



ONKOLOŠKI
INŠTITUT
LJUBLJANA

INSTITUTE
OF ONCOLOGY
LJUBLJANA

EKSTRAVAZACIJA PROTIRAKAVIH ZDRAVIL



EKSTRAVAZACIJA PROTIRAKAVIH ZDRAVIL

Priročnik

Ljubljana, 2013

Izdal: Onkološki inštitut Ljubljana, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana

Urednica: Marjana Bernot

Ilustratorka: Simona Čefarin

Oblikovanje in grafična priprava: Medis, d.o.o., Brnčičeva 1, Ljubljana

Tisk: Birografika Bori, d.o.o.

Naklada: 900 izvodov

Recenzenti: prof. dr. Branko Zakotnik, dr. med., Snežana Umičević, dipl. m. s.

Izdajo omogočil: Medis, d.o.o.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

616-006-085(035)

EKSTRAVAZACIJA protirakavih zdravil : priročnik / [urednica Marjana Bernot ; ilustratorka Simona Čefarin]. - Ljubljana : Onkološki inštitut, 2013

ISBN 978-961-6071-78-9

1. Bernot, Marjana
265191680

Strokovni nazivi avtoric prispevkov (po abecednem vrstnem redu)

Marjana Bernot, dipl. m. s., univ. dipl. org.

dr. Simona Borštnar, dr. med., spec.

internistka Marijana Fortuna Lužar, mag.

farm., spec. Aleksandra Grbič, dipl. m. s.

Simona Hotujec, dipl. org. menedž.

Katarina Lokar, viš. m. s., prof. zdr. vzg.

Tjaša Pečan Salokar, dipl. m. s.

Avtorice so zaposlene na Onkološkem inštitutu Ljubljana.



VSEBINA

KAJ JE EKSTRAVAZACIJA IN KAKO POGOSTA JE	5
RAZVRSTITEV PROTIRAKAVIH ZDRAVIL GLEDE NA MOŽNOST POVZROČITVE TKIVNE POŠKODBE OB EKSTRAVAZACIJI	5
ZNAKI IN POSLEDICE EKSTRAVAZACIJE	11
DIFERENCIALNA DIAGNOZA EKSTRAVAZACIJE	12
DEJAVNIKI TVEGANJA ZA EKSTRAVAZACIJO	13
PREPREČEVANJE EKSTRAVAZACIJE	14
Zdravstveni delavci	14
Aplikacija protirakavih zdravil	15
Priporočila za vzpostavitev in oskrbo venskega dostopa	16
Zdravstvena vzgoja bolnika pred aplikacijo protirakavih zdravil	18
ALGORITEM UKREPOV OB EKSTRAVAZACIJI	20
Splošni ukrepi	25
Ukrepi z obkladki	26
Ukrepi z antidoti	27
Ukrepi ob ekstravazaciji vezikantov	31
Ukrepi ob ekstravazaciji iritantov	34
Ukrepi ob ekstravazaciji nevezikantov	35
POMEN IN NAMEN DOKUMENTIRANJA EKSTRAVAZACIJE	36
List za dokumentiranje ekstravazacije	38
Obvestilo bolniku o ukrepih po ekstravazaciji	43
LITERATURA	45
O AVTORICAH	48



KAJ JE EKSTRAVAZACIJA IN KAKO POGOSTA JE

Ekstravazacija je zaplet zdravljenja s protirakavimi zdravili. Protirakavo zdravilo, ki ga bolnik prejme v obliki infuzije v veno, nenamerno uhaja iz vene v okolno tkivo in na njem povzroči poškodbo. Klinična slika je različna, od neznatnih simptomov do hudih tkivnih poškodb. Čeprav v klinični praksi za tak dogodek večinoma uporabljamo samo izraz ekstravazacija, pa glede na vrsto poškodbe, ki ob tem nastane, ločimo **infiltracijo** in **ekstravazacijo v ožjem pomenu besede**. Pri uhanju nevezikantov govorimo o infiltraciji, pri uhanju iritantov in vezikantov pa o ekstravazaciji v ožjem pomenu besede.

Po podatkih iz literature ocenjujejo, da se ekstravazacija zgodi pri 0,01 do 7 % vseh aplikacij protirakavih zdravil v periferne vene. Pričakuje se zmanjševanje števila ekstravazacij, predvsem zaradi razvoja in izboljšav postopkov pri aplikaciji protirakavih zdravil, prepoznavanja dejavnikov tveganja za ekstravazacijo in doslednega izvajanja ukrepov za preprečevanje ekstravazacij. Posamezne retrospektivne raziskave potrjujejo, da je bila v letu 2002 incidenca pojavljanja ekstravazacije desetkrat manjša kot pred 15 leti. Ekstravazacije iz centralnih venskih katetrov so še bolj redke.

RAZVRSTITEV PROTIRAKAVIH ZDRAVIL GLEDE NA MOŽNOST POVZROČITVE TKIVNE POŠKODBE OB EKSTRAVAZACIJI

Glede na možnost povzročitve tkivne poškodbe ob ekstravazaciji razvrščamo protirakava zdravila med: nevezikante, iritante, vezikante.

Za posamezno protirakavo zdravilo so določeni ukrepi ob ekstravazaciji, povezani z njegovo razvrstitvijo (glej preglednico 1). Pri nekaterih protirakavih zdravilih se specifični ukrepi (obkladki, antidot) spremenijo, kadar pride do ekstravazacije velikega volumna koncentrirane raztopine. Za nekatera protirakava zdravila literatura ne navaja enotnih priporočil glede uporabe specifičnih ukrepov.

Preglednica 1: Protirakava zdravila, razvrščena po abecedi in mednarodnem nelastniškem imenu, s pripadajočimi ukrepi ob ekstravazaciji

	Ime protirakavega zdravila	Razvrstitev	Obkladki	Antidot	Algoritem ukrepov	Opombe
1	AFLIBERCEPT	nevezikant	x	x	V	
2	ALEMTUZUMAB	nevezikant	x	x	V	
3	ASPARAGINAZA	nevezikant	x	x	V	
4	AZACITIDINE	iritant	hladni	x	IV	
5	BENDAMUSTIN	iritant/vezikant	hladni	x	IV	
6	BEVACIZUMAB	nevezikant	x	x	V	
7	BLEOMICIN	nevezikant	x	x	V	
8	BRENTUKSIMAB	nevezikant	x	x	V	
9	BORTEZOMIB	iritant/nevezikant	hladni	x	IV	
10	BUSULFAN	iritant	hladni	x	IV	
11	CETUKSIMAB	nevezikant	x	x	V	
12	CIKLOFOSFAMID	nevezikant	x	x	V	
13	CISPLATIN	iritant/vezikant	hladni	DMSO (99 %)	IV	• koncentrirano raztopino cisplatina ($\geq 0,4$ mg/ml) razvrščamo med vezikante
14	CITARABIN	nevezikant	x	x	V	
15	DAKARBAZIN	iritant	hladni	x	IV	• mesto ekstravazacije zaščitimo pred direktno sončno svetlobo še nekaj dni po ekstravazaciji
16	DAKTINOMICIN	vezikant	hladni	DMSO (99 %)	I	
17	DAUNORUBICIN	vezikant	hladni	DMSO (99 %) ali deksrazoksan (Savene®)	I	• deksrazoksana (Savene®) ne smemo uporabiti skupaj z DMSO (99 %)

x – ukrep ni potreben

Ime protirakavega zdravila		Razvrstitev	Obkladki	Antidot	Algoritem ukrepov	Opombe
18	DOCETAKSEL	vezikant/iritant	hladni ali topli	x ali hialuronidaza sc.	II	• nekatere smernice priporočajo uporabo hladnih obkladkov brez antidota, medtem ko v drugih zasledimo uporabo hialuronidaze in toplih obkladkov (možen sinergistični učinek)
19	DOKSORUBICIN	vezikant	hladni	DMSO (99 %) ali deksrazoksan (Savene®)	I	• deksrazoksana (Savene®) ne smemo uporabiti skupaj z DMSO (99 %)
20	LIPOSOMALNI DOKSORUBICI	iritant	hladni	DMSO (99 %)	IV	• literatura ne navaja enotnih priporočil glede uporabe antidota
21	EPIRUBICIN	vezikant	hladni	DMSO (99 %) ali deksrazoksan (Savene®)	I	• deksrazoksana (Savene®) ne smemo uporabiti skupaj z DMSO (99 %)
22	ERIBULIN	nevezikant	x	x	V	
23	ETOPOZID	iritant/vezikant	x ali topli	x ali hialuronidaza sc.	IV	• hialuronidazo in tople obkladke uporabimo, če nastopi ekstravazacija velikega volumna koncentrirane raztopine
24	FLUDARABIN	nevezikant	x	x	V	
25	5-FLUOROURACIL	iritant/nevezikant	hladni	x	IV	
26	FOTEMUSTIN	iritant	hladni	x	IV	

