki se največkrat uporabljajo za podkožno dajanje v infuziji, so:

- morfinijev klorid (Morphin)
- ketamin (Ketanest)
- haloperidol (Haldol)
- metoklopramid (Reglan)
- 10% ksilokain
- midazolam (Dormicum)
- butilskopolamin (Buscopan)
- deksametazon
- diklofenak (Naklofen)
- oktreotid (Sandostatin)
- levomepromazin (Nozinan)

Nekatera od teh zdravil (Haldol, Dexamethason in Dormicum) niso registrirana za s.c. aplikacije, vendar pa je po več desetletnih izkušnjah v paliativni medicini (1,3,4), in tudi po naših izkušnjah, tak način aplikacije možen in učinkovit.

Glede na vrsto bolečin in drugo simptomatiko, uporabljamo različna zdravila. Če simptomatika zahteva dajanje več zdravil hkrati, lahko v črpalko pripravimo mešanico zdravil. Zdravila morajo biti med seboj kompatibilna. Navadno ne mešamo med seboj več kot tri zdravila. Kompatibilnost je večja pri zdravilih, ki imajo podoben pH. Kompatibilnost

Tabela 1. Kompatibilnost zdravil

	Metoclopramid	Morfin	Levomepromazin	Midazolam	Dexametazon	Ranitidin	Haloperidol	Oktreotid	Ketamin	Lidokain
Metoclopramid	C	C	C	C	X	N	C	X	C	C
Morfin	C		C	C	C	C	C	C	C	C
Levomepromazin	C	C		C	X	X	N	X	X	X
Midazolam	C	C	C		N	N	C	X	C	C
Dexametazon	X	C	X	N		C	N	C	C	C
Ranitidin	C	C	X	N	C		X	X	X	X
Haloperidol	C	C	N	C	N	X		X	C	C
Oktreotid	X	C	X	X	C	X	X		X	X
Ketamin	X	C	X	C	X	X	C	X		C
Lidokain	C	C	X	C	X	X	C	X	C	

Legenda: X - ni podatka, C - kompatibilno, N - nekompatibilno. Tabela je povzeta po literaturi (1,2,3), Drug compatibility chart In:Trinity Hospice Guidelines 1999: Subcutaneous Driver Policy P.A.T.17, Version 2. Dec. 2000 in narejena na podlagi praktičnih izkušenj.

preverjamo po obstoječih tabelah (1,2,3) in na podlagi izkušenj (tabela 1). Predvsem pa moramo biti pozorni pri pripravi zdravilne mešanice. V brizgalko pripravimo dnevno količino zdravil in vsebino opazujemo, da vidimo, če ni prišlo do sprememb. Nastane lahko oborina ali pa pride do spremembe v barvi. Po naših izkušnjah pri mešanju analgetika, antiemetika in sedativa ter pogosto še anestetika ne prihaja do reakcij med posameznimi sestavinami. Največ težav nam povzroča dodajanje Dexamethasona. Tega povlečemo vedno na koncu z novo brizgalko in potem, ko smo obstoječi mešanici že dodali nekaj nosilne fiziološke raztopine. Kombinacija Dexamethasona (2 ali več ampul dnevno) in Haldola pa povzroča oborino. To je predvsem opazno pri majhnih pretokih (0,5 ml/uro, kjer je koncentracija zdravila velika). Prav tako ni priporočljiva kombinacija s Torecanom. Diklofenak se mora uporabljati sam.

Nosilna tekočina je fiziološka raztopina (0,9% NaCl), ki jo dodajamo do predpisane dnevne količine za posamezno črpalko.

PRIPRAVA ZDRAVIL IN POSTOPEK POLNENJA ČRPALK

Trenutno se pri nas za oskrbo bolnikov, predvsem na domu, največ uporabljajo elastomeri. Zato bomo v nadaljevanju predstavili pripravo zdravil, postopek polnjenja črpalke, nastavitev infuzije in negovalne postopke pri bolniku.

Vrsta črpalke, ki jo izberemo, je odvisna od vrste in količine zdravila, ki ga želimo aplicirati, možnosti, ki so nam na razpolago, sposobnosti bolnika in svojcev za sodelovanje. Od tega je odvisno, za kakšno črpalko in kakšen pretok se odločimo.

Pri predpisovanju in pripravi zdravilne mešanice je potrebno upoštevati dnevno količino zdravila!

Primer 1: črpalka **Baxter** s pretokom **2 ml/h za 1 dan** (uporaba Singleday elastomera), dnevna količina 48 ml.

Zdravilo	Dnevni odmerek	Dnevna količina v ml
Morphini Chl.	30 mg	1,5 ml
10% Xilocaine	2000 mg	20,0 ml
Ketanest	50 mg	1,0 ml
0,9% NaCl	do 48 ml	25,5 ml
Skupno		48,0 ml

Primer 2: črpalka **Baxter** s pretokom **2 ml/h za 3 dni** (uporaba 5-dnevnega (intermate) elastomera, katerega skupna količina je 240 ml), 3-dnevna količina je 144 ml.