Ime protirakavega zdravila	Razvrstitev	Obkladki	Antidot	Algoritem ukrepov	Opombe	
27	GANETESPIB	iritant	hladni	x	IV	
28	GEMCITABIN	nevezikant	x	x	V	
29	IDARUBICIN	vezikant	hladni	DMSO (99 %) ali deksrazoksan (Savene®)	I	• deksrazoksana (Savene®) ne smemo uporabiti skupaj z DMSO (99 %)
30	IFOSFAMID	nevezikant/iritant	x	x	V	
31	IPIILIMUMAB	nevezikant	x	x	V	
32	IRINOTEKAN	iritant	hladni	x	IV	
33	KABAZITAKSEL	vezikant/iritant	hladni ali topli	x ali hialuronidaza sc.	II	• nekatere smernice priporočajo uporabo hladnih obkladkov brez antidota, medtem ko v drugih zasledimo uporabo hialuronidaze in toplih obkladkov (možen sinergistični učinek)
34	KARBOPLATIN	iritant	hladni	x	IV	
35	KARMUSTIN	iritant	hladni	x	IV	
36	MELFALAN	iritant	x	x	IV	
37	METOTREKSAT	nevezikant	x	x	V	
38	MITOKSANTRON	vezikant/iritant	hladni	DMSO (99 %)	I	
39	MITOMICIN C	vezikant	hladni	DMSO (99 %)	I	• zakasnele poškodbe z mitomicinom se lahko pojavijo oddaljeno od mesta ekstravazacije

x – ukrep ni potreben

Ime protirakavega zdravila		Razvrstitev	Obkladki	Antidot	Algoritem ukrepov	Opombe
40	OKSALIPLATIN	vezikant/iritant	topli	hialuronidaza sc. ali x	III	• literatura ne navaja enotnih priporočil glede uporabe antidota
41	OFATUMUMAB	nevezikant	x	x	V	
42	PAKLITAKSEL	vezikant/iritant	hladni ali topli	x ali hialuronidaza sc.	II	• nekatere smernice priporočajo uporabo hladnih obkladkov brez antidota, medtem ko v drugih zasledimo uporabo hialuronidaze in toplih obkladkov (možen sinergistični učinek)
43	PAKLITAKSEL ALBUMIN	iritant	hladni ali topli	x ali hialuronidaza sc.	IV	• ukrepamo enako kot pri paklitakselu
44	PANITUMUMAB	nevezikant	x	x	V	
45	PEMETREKSED	nevezikant	x	x	V	
46	PERTUZUMAB	nevezikant	x	x	V	
47	RITUKSIMAB	nevezikant	x	x	V	
48	TEMOZOLOMID	iritant	hladni	x	IV	
49	TEMSIROLIMUS	nevezikant	x	x	V	
50	TIOTEPA	nevezikant	x	x	V	
51	TOPOTEKAN	iritant	hladni	x	IV	
52	TRABEKTEDIN	vezikant	hladni	DMSO (99 %)	I	• literatura ne navaja enotnih priporočil glede uporabe specifičnih ukrepov (obkladki, antidot)
53	TRASTUZUMAB	nevezikant	x	x	V	
54	TRASTU.-EMTANSIN	iritant	hladni	x	IV	

	Ime protirakavega zdravila	Razvrstitev	Obkladki	Antidot	Algoritem ukrepov	Opombe
55	VINDESIN	vezikant	topli	hialuronidaza sc.	III	
56	VINBLASTIN	vezikant	topli	hialuronidaza sc.	III	
57	VINKRISTIN	vezikant	topli	hialuronidaza sc.	III	
58	VINORELBIN	vezikant	topli	hialuronidaza sc.	III	

ZNAKI IN POSLEDICE EKSTRAVAZACIJE

Nevezikanti povzročijo samo začasno, kratko trajajočo lokalno oteklino in neprijeten občutek okoli mesta vboda. Zelo redko povzročijo akutno reakcijo (mehurje, bolečino, rdečino, oteklino). Ne okvarijo tkiv in ne puščajo kasnih posledic.

Iritanti povzročijo bolečino na mestu vboda in v poteku vene. Ob tem se lahko pojavi tudi vnetna reakcija z rdečino in oteklino. Večinoma ne povzročijo nekroze, razen če ne iztečejo v veliki količini.

Vezikanti so najnevarnejši. Resnost tkivne poškodbe je v splošnem povezana z vrsto vezikanta, z volumnom in koncentracijo raztopine vezikanta, ki uide v okolno tkivo, ter z mestom tkivne poškodbe (pregib v zapestju, pregib v komolcu in področja s tanjšo prekrivno plastjo tkiva so bolj občutljiva). Na mestu vboda in v okolnem tkivu povzročijo bolečino, rdečino, oteklino, mehurje, srbenje, luščenje kože in tkivno nekrozo. Znak ektravazacije se lahko pojavijo ob aplikaciji, po nekaj dneh ali celo šele po nekaj tednih. Če ne ukrepamo, so posledice resne in nepopravljive. Prvi znak ektravazacije vezikanta je lahko pekoč občutek med aplikacijo protirakavega zdravila. Pekoč občutek lahko traja nekaj minut ali ur, vendar pa se sčasoma zmanjša. V naslednjih nekaj tednih lahko tkivo, ki obkroža mesto ektravazacije, postane rdeče in bolj čvrsto. Če je bila ektravazacija majhna, rdečina postopoma izgine. Če je bila ektravazacija obilnejša, se pojavi nekroza v sredini rdečine na boleči koži. V tem primeru je potrebna kirurška odstranitev poškodovanega dela kože. Če se poseg ne opravi, lahko okvara tkiva napreduje, kar povzroči odebelitev kože, spremembo barve in bolečino. Posebno pozornost zasluži ektravazacija z vezikanti, ki se vežejo na DNK. Taki vezikanti so npr. antraciklini, ki lahko povzročijo največ težav in kasnih zapletov. Če antraciklini prehajajo skozi žilno steno, se vežejo na DNK celic zdravega tkiva, povzročijo njihovo poškodbo in s tem celično smrt. Vezikant ostaja v tkivu in ustvarja neprekinjen krog škodljivega učinka na tkivo, se »recirkulira« v okolici zdravega tkiva in povzroča vedno večje, globlje in sčasoma vedno bolj boleče poškodbe. Pri tem so možni atrofija tkiva, nastanek brazgotin, poškodba živcev, mišic, kit, kosti in omejitve delovanja okončin. Pri nekaterih bolnikih je potrebna presaditev kože ali celo amputacija.

Poleg posledic, ki jih opazimo na koži, podkožju in tkivih, povzroča ektravazacija še druge negativne okoliščine. Pri izvedbi zdravljenja so možni značilni odlogi oziroma podaljšanje intervala do naslednje aplikacije protirakavih zdravil, lahko nastopi podaljšanje bivanja v bolnišnici in celo prekinitev zdravljenja. Naštete posledice lahko bolnika zaznamujejo z dolgotrajnimi zdravstvenimi težavami in lahko vplivajo na njegov socialni položaj. Zaradi podaljšanja bolezni lahko bolnik utрпи izgubo zaslужka kot tudi psihične travme zaradi neželene dogodka z vsemi posledicami.

DIFERENCIALNA DIAGNOZA EKSTRAVAZACIJE

Pri aplikaciji protirakavih zdravil se lahko razvijejo ekstrapazaciji podobne spremembe in jih z njo ne smemo zamenjati.

Zaradi **lokalne preobčutljivostne reakcije protirakavega zdravila na kožo** se lahko razvijejo rdečina, izpuščaj in srbenje okoli kanile ali v poteku vene, kamor bolnik prejme zdravilo. Spremembe običajno izzvenijo v eni uri po aplikaciji zdravila. Ni nujno, da se ponovijo ob naslednji aplikaciji zdravila. Antihistaminiki niso učinkoviti. Lokalna preobčutljivostna reakcija ni razlog za prekinitve zdravljenja s protirakavimi zdravili.

Razvije se lahko **kemično vnetje žilne stene (kemični flebitis)**, ki se kaže kot trša, temno obarvana vena. Prisotne so lahko tudi pekoče in krčevite bolečine na mestu kanile in proksimalno v poteku vene.

Preglednica 2: Protirakava zdravila, ki povzročijo kožno reakcijo ali kemični flebitis

Lokalna reakcija na koži	Kemični flebitis
aspariginaza	cisplatin
cisplatin	dakarbazin
daunorubicin	epirubicin
doksorubicin	5-fluorouracil*
epirubicin	gemcitabin
fludarabin	karmustin
melfalan	vinorelbin

* v kontinuirani infuziji v kombinaciji s cisplatinom

DEJAVNIKI TVEGANJA ZA EKSTRAVAZACIJO

Dejavniki tveganja, povezani z zdravili:

- vrsta, odmerki in koncentracija protirakavega zdravila
- osmolarnost in pH (kislost oziroma alkalnost) raztopine za intravensko aplikacijo
- aplikacija prek perifernega venskega dostopa
- čas izpostavljenosti tkiva delovanju protirakavega zdravila

Dejavniki tveganja, povezani z bolniki:

- nevidne, krhke in tanke vene
- bolezni perifernega žilja, kot so flebitisi, okužbe in tromboze
- poškodbe perifernega žilja tudi zaradi večkratnih vbodov
- predhodno zdravljenje z obsevanjem na mestu uvedene intravenske kanile
- večkratno zdravljenje s protirakavimi zdravili
- nedavna ekstrapozicija
- motenje limfne drenaže po odstranitvi pazdušnih bezgavk ali po obsevanju pazdušne kotanje
- sindrom zgornje vene cave (povišan venski tlak)
- starejši bolniki z okvarjenim perifernim obtokom
- otroci, nedonošenčki, sedirani oziroma komatozni bolniki, ki ne morejo izraziti bolečine in neugodja
- bolniki po kardiorespiratornem oživljanju (zaradi vazokonstrikcije ali motenja cirkulacije)
- nemirni bolniki
- bolniki s sladkorno boleznijo
- debelost

Dejavniki tveganja, povezani z drugimi
okoliščinami:

- neizkušeni zdravstveni delavci (neprimerna izbira vene, slaba tehnika zbadanja, večkratni vbodi v veno)
- nezadostno informiranje bolnika
- organizacijske težave (pomanjkanje nadzora, še posebno v nočnem času, pomanjkanje kadra)

Vzporedno s poznavanjem dejavnikov tveganja za ekstrapozicijo je seveda pomembno njihovo preprečevanje. Pri večjem številu dejavnikov tveganja je potrebna še večja pozornost in premislek o centralnem namesto perifernem venskem dostopu.

PREPREČEVANJE EKSTRAVAZACIJE

Ukrepi preprečevanja niso pomembni le zato, da se ekstravazaciji izognemo, pač pa tudi zmanjšujejo posledice, če se ta kljub vsej pozornosti zgodi. Standardi in protokoli opredeljujejo znanje za prepoznavanje tveganja, preprečevanje, odkrivanje in ukrepanje ob ekstravazaciji. Protokoli morajo vsebovati splošne in specifične ukrepe za primer ekstravazacije apliciranih protirakavih zdravil in morajo biti razviti v sodelovanju s celotnim zdravstvenim timom. Treba jih je posodabljati skladno z razvojem stroke in z njimi seznanjati zdravstvene delavce v obliki aktivnih izobraževanj.

Zdravstveni delavci

Protirakava zdravila naj aplicirajo samo **izobraženi, usposobljeni in izkušeni zdravstveni delavci**. Zavedati se moramo, da se ekstravazacija lahko zgodi kljub upoštevanju priporočil in vodil dobre prakse in tudi, kadar aplikacijo protirakavih zdravil vodi zelo izkušena medicinska sestra. **Zgodnje odkrivanje in ustrezno ukrepanje ob ekstravazaciji sta zato ključnega pomena**. Zdravstveni delavci, vključeni v sistemsko zdravljenje raka, **morajo poznati zgodnje znake in simptome ekstravazacije**.

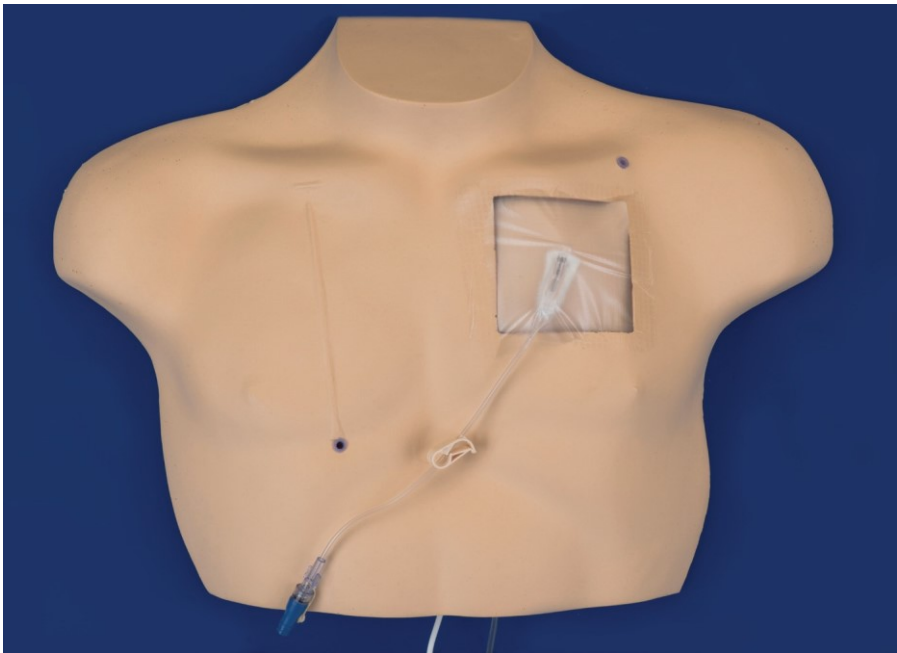


Aplikacija protirakavih zdravil

Protirakava zdravila apliciramo v skladu s priporočili glede na shemo oziroma po naročilu zdravnika. Pri tem upoštevamo zaporedje, način in trajanje aplikacije. Če je možno, apliciramo vezikante kot bolus, iritante in nevezikante pa v predpisani hitrosti in koncentraciji.

Navodila pri aplikaciji vezikantov:

- Priporočilo za vse vezikante je, da jih apliciramo prek centralnega venskega katetra oziroma venske valvule (CVK/VAP-a). Aplikacija prek centralnega venskega dostopa je obvezna, ko gre za infuzijo vezikanta v trajanju več kot 60 minut, infuzijo 10-odstotne glukoze, infuzijo raztopine s pH manj kot 5 in več kot 9, infuzijo raztopine z osmolarnostjo, večjo od 500 mOsm/l. Aplikacija prek centralnega venskega dostopa zmanjša možnost ekstravazacije, vendar ne popolno. Pri aplikaciji prek venske valvule lahko igla v septumu spremeni lego ali iz njega izpade in posledično pride do izlivanja infundiranega protirakavega zdravila v okolno tkivo. Vzrok za ekstravazacijo je lahko tudi pojav strdka ali fibrinske obloge okoli konice katetra. Za punkcijo venske valvule vedno izberemo iglo primerne dolžine, ki je dovolj dolga, da konica igle doseže dno rezervoarja, igelni sistem pa se prilega na kožo. Obliž za fiksacijo naj bo prozoren, da lahko kontroliramo vbodno mesto.



Slika 1: Vzpostavitev centralnega venskega dostopa prek venske valvule

- Če ne dobimo refluxa krvi, ne smemo začeti z intravensko aplikacijo vezikanta! V primeru težav z refluxom krvi pri aplikaciji prek venske valvule včasih zadostuje sprememba položaja ali prebrizgavanje katetra z 10 ml fiziološke tekočine po metodi *push-pause*. Če kljub izvedenim ukrepom refluxa krvi ne dobimo, obvestimo zdravnika, ki odloči o nadaljnjih ukrepih (kontrola lege katetra z RTG slikanjem).
- Pri aplikaciji vezikantov prek perifernega venskega dostopa ne uporabimo infuzijske črpalke. Infuzijska črpalka lahko ob ekstravazaciji s potisno silo povzroči še večje poškodbe tkiva. Vezikante apliciramo prosto, prek zaprtega gravitacijskega sistema, pod nadzorom zdravstvenega osebja. Infuzijsko črpalko lahko izjemoma uporabimo, kadar vezikante apliciramo prek CVK/VAP-a, vendar le pri daljših infuzijah (npr. oksaliplatin, paklitaksel, cisplatin ...). Pri kratkih aplikacijah prek CVK/VAP-a (npr. antraciklini ...) pa uporabimo zaprt gravitacijski infuzijski sistem.
- Če je le mogoče, pri aplikaciji vezikantov prek intravenske kanile vstavimo ka neposredno pred aplikacijo.
- Vbodno mesto mora biti med aplikacijo vezikantov vidno, kar pomeni, da fiksacijski povoj ne sme segati prek vbodnega mesta intravenske kanile.
- Med aplikacijo vezikantov opazujemo možen pojav simptomov in znakov ekstravazacije: otekline, vnetja ali bolečine okoli vbodnega mesta ... Bolnika opozorimo, naj nas ob pojavu navedenih simptomov takoj pokliče.
- Vezikantov nikoli ne apliciramo v nogo!
- Vezikantov nikoli ne apliciramo v nočnem času!

Priporočila za vzpostavitev in oskrbo venskega dostopa

Vzpostavitev in oskrbo perifernega venskega dostopa izvajamo po sprejetem standardu v skladu s priporočili in protokoli aplikacije infuzijske terapije.