Zdravilo	Dnevni odmerek	Dnevna količina v ml	Število dni	Skupno
Morphini Chl.	80 mg	4,0 ml	x 3	12,0 ml
10% Xilocaine	1200 mg	12,0 ml	x 3	36,0 ml
Haldol	5 mg	1,0 ml	x 3	3,0 ml
0,9% NaCl	do 48 ml	31,0 ml	x 3	93,0 ml
Skupno		48,0 ml	x 3	144,0 ml

Primer 3: črpalka **Baxter** s pretokom **0,5 ml na uro za 7 dni** (uporaba Sevenday elastomera), skupna količina je 84 ml.

Zdravilo	Dnevni odmerek	Dnevna količina v ml	Število dni	Skupno
Morphini Chl.	20 mg	1,0 ml	x 7	7,0 ml
Dexamethason	16 mg	4,0 ml	x 7	28,0 ml
0,9% NaCl	do 12 ml	7,0 ml	x 7	49,0 ml
Skupno		12,0 ml		84,0 ml

Primer 4: črpalka **Nipro**, volumen **100 ml** s pretokom **2,1 ml/uro**, za 2 dni.

Zdravilo	Dnevni odmerek	Dnevna količina v ml	Število dni	Skupno
Morphini Chl.	80 mg	4,0 ml	x 2	8,0 ml
10% Xilocaine	1200 mg	12,0 ml	x 2	24,0 ml
Haldol	5 mg	1,0 ml	x 2	2,0 ml
0,9% NaCl	do 50 ml	33,0 ml	x 2	66,0 ml
skupno		50,0 ml	x 2	100,0 ml

Potrebujemo: zdravila, igle, brizgalke, 50 ml luer lock brizgalko, nosilno tekočino in filter ter ustrezno črpalko.

Naredimo izračun potrebne dnevne količine glede na vrsto črpalke, izračun potrebne količine zdravil za izbrano število dni. Vsebino povlečemo v 50 ml luer lock brizgalko in odzračimo vse zračne mehurčke iz brizgalke. Celoten postopek poteka aseptično.

Pripravljeno tekočino preko posebnega nastavka na elastomeru polnimo v rezervoar. Priporočamo polnjenje preko filtra. Vse črpalke imajo nepovratni ventil, ki onemogoča, da bi vbrizgano tekočino lahko aspirirali nazaj v brizgalko - **napak ne moremo popravljati.**

Po zaključku polnjenja preverimo, da ni nobenega puščanja tekočine in da balonski zbiralnik ni poškodovan. Nato nastavek, preko katerega smo polnili tekočino, zamašimo z zamaškom. Po končanem polnjenju izpolnimo nalepko s podatki o bolniku, sestavi zdravilne mešanice, za koliko dni je pripravljena, časom priprave, kdo je mešanico predpisal, kdo pripravil in jo nalepimo na ohišje črpalke.

Delovanje elastomera preverimo s pojavom kapljice na koncu sistema.

Sistem zamašimo s krilatim zamaškom.

Napolnjen elastomer hranimo zaščiteno pred sončno svetlobo.

Po naših izkušnjah lahko polnimo elastomer tudi za manj dni, kot je predpisano s strani proizvajalca. Odstopanja niso prevelika. Tega se poslužujemo predvsem v primerih, ko se bolnikovo stanje spreminja in je potrebno sestavo in odmerek zdravil večkrat spreminjati.

POSTOPEK NASTAVITVE PODKOŽNE INFUZIJE (6):

Za izvedbo postopka potrebujemo črpalko z ustrezno pripravljenimi zdravili, i.v. plastično kanilo 22g (Intima ali modra venflon kanila), material za čiščenje, fiksiranje in zaščito vbodnega mesta.

Postopek razložimo bolniku, da dosežemo njegovo privolitev in sodelovanje.

Izberemo ustrezno mesto in ga aseptično očistimo.

Vstavimo podkožno kanilo in jo fiksiramo. Za fiksiranje je po naših izkušnjah najprimernejša kvalitetna transparentna folija, ki kanilo dobro fiksira in s tem prepreči njen izpad, koži omogoča dihanje, preprečuje vdor bakterij in vode in s tem bolniku omogoča izvajanje osebne higijene brez nevarnosti okužbe, obenem pa omogoča dober nadzor vbodnega mesta.

Na kanilo priključimo sistem elastomera in s tem vzpostavimo kontinuirano s.c. infuzijo. Na nalepko zapišemo datum in uro nastavitve ter izpolnimo dokumentacijski list.

Najprimernejša mesta vbodov so predel v zgornjem delu prsnega koša pod ključnico ali na trebuhu; manj priročna so mesta na nadlahti, sprednji strani stegna ali v ledvenem predelu.

Kanile ne nameščamo v predel kože po obsevanju, edematozno kožo (limfedem), pregibe in nad izbočenimi kostmi (7,8).