Slika 2: Vzpostavitev perifernega venskega dostopa prek intravenske kanile

Priporočila za pravilno izbiro vene in intravenske kanile:

- Z izbiro vene pričnemo na distalnem delu roke. Če pri prvi venepunkciji nismo bili uspešni in za ponovitev venepunkcije ni možno izbrati druge roke, se pomaknemo na isti roki pri naslednji venepunkciji bolj proksimalno od mesta vboda in izberemo drugo veno. Obraten način dela ni pravilen.
- Intravenske kanile ne vstavljamo v področje sklepov, v bližino živcev, pregibov, na področje, ki je bilo obsevano, kjer je slab venski pletež in kjer je slaba limfna drenaža oziroma prisoten limfedem.
- Pred vstavitvijo intravenske kanile preverimo, da ni bilo v zadnjih **12 urah** vboda, npr. odvzema krvi, proksimalno od načrtovanega mesta vboda, **ali** da ni bilo v zadnjih **24 urah** nameščene intravenske kanile distalno od predhodnega vbodnega mesta.
- Za aplikacijo vezikantov se priporoča vstavev nove intravenske kanile. Izberemo večjo veno na podlakti (na tem mestu je dovolj mehkega tkiva, ki ščiti živce, ligamente in krvne žile pred poškodbo ob ekstravazaciji). Izogibamo se venam na hrbišču roke, zapestju in v komolčni kotanji (pri ekstravazaciji so posledice večje).
- Izbrana vena mora ustrezati velikosti izbrane intravenske kanile in vrsti predpisanega protirakavega zdravila. Za aplikacijo protirakavih zdravil uporabljamo intravenske kanile od 20 do 22 G.



Slika 3: Aplikacija protirakavih zdravil prek intravenske kanile

Priporočila za oskrbo venskega dostopa:

- Ob najmanjšem sumu na nepopolni venski dostop ga obvezno zamenjamo.
- Lego in pretočnost venskih dostopov preverjamo pred vsako aplikacijo protirakavih zdravil. Pri aplikaciji vezikanta moramo prisotnost refluksa krvi preveriti še enkrat, neposredno pred njegovo aplikacijo, in to zapisati na terapevtski list.
- Vbodno mesto perifernih dostopov kontroliramo sledeče: pri aplikaciji nevezikantov na štiri ure, pri aplikaciji vezikantov na 15 do 30 minut, pri aplikaciji razredčenih vezikantov v daljši infuziji na dve do tri ure.
- Pri aplikaciji kontinuirane infuzije prek venske valvule kontroliramo vbodno mesto na eno do dve uri.
- Bolniku damo navodila, da takoj javi vsako spremembo občutja na mestu venskega dostopa.
- Med aplikacijo protirakavih zdravil vbodno mesto kontroliramo tako, da ga le opazujemo, nanj ne pritiskamo in ga ne otipavamo, ker lahko s tem povzročimo povečan tlak v žilni steni in poškodbo žile, zlasti pri manjših, občutljivejših žilah.
- Po aplikaciji vezikanta žilo obvezno speremo z vsaj 20 do 30 ml fiziološke raztopine.
- Že ob sumu na infiltracijo ali ekstravazacijo takoj ustavimo infuzijo in ukrepamo po standardu.

Zdravstvena vzgoja bolnika pred aplikacijo protirakavih zdravil

Sistemsko zdravljenje s protirakavimi zdravili se izvaja hospitalno, ambulantno in v dnevnem hospitalu, največkrat v obliki infuzijske terapije. Potek obravnave se začne z registracijo bolnika, čemur sledi odvzem krvi za laboratorijske preiskave. Medicinska sestra bolnika psihično in fizično pripravi na aplikacijo protirakavega zdravila. Bolniku predloži ustrezno literaturo ter izvede zdravstveno vzgojno delo. Zdravstvena vzgoja bolnika je ključni del obravnave pred aplikacijo protirakavih zdravil. Bolnik mora biti informiran o možnosti pojava ekstravazacije (primer obvestila na naslednji strani). Bolnika prosimo, da pri aplikaciji protirakavih zdravil čim bolj miruje, opazuje vbodno mesto in takoj opozori na spremembo (zbadanje, izžarevanje, bolečino, oteklino ...). Klicno napravo naj ima bolnik vedno pri roki. Pri bolnikih z večjim tveganjem (glej poglavje Dejavniki tveganja, povezani z bolniki, stran 12) je treba izvajati večji nadzor.

Spoštovani!

Predpisano vam je bilo zdravljenje s protirakavimi zdravili v obliki injekcije ali infuzije. To pomeni, da se zdravilo daje skozi veno v krvni obtok. Lahko se zgodi, da med dajanjem injekcije ali infuzije zdravilo ne teče direktno v veno, ampak zateka v podkožno tkivo. Zdravniki in medicinske sestre imenujejo to **ekstravazacija**. Včasih lahko to povzroči poškodbo tkiva na mestu vboda.

Ekstravazacija je najpogostejša pri težko dostopnih venah ali pri premiku venske igle zaradi pogostega premikanja roke med infuzijo.

Zaradi preprečevanja neželenih učinkov ekstravazacije prosimo, da opozorite medicinsko sestro takoj, če opazite:

- bolečino ali pekoč občutek na mestu vboda
- oteklino na mestu vboda
- rdečino na mestu vboda
- bolečino, ki jo povzroča vstavljena igla
- da infuzija ne teče

Medicinska sestra bo pogledala mesto vboda in ugotovila vzrok za vaša opazanja ter ustrezno ukrepala. Opozarjamo pa vas, da so včasih začetni znaki, kot so bolečina, pekoč občutek, rdečina in oteklina, komaj opazni, se pa sčasoma med infuzijo stopnjujejo, zato pokličite medicinsko sestro že ob prvem pojavu naštetih znakov.

Primer informativnega obvestila za bolnike

ALGORITEM UKREPOV OB EKSTRAVAZACIJI

Algoritem je zaporedje priporočenih ukrepov, s katerimi oskrbimo bolnika, pri katerem je ugotovljena ekstravazacija (glej preglednici 4 in 5).

Že ob sumu na ekstravazacijo ukrepamo tako, kot da je ekstravazacija že nastopila in vedno obvestimo zdravnika! Vsak primer infiltracije in ekstravazacije mora biti dokumentiran in prijavljen. Set za ekstravazacijo mora biti vedno pri roki in na znanem mestu na vseh oddelkih, kjer se rokuje s protirakovinimi zdravili.

O nastopu ekstravazacije informiramo tudi bolnika. Razložimo mu, kako ga bomo oskrbeli in kakšne so lahko posledice. Če ga odpuščamo v domačo oskrbo, mu damo ustrezna navodila za ukrepanje doma, po potrebi obvestimo tudi patronažno medicinsko sestro (dokumentacija ob odpustu).

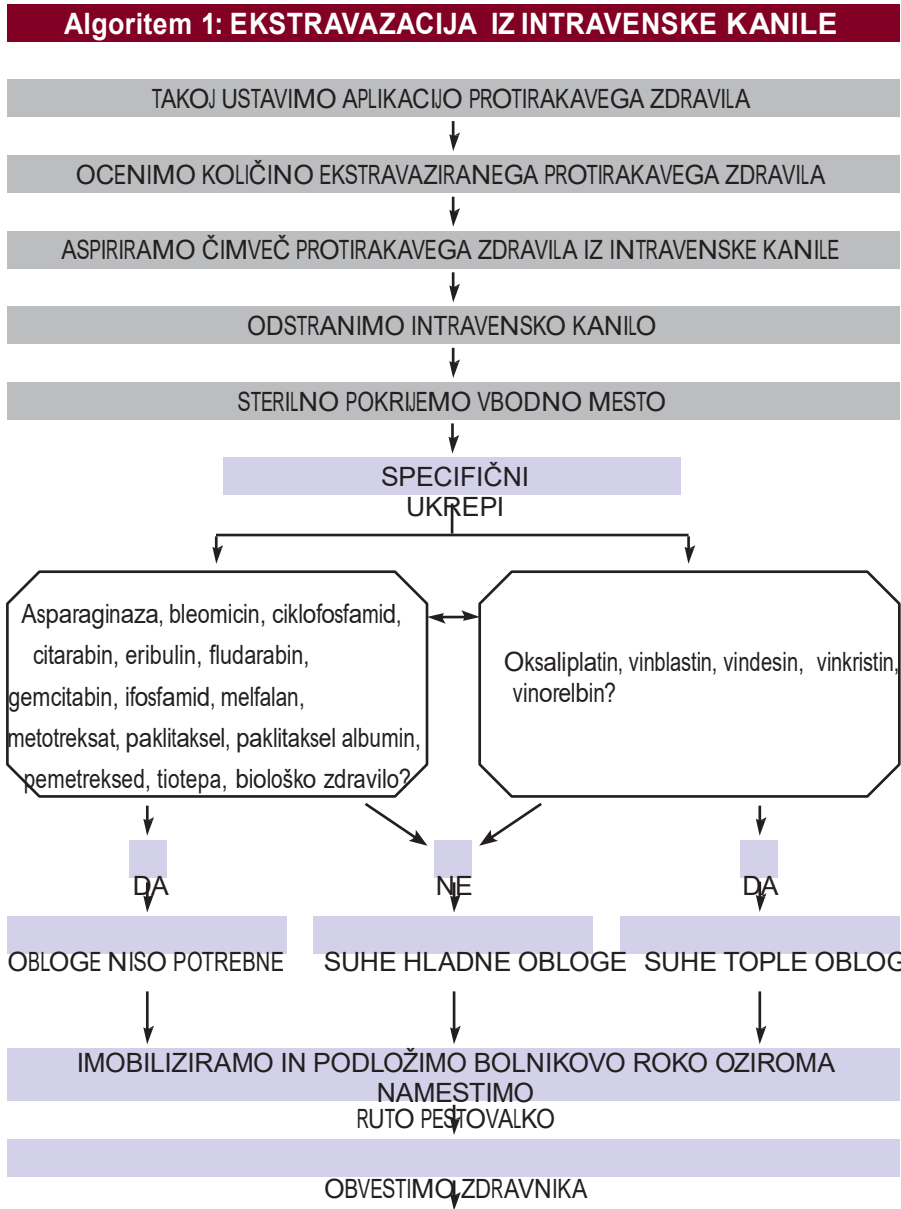


Slika 4: Set za ekstravazacijo

Preglednica 3: Seznam vsebine seta za ekstravazacijo

Količina	Vsebina
3	brizgalke po 1 ml
3	brizgalke po 2 ml
3	brizgalke po 5 ml
5	aspiracijskih igel (18 G)
5	subkutanih igel (26 G)
2	želatinasti vrečki za hladne obkladke (hraniti v zmrzovalniku)
1	grelna blazina ali termofoor za tople obkladke
1	kompresa za pokritje ledene želatinaste vrečke
2	paketa po 6 sterilnih zloženk
1	set sterilnih zložencev 10 x 10 cm
1	mikropor
1	zaščitne rokavice
1	100 ml 0,9 % NaCl
1	ledvička
10	ampul hialuronidaze (hraniti v hladilniku)
1	ampula DMSO (99 %)
1	set deksrazoksana (Savene®): 10 vial deksrazoksana praška 500 mg, 3 steklenice vehikla Savene® 500 ml
1	kortikosteroidna krema
1	ruta pestovalka
	seznam vsebine seta za ekstravazacijo
	abecedni seznam protirakavih zdravil
	seznam ukrepov za posamezna protirakava zdravila
	list za dokumentiranje ekstravazacije
	list kontrole mesta ekstravazacije
	navodila za bolnike (za domov)

Preglednica 4: Algoritem ukrepov ob ekstravazaciji iz intravenske kanile





UPORABIMO USTREZEN ANTIDOT

cisplatin,
daktinomycin,
liposomalni
doksorubicin,
mitoksantron,
mitomicin C,
trabektedin



DMSO (99 %)

Apliciramo v 10 do 25 minutah po ekstravazaciji. Na dvakratno površino prizadetega področja naneseemo s sterilnim zložencem 4 kapljice na 10 cm² poškodovane površine. Pri nanosu ne izvajamo pritiska na mesto ekstravazacije. Pustimo, da se posuši na zraku – namazanega mesta ne pokrivamo. Ukrepe izvajamo na 8 ur vsaj 7 dni.

Deksrazoksan (Savene®)

Apliciramo čimprej in najpozneje v 6 urah po ekstravazaciji. Apliciramo kot intravensko infuzijo, ki traja 1 do 2 uri, v veliko veno na okončini/področju, ki ga ekstravazacija ni prizadela. Zdravljenje traja 3 zaporedne dni. Priporočeni odmerek glede na telesno površino je:

prvi dan: 1.000 mg/m², drugi dan: 1.000 mg/m² v roku 24 ± 3 ur,

tretji dan: 500 mg/m² v roku 48 ± 3 ur. Deksrazoksan (Savene®) prašek 500 mg pripravimo s 25 ml vehikla Savene®, da nastane koncentracija 20 mg/ml. Pripravljeni koncentrat je treba dodatno razredčiti v preostanku vehikla.

Pri bolniku s telesno površino, večjo od 2 m², posamezni odmerek ne sme preseči 2.000 mg (prvi in drugi dan) oziroma 1.000 mg (tretji dan).

ali

DMSO (99 %)

Apliciramo v 10 do 25 minutah po ekstravazaciji. Na dvakratno površino prizadetega področja naneseemo s sterilnim zložencem 4 kapljice na 10 cm² poškodovane površine. Pri nanosu ne izvajamo pritiska na mesto ekstravazacije. Pustimo, da se posuši na zraku – namazanega mesta ne pokrivamo. Ukrepe izvajamo na 8 ur vsaj 7 dni.

POZOR: NIKOLI OBA ANTIDOTA SKUPAJ!

daunorubicin,
doksorubicin,
epirubicin,
idarubicin



Hialuronidaza

Apliciramo od nekaj minut do 1 ure po ekstravazaciji. Apliciramo 1–6 ml raztopine (150 i. e./ml) v obliki večkratnih podkožnih injekcij po 0,2 ml z 25



G iglo; vbodi naj potekajo v smeri urinega kazalca okoli prizadete lokacije. Za vsak vbod uporabimo novo iglo. Običajno apliciramo 1 ml raztopine hialuronidaze na 1 ml ekstravaziranega protirakavega zdravila. 50 i. e. prahu hialuronidaze raztopimo v 1 ml fiziološke raztopine.

docetaksel, etopozid,
kabazitaksel,
oksalipatin,
paklitaksel,
paklitaksel-albumin,
vinblastin, videsin,
vinkristin in vinorelbin



Antidot ni potreben

ostala

IZPOLNIMO LIST ZA DOKUMENTIRANJE EKSTRAVAZACIJE

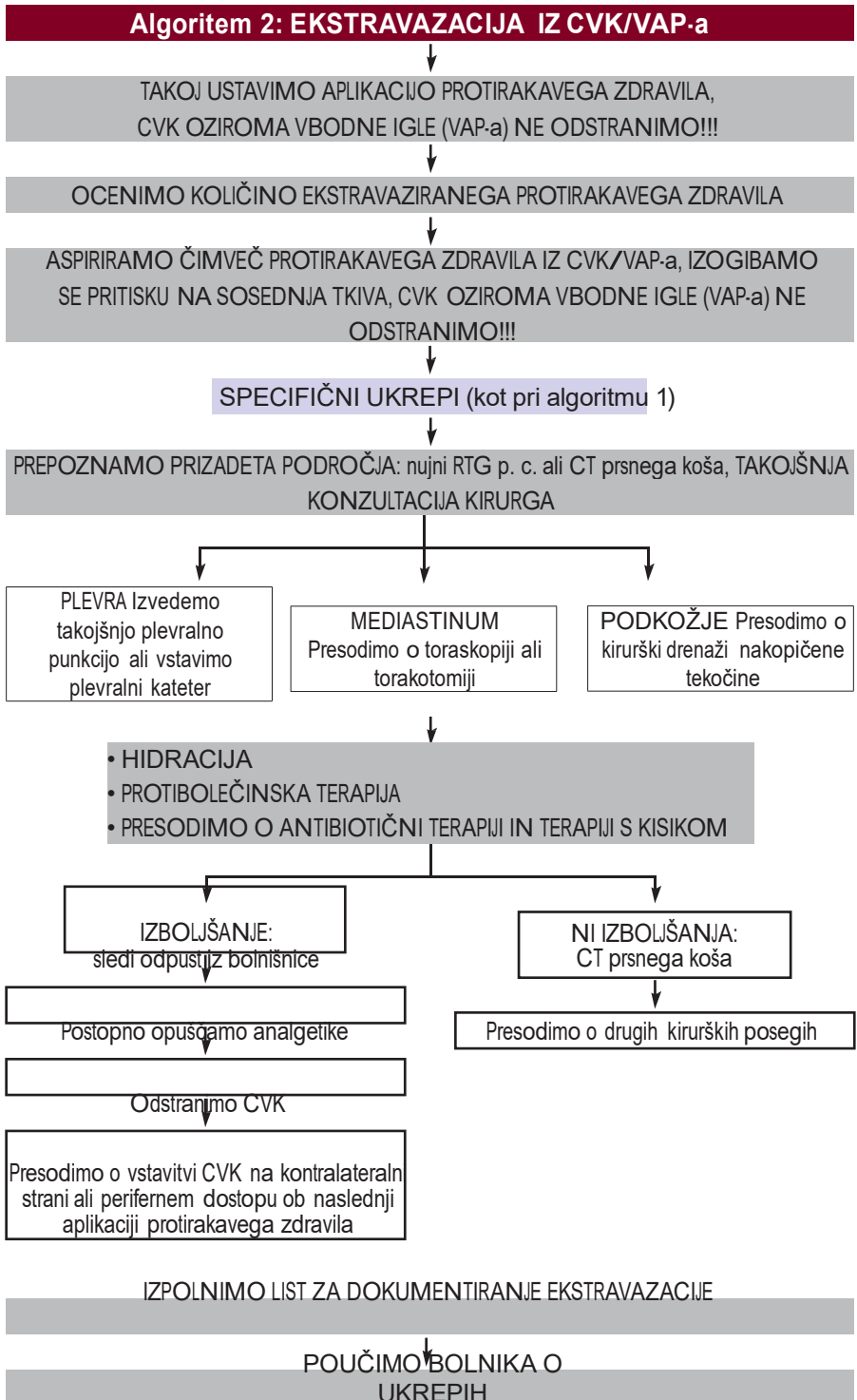


POUČIMO BOLNIKA O UKREPIH



IZVAJAMO KONTROLE (v 24–48 urah, nato 5., 7., in 14. dan, odvisno od stanja)