NEGOVALNI POSTOPKI

Da dosežemo učinkovito zdravljenje, je potrebno zdravstveno-vzgojno delo z bolnikom in svojci, ki ga oskrbujejo. Poučimo jih o sami črpalci, njenem delovanju in posebnostih tega načina zdravljenja.

Bolnika oz. svojce naučimo, na kaj morajo biti pozorni pri tej terapiji:

- Enkrat dnevno je potrebno pregledati mesto vboda. Pri tem je potrebno opazovati izgled in barvo kože (rdečina, infiltrat) ter lego kanile.

- Dvakrat dnevno preveriti delovanja črpalke. Preverjajo praznjenje balona. Pri tem si lahko pomagajo tako, da na ohišju črpalke ob vsaki kontroli označijo, do kod sega balon s tekočino. Možni vzroki za nepravilno delovanje črpalke so lahko: izpadla kanila, kolenčenje kanile, vnetje ali infiltrat na mestu vstavljenе kanile, stisnjen ali poškodovan sistem ali pa sama črpalka. Vedno, kadar se ob sicer dobro urejeni terapiji ponovno pojavijo simptomi, je treba najprej preveriti delovanje črpalke. Svojce poučimo, da v primeru nepravilnega delovanja pokličejo patronažno medicinsko sestro ali dežurnega zdravnika. Prvi ukrep je preverjanje delovanja črpalke tako, da sistem odklopimo s kanile in počakamo, če iz sistema priteče kapljica tekočine. Če pri tem ne ugotovimo nikakršnih nepravilnosti, zamenjamo s.c. kanilo. Menjava s.c. kanile je potrebna tudi ob izpadu kanile in zmanjšanem pretoku zdravila, zaradi vnetja ali nastanka infiltrata na mestu vboda. Pogostnost menjave kanile tako po naših izkušnjah kot navedbi v literaturi (1,7,8) ni določena. Lahko jo menjavamo na nekaj ur do več kot na 3 tedne. Odvisna je od reakcij na bolnikovi koži in delovanja črpalke. Če se črpalka okvari in ko ni možnosti takojšnje priprave in nastavitve nove, mora bolnik dobiti ustrezno zdravilo na drug način.
- Bolnike in svojce naučimo, kako naj ocenjujejo bolečino, učinkovitost dane terapije in morebitne stranske pojave zaradi zdravil.
- Uspešnega nadzora se nauče tako bolniki kot svojci. O nastalih problemih obvestijo zdravstvene delavce na terenu (osebne ali dežurnega zdravnika, patronažno medicinsko sestro). Obstaja tudi možnost konzultacije s službo, kjer so terapijo predpisali ali priporočili.

Uporaba črpalke za kontinuirano podkožno dovajanje zdravil je torej zelo učinkovita za simptomatsko zdravljenje pri bolnikih z napredovalo boleznijo, ki zaradi kakršnih koli razlogov ne morejo uživati zdravil skozi usta, ter v primerih, ko s peroralno terapijo ne moremo obvladovati nevropatske bolečine.

S črpalko dovajamo bolniku zdravilo kontinuirano, enakomerno, enostavno in neboleče. S tem lahko učinkovito lajšamo bolečino in druge simptome, kot so slabost, bruhanje, nemir idr. Bolnik pri tem lahko ostane dobro oskrbovan doma, v krogu svoje družine.

Literatura:

1. Anon. Subcutaneous Infusions. In: Waller A., Caroline N.L. Handbook of Palliative Care in Cancer. Boston Butterworth-Heinemann, 1996: 449-456.
2. Lahajnar Čavlovič S., Švab I., Čufer T. et al. Priporočila za zdravljenje bolečine pri odraslem bolniku z rakom. Ljubljana: Glaxo Wellcome, 2001.
3. Twycross R., Wilcock A., Thorp S. Palliative Care Formulary. Oxon: Radcliffe Medical Press Ltd, 1998: 183-194.
4. Twycross R. Symptom management in advanced cancer. Oxon: Radcliffe Press, Abingdon, 1997.
5. Anon. Infusion Devices, In: Mallet J., Dougherty L. Manual of Clinical Nursing Procedures, 5.ed. London Blackwelle Science, 2000: 319-329.
6. Logonder M. Postopki za obvladovanje bolečine in specifičnosti zdravstvene nege, In: Skela-Savič B., Velepčič M. ur. 27. strokovni seminar iz onkologije in onkološke zdravstvene nege Napredovali rak - dodajmo življenje dnevom. Radenci 2000. Ljubljana: Zbornica zdravstvene nege, sekcija medicinskih sester v onkologiji, 2000: 63-71.
7. Anon. Drug Administration, In: Mallet J., Dougherty L. Manual of Clinical Nursing Procedures, 5.ed. London Blackwelle Science, 2000: 222-223, 236-237.
8. Anon. Syringe Drivers, In: Mallet J., Pritchard A.P. Manual of Clinical Nursing Procedures, London Blackwelle Science, 1992: 435-441.
9. Navodila proizvajalcev.