Preglednica 5: Algoritem ukrepov ob ekstravazaciji iz CVK/VAP-a



Splošni ukrepi

Koraki	Izvedba	Razlaga
1	Takoj ustavimo aplikacijo zdravila.	Preprečimo nadaljnje iztekanje zdravila v podkožje in tako zmanjšamo možnost hujših poškodb tkiva.
2	Pripravimo vse pripomočke (set za ekstravazacijo).	Set za ekstravazacijo nam omogoča lažje in hitrejšo ukrepanje.
3	Razkužimo si roke.	Preprečimo prenos bolnišničnih okužb.
4	Nadenemo si zaščitne rokavice.	Lastna zaščita pred kontaminacijo s protirakavim zdravilom.
5	S 5 ml brizgalko aspiriramo čimveč protirakavega zdravila. Pri aspiraciji ne izvajamo pritiska na mesto ekstravazacije.	Odstranimo ostanke protirakavega zdravila iz intravenske kanile. Že neznoten pritisk na mesto ekstravazacije lahko povzroči širitev protirakavega zdravila po podkožju.
6	Ob sočasni aspiraciji z brizgalko odstranimo intravensko kanilo.	Preprečimo večje poškodbe tkiva zaradi možnega iztekanja protirakavega zdravila iz intravenske kanile
7	Ko se pojavijo mehurji, jih aspiriramo z 1 ml brizgalko in subkutano iglo. Za vsako novo aspiracijo uporabimo nove pripomočke.	Odstranimo protirakavo zdravilo. Preprečimo možnost okužbe.
8	Pričnemo izvajati ukrepe z obkladki.	Pravočasno ukrepanje zmanjšuje možnost hujših posledic.
9	Obvestimo zdravnika.	
10	Začnemo izvajati ukrepe z antidoti po naročilu zdravnika.	Pravočasno ukrepanje zmanjšuje možnost hujših posledic.
11	Imobiliziramo bolnikovo ekstremiteto. Ko je bolnik v ležečem položaju, mu podložimo roko z blazino, ko je v sedečem ali stoječem položaju, pa namestimo ruto pestovalko. Ukrep izvajamo dva dneva.	Zmanjšamo otekanje ekstremitete, omogočimo boljšo prekrvavitev ekstremitete, pri mirovanju so tudi manjše bolečine.
12	Izpolnimo dokumentacijo o ekstravazaciji.	Evidentiramo neželeni dogodek.
13	Seznamimo in poučimo bolnika in svojece o nadaljnjih ukrepih.	Bolnik lahko s pravilnim ravnanjem prepreči dodatne zaplete.
14	Izvajamo kontrolo mesta ekstravazacije po sprejetem priporočilu.	Vodimo evidenco kontrol in sledimo bolniku tako, da se vrača na kontrolo na oddelek, kjer je nastopila ekstravazacija. Dokumentacija se v času obravnave hrani na oddelku. Po koncu obravnave se originalna dokumentacija vloži v popis, kopija pa se pošlje odgovornim za zbiranje prijav neželenih dogodkov.
15	Konzultacija plastičnega kirurga po presoji zdravnika. Samo pri vezikantih!	

Ukrepi z obkladki

Hladni obkladki	Razlaga
Apliciramo suhe hladne obkladke (zmrznjena želatinasta vrečka) za 15 do 20 minut, takoj po ekstravazaciji.	Hlajenje povzroči vazokonstrikcijo in zmanjša celično absorpcijo protirakavih zdravil ter ublaži vnetje in bolečino. Topli obkladki povečajo aktivnost protirakavih zdravil in je zato možna hujša poškodba
Z obkladki nadaljujemo 4- do 5-krat na dan, naslednjih 24 do 48 ur.	Ukrep zmanjša oteklino, neprijeten občutek in tudi draženje tkiva.

Topli obkladki	Razlaga
Apliciramo suhe tople obkladke (grelna blazina, termofofor) za 15 do 20 minut takoj po ekstravazaciji.	Zaradi vazodilatacije se lokalno poveča pretok krvi, to pospeši distribucijo in absorpcijo zdravila iz prizadetega tkiva in hkrati zniža lokalno koncentracijo protirakavih zdravil. Hlajenje ima lahko obraten učinek.
Z obkladki nadaljujemo 4- do 5-krat na dan, naslednjih 24 do 48 ur.	Ukrep zmanjša oteklino, neprijeten občutek in tudi draženje tkiva.

Ukrepi z antidoti

Antidoti so snovi, ki na katerikoli način nevtralizirajo, inaktivirajo oziroma vežejo strupe in njihove presnovke ali zavirajo učinke strupov z nasprotnim delovanjem. Pri ekstravazacijah uporabimo lokalna antidota hialuronidazo in dimetilsulfoksid (DMSO) ali sistemski antidot deksrazoksan (Savene®). Poleg ukrepov z antidoti je smiselno simptomatsko zdraviti rdečino s kortikosteroidno kremo in bolečino s sistemskimi in lokalnimi analgetiki.

Hialuronidaza ($C_{2327}H_{3553}N_{589}O_{667}S_{20}$) je encim, ki razgrajuje hialuronsko kislino, glavno sestavino tkivnega veziva. Na ta način se povečata absorpcija in distribucija ekstravazirane učinkovine iz intersticijskega prostora. Hialuronidaza v kombinaciji s toplimi obkladki zmanjša posledice toksičnega učinka nekaterih protirakavih zdravil na mestu, kjer je nastala ekstravazacija. Za učinkovito zdravljenje ekstravazacije z antidotom hialuronidazo, moramo z aplikacijo pričeti najpozneje eno uro po ekstravazaciji. V ekstravazirano področje apliciramo 1–6 ml raztopine (150 i. e./ml) v obliki večkratnih podkožnih injekcij po 0,2 ml z 25 G iglo; vbodi naj potekajo v smeri urinega kazalca okoli prizadete lokacije. Običajno apliciramo

1 ml raztopine hialuronidaze na 1 ml ekstravaziranega protirakavega zdravila. Hialuronidazo uporabimo ob ekstravazaciji, povzročeni z docetakselom, etopozidom, kabazitakselom, oksaliplatinom, paklitakselom, paklitaksel-albuminom, vinblastinom, vinkristinom in vinorelbinom.

Uporaba antidota hialuronidaze

- Apliciramo od nekaj minut do 1 ure po ekstravazaciji. Apliciramo 1–6 ml raztopine (150 i. e./ml) v obliki večkratnih podkožnih injekcij po 0,2 ml z 25 G iglo; vbodi naj potekajo v smeri urinega kazalca okoli prizadete lokacije. Za vsak vbod uporabimo novo iglo. Običajno apliciramo 1 ml raztopine hialuronidaze na 1 ml ekstravaziranega protirakavega zdravila.
- 150 i. e. prahu hialuronidaze raztopimo v 1 ml fiziološke raztopine.

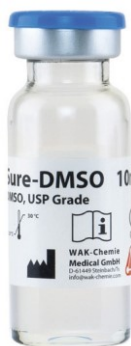


Slika 5: Antidot hialuronidaza

DMSO (dimetilsulfoksid – $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$) deluje kot močan lovilec prostih radikalov in ima protivnetno delovanje. Lokalno apliciran DMSO (99 %) poveča permeabilnost kože, pospešuje absorpcijo ekstravaziranega protirakavega zdravila in v kombinaciji s hladnimi obkladki na poškodovanem mestu pomaga pri zmanjšanju nastajanja kožnih razjed. DMSO (99 %) apliciramo v 10–25 minutah po ekstravazaciji. Na dvakratno površino prizadetega področja nanesemo s sterilnim zložencem 4 kapljice na 10 cm^2 poškodovane površine. Ukrepe izvajamo na 8 ur vsaj 7 dni. DMSO (99 %) uporabimo pri ekstravazaciji, povzročeni s cisplatinom, daktinomycinom, daunorubicinom, doksorubicinom, liposomalnim doksorubicinom, epirubicinom, idarubicinom, mitoksantronom, mitomicinom C in trabektedinom.

Uporaba antidota DMSO (99 %)

- Apliciramo v 10 do 25 minutah po ekstravazaciji. Na dvakratno površino prizadetega področja nanesemo s sterilnim zložencem 4 kapljice na 10 cm^2 poškodovane površine. Pri nanosu ne izvajamo pritiska na mesto ekstravazacije.
- Pustimo, da se posuši na zraku — namazanega mesta ne pokrivamo.
- Ukrepe izvajamo na 8 ur vsaj 7 dni.



Slika 6: Antidot DMSO (99 %)

Deksrazoksán (Savene®) (C¹¹ N O) je antidot, ki se uporablja v obliki intravenske infuzije. Razvili so ga kot zdravilo za zmanjšanje kardiotoksičnosti, ki se pojavlja kot neželeni učinek pri uporabi doksorubicina in drugih antraciklinov. V telesu se deksrazoksán hidrolizira do aktivnega metabolita, kelatorja, podobnega EDTA, ki nase veže znotrajcelično železo iz kompleksa antraciklin-železo in tako preprečuje nastanek prostih radikalov. Drugi način delovanja je inhibicija ATP-azne aktivnosti encima DNK topoizomeraza II, na katerega se zdravilo veže kot specifični katalitični inhibitor. Oblika encima se zato spremeni in antraciklini se na tak encim ne morejo več vezati. Oba mehanizma delovanja prispevata k zaščiti tkiva pred poškodbami zaradi antraciklinske ekstravazacije. Deksrazoksán (Savene®) apliciramo čim prej, najpozneje v 6 urah po ekstravazaciji. Hladne obkladke odstranimo z mesta ekstravazacije vsaj 15 minut pred aplikacijo, da se vzpostavi zadostna prekrvavitev. Deksrazoksán (Savene®) uporabimo pri ekstra- vazaciji, povzročeni z daunorubicinom, doksorubicinom, epirubicinom in idarubicinom.

Uporaba antidota deksrazoksana (Savene®)

- Apliciramo čimprej in najpozneje v 6 urah po ekstravazaciji. Apliciramo kot intravensko infuzijo, ki traja 1 do 2 uri, v veliko veno na okončini/področju, ki ga ekstravazacija ni prizadela. Zdravljenje traja 3 zaporedne dni. Priporočeni odmerek glede na telesno površino je:
 - prvi dan: 1.000 mg/m²
 - drugi dan: 1.000 mg/m² v roku 24 ± 3 ur
 - tretji dan: 500 mg/m² v roku 48 ± 3 ur
- Deksrazoksán (Savene®) prašek 500 mg pripravimo s 25 ml vehikla Savene®, da nastane koncentracija 20 mg/ml. Pripravljeni koncentrat je treba dodatno razredčiti v preostanku vehikla. Pri bolniku s telesno površino, večjo od 2 m², posamezni odmerek ne sme preseči 2.000 mg (prvi in drugi dan) oziroma 1.000 mg (tretji dan).

Opozorilo

- Pri zdravljenju antraciklinske ekstravazacije ne smemo uporabiti deksrazoksana (Savene®) skupaj z DMSO (99 %).
- Vsaj 15 minut pred aplikacijo prenehamo s hlajenjem mesta ekstravazacije.
- Deksrazoksán (Savene®) ima citotoksični potencial in je mutagen.



Slika 7: Antidot deksrazoksan (Savene®)

Ukrepi ob ekstravazaciji vezikantov

Algoritem ukrepov I:

daktinomycin, daunorubicin, doksorubicin, epirubicin, idarubicin, mitoksantron, mitomicin C, trabektedin (glej tudi preglednico 1)

- 1 Takoj ustavimo aplikacijo protirakavega zdravila.
- 2 Pripravimo si vse pripomočke (set za ekstravazacijo).
- 3 Razkužimo si roke.
- 4 Nadenimo si zaščitne rokavice.
- 5 S 5 ml brizgalko aspiriramo čimveč protirakavega zdravila. Pri aspiraciji ne izvajamo pritiska na mesto ekstravazacije.
- 6 Ob sočasni aspiraciji z brizgalko odstranimo intravensko kanilo.
- 7 Če se pojavijo mehurji, jih aspiriramo z 1 ml brizgalko s subkutano iglo. Za vsako novo aspiracijo uporabimo nove pripomočke.



- 8 Začnemo izvajati ukrepe z obkladki. Apliciramo suhe hladne obkladke za 15 do 20 minut, nadaljujemo 4- do 5-krat na dan, naslednjih 24 do 48 ur.
- 9 Obvestimo zdravnika.
- 10 Začnemo izvajati ukrepe z antidoti po naročilu zdravnika.



DMSO (99 %)

Apliciramo v 10 do 25 minutah po ekstravazaciji. Na dvakratno površino prizadetega področja naneseemo s sterilnim zložencem 4 kapljice na 10 cm² poškodovane površine. Pri nanosu ne izvajamo pritiska na mesto ekstravazacije. Pustimo, da se posuši na zraku - namazanega mesta ne pokrivamo. Ukrepe izvajamo na 8 ur vsaj 7 dni.



Deksrazoksan (Savene®)

Uporabimo pri ekstravazaciji antraciklinov (doksorubicin, epirubicin, daunorubicin, idarubicin). Apliciramo čimprej in najpozneje v 6 urah po ekstravazaciji. Apliciramo kot intravensko infuzijo, ki traja 1 do 2 uri, v veliko veno na okončini/področju, ki ga ekstravazacija ni prizadela. Zdravljenje traja 3 zaporedne dni. Priporočeni odmerek glede na telesno površino je:

- prvi dan: 1.000 mg/m²,

- drugi dan: 1.000 mg/m² v roku 24 ± 3 ur,

- tretji dan: 500 mg/m² v roku 48 ± 3 ur.

Deksrazoksan (Savene®) prašek 500 mg pripravimo s 25 ml vehikla Savene®, da nastane koncentracija 20 mg/ml. Pripravljeni koncentrat je treba dodatno razredčiti v preostanku vehikla. Pri bolniku s telesno površino, večjo od 2 m², posamezni odmerek ne sme preseči 2.000 mg (prvi in drugi dan) oziroma 1.000 mg (tretji dan).



- 11 Imobiliziramo bolnikovo ekstremiteto. Če je bolnik v ležečem položaju, mu podložimo roko z blazino, če je v sedečem ali stoječem položaju, pa namestimo ruto pestovalko. Ukrep izvajamo dva dneva.
- 12 Izpolnimo list za dokumentiranje ekstravazacije.
- 13 Seznanimo in poučimo bolnika ter svojce o nadaljnjih ukrepih.
- 14 Izvajamo kontrolo mesta ekstravazacije po sprejetem priporočilu.
- 15 Konzultacija plastičnega kirurga po presoji zdravnika.

**Algoritem ukrepov II:
docetaksel, kabazitaksel, paklitaksel (glej tudi preglednico 1)**

- 1 Takoj ustavimo aplikacijo protirakavega zdravila.
- 2 Pripravimo si vse pripomočke (set za ekstravazacijo).
- 3 Razkužimo si roke.
- 4 Nadenemo si zaščitne rokavice.
- 5 S 5 ml brizgalko aspiriramo čimveč protirakavega zdravila. Pri aspiraciji ne izvajamo pritiska na mesto ekstravazacije.
- 6 Ob sočasni aspiraciji z brizgalko odstranimo intravensko kanilo.
- 7 Če se pojavijo mehurji, jih aspiriramo z 1 ml brizgalko in subkutano iglo. Za vsako novo aspiracijo uporabimo nove pripomočke.



- 8 Začnemo izvajati ukrepe z obkladki. Apliciramo suhe tople ali hladne obkladke za 15–20 minut, nadaljujemo 4- do 5-krat, naslednjih 24 do 48 ur. Nekaterne smernice priporočajo uporabo hladnih obkladkov brez specifičnega antidota, medtem ko v drugih zasledimo uporabo hialuronidaze in toplih obkladkov (možen sinergistični učinek).
- 9 Obvestimo zdravnika.
- 10 Začnemo izvajati ukrepe z antidoti po naročilu zdravnika.



Hialuronidaza

Apliciramo od nekaj minut do 1 ure po ekstravazaciji. Apliciramo 1–6 ml raztopine (150 i. e./ml) v obliki večkratnih podkožnih injekcij po 0,2 ml z 25 G iglo; vbodi naj potekajo v smeri urinega kazalca okoli prizadete površine. Za vsak vbod uporabimo novo iglo. Običajno apliciramo 1 ml raztopine na 1 ml ekstravazirane učinkovine. 150 i. e. prahu hialuronidaze raztopimo v 1 ml fiziološke raztopine.



- 11 Imobiliziramo bolnikovo ekstremiteto. Če je bolnik v ležečem položaju, mu podložimo roko z blazino, če je v sedečem ali stoječem položaju, pa namestimo ruto pestovalko. Ukrep zvajamo dva dneva.
- 12 Izpolnimo list za dokumentiranje ekstravazacije.
- 13 Seznanimo in poučimo bolnika ter svojce o nadaljnjih ukrepih.
- 14 Izvajamo kontrolo mesta ekstravazacije po sprejetem priporočilu.
- 15 Konzultacija plastičnega kirurga po presoji zdravnika.

Algoritem ukrepov III:

oksaliplatin, vinblastin, vindesin, vinkristin, vinorelbin (glej tudi preglednico 1)

- 1 Takoj ustavimo aplikacijo protirakavega zdravila.
- 2 Pripravimo si vse pripomočke (set za ekstravazacijo).
- 3 Razkužimo si roke.
- 4 Nadenemo si zaščitne rokavice.
- 5 S 5 ml brizgalko aspiriramo čimveč protirakavega zdravila. Pri aspiraciji ne izvajamo pritiska na mesto ekstravazacije.
- 6 Ob sočasni aspiraciji z brizgalko odstranimo vensko kanilo.
- 7 Če se pojavijo mehurji, jih aspiriramo z 1 ml brizgalko in subkutano iglo. Za vsako novo aspiracijo uporabimo nove pripomočke.



- 8 Pričnemo izvajati ukrepe z obkladki. Apliciramo suhe tople obkladke za 15–20 minut, nadaljujemo 4- do 5-krat na dan, naslednjih 24 do 48 ur.
- 9 Obvestimo zdravnika.
- 10 Začnemo izvajati ukrepe z antidoti po naročilu zdravnika.



Hialuronidaza

Apliciramo od nekaj minut do 1 ure po ekstravazaciji. Apliciramo 1–6 ml raztopine (150 i. e./ml) v obliki večkratnih podkožnih injekcij po 0,2 ml z 25 G iglo; vbodi naj potekajo v smeri urinega kazalca okoli prizadete površine. Za vsak vboj uporabimo novo iglo. Običajno apliciramo 1 ml raztopine na 1 ml ekstravazirane učinkovine. 150 i. e. prahu hialuronidaze raztopimo v 1 ml fiziološke raztopine.



- 11 Imobiliziramo bolnikovo ekstremiteto. Če je bolnik v ležečem položaju, mu podložimo roko z blazino, če je v sedečem ali stoječem položaju, pa namestimo ruto pestovalko. Ukrep izvajamo dva dneva.
- 12 Izpolnimo list za dokumentiranje ekstravazacije.
- 13 Seznanimo in poučimo bolnika ter svojce o nadaljnjih ukrepih.
- 14 Izvajamo kontrolo mesta ekstravazacije po sprejetem priporočilu.
- 15 Konzultacija plastičnega kirurga po presoji zdravnika.

Posebna opozorila:

- Ne izvajamo pritiska na mesto ekstravazacije.
- Intravenske kanile ne prebrizgavamo.
- Nikoli ne apliciramo mokrih obkladkov.
- Nikoli ne apliciramo alkoholnih obkladkov.
- Ukrepov z antidoti in obkladki ne izvajamo istočasno, ampak izmenično.

Ukrepi ob ekstravazaciji iritantov

Algoritem ukrepov IV:

azacitidin, bendamustin, bortezomib, busulfan, cisplatin, dakarbazin, liposomalni doksorubicin, etopozid, 5-fluorouracil, fotemustin, ganetespib, irinotekan, karboplatin, karmustin, melfalan, paklitaksel-albumin, temozolomid, trastuzumab, emtansin, topotekan (glej tudi preglednico 1)

- 1 Takoj ustavimo aplikacijo protirakavega zdravila.
- 2 Pripravimo si vse pripomočke (set za ekstravazacijo).
- 3 Razkužimo si roke.
- 4 Nadenemo si zaščitne rokavice.
- 5 S 5 ml brizgalko aspiriramo čimveč protirakavega zdravila. Pri aspiraciji ne izvajamo pritiska na mesto ekstravazacije.
- 6 Ob sočasni aspiraciji z brizgalko odstranimo intravensko kanilo.
- 7 Če se pojavijo mehurji, jih aspiriramo z 1 ml brizgalko in subkutano iglo. Za vsako novo aspiracijo uporabimo nove pripomočke.



- 8 Začnemo izvajati ukrepe z obkladki. Apliciramo suhe hladne obkladke za 15–20 minut, nadaljujemo 4- do 5-krat na dan, najmanj 24 do 48 ur. Pri melfalanu obkladki niso potrebni.
- 9 Obvestimo zdravnika.
- 10 Začnemo izvajati ukrepe z antidoti po naročilu zdravnika.



Antidot ni potreben. Ob pojavu rdečine dvakrat na dan nanesemo kortikosteroidno kremo. Kremo nanašamo toliko časa, kot traja rdečina.

Cisplatin in liposomalni doksorubicin: uporabimo antidot DMSO (99 %).

Etopozid: uporabimo antidot hialuronidazo in tople obkladke, če nastopi ekstravazacija velikega volumna koncentrirane raztopine.

Paklitaksel-albumin: ukrepamo enako kot pri paklitakselu.



- 11 Imobiliziramo bolnikovo ekstremiteto. Če je bolnik v ležečem položaju, mu podložimo roko z blazino, če je v sedečem ali stoječem položaju, pa namestimo ruto pestovalko. Ukrep izvajamo dva dneva.
- 12 Izpolnimo list za dokumentiranje ekstravazacije.
- 13 Seznanimo in poučimo bolnika ter svojce o nadaljnjih ukrepih.
- 14 Izvajamo redno kontrolo mesta ekstravazacije.

Posebna opozorila:

- Ne izvajamo pritiska na mesto ekstravazacije.
- Intravenske kanile ne prebrizgavamo.
- Nikoli ne apliciramo mokrih obkladkov.
- Nikoli ne apliciramo alkoholnih obkladkov.
- Ob ekstravazaciji dakarbazina je potrebna zaščita mesta ekstravazacije pred direktno sončno svetlobo še nekaj dni po ekstravazaciji.
- Ukrepe z antidoti in obkladki ne izvajamo istočasno, ampak izmenično.

Ukrepi ob ekstravazaciji nevezikantov

Algoritem ukrepov V:

alemtezumab, aflibercept, asparaginaza, bevacizumab, bleomicin, brentuksimab vedotin, cetuksimab, ciklofosamid, citarabin, eribulin, fludarabin, gemcitabin, ifosfamid, ipilimumab, metotreksat, ofatumumab, panitumumab, pemetreksed, pertuzumab, rituksimab, trastuzumab, temsirolimus, tiotepa, (glej tudi preglednico 1)

- 1 Takoj ustavimo aplikacijo protirakavega zdravila.
- 2 Pripravimo si vse pripomočke (set za ekstravazacijo).
- 3 Razkužimo si roke.
- 4 Nadenemo si zaščitne rokavice.
- 5 S 5 ml brizgalko aspiriramo čimveč protirakavega zdravila. Pri aspiraciji ne izvajamo pritiska na mesto ekstravazacije.
- 6 Ob sočasni aspiraciji z brizgalko odstranimo vensko kanilo.
- 7 Če se pojavijo mehurji, jih aspiriramo z 1 ml brizgalko in subkutano iglo. Za vsako novo aspiracijo uporabimo nove pripomočke.



- 8 Obkladki niso potrebni. Nekatere smernice priporočajo suhe hladne obkladke, ki jih apliciramo za 15 do 20 minut, nadaljujemo 4- do 5-krat na dan, naslednjih 24 do 48 ur.
- 9 Obvestimo zdravnika.
- 10 Začnemo izvajati ukrepe z antidoti po naročilu zdravnika.



Antidot ni potreben. Ob pojavu rdečine dvakrat na dan nanesemo kortikosteroidno kremo. Kremo nanašamo toliko časa, kot traja rdečina.



- 11 Imobiliziramo bolnikovo ekstremiteto. Če je bolnik v ležečem položaju, mu podložimo roko z blazino, če je v sedečem ali stoječem položaju, pa namestimo ruto pestovalko. Ukrep izvajamo dva dneva.
- 12 Izpolnimo list za dokumentiranje ekstravazacije.
- 13 Seznanimo in poučimo bolnika ter svojce o nadaljnjih ukrepih.
- 14 Izvajamo kontrolo mesta ekstravazacije po sprejetem priporočilu.

Posebna opozorila:

- Ne izvajamo pritiska na mesto ekstravazacije.
- Intravenske kanile ne prebrizgavamo.
- Nikoli ne apliciramo mokrih obkladkov.
- Nikoli ne apliciramo alkoholnih obkladkov.
- Ukrepe z antidoti in obkladki ne izvajamo istočasno, ampak izmenično.

POMEN IN NAMEN DOKUMENTIRANJA EKSTRAVAZACIJE

Ekstravazacija je varnostni zaplet v zdravstveni obravnavi, zato moramo njen nastanek in okoliščine, v katerih je nastala, vedno zabeležiti v zdravstveno dokumentacijo bolnika. Pomembno je tudi sistematično spremljanje teh podatkov v celotni bolnišnici, saj je incidenca ekstravazacij pomemben kazalnik kakovosti zdravstvene obravnave. Vsako nastalo ekstravazacijo tako zabeležimo na terapevtskem listu, izpolnimo list za dokumentiranje ekstravazacije, jo natančno opišemo v zapisu obravnave bolnika in prijavimo pristojni službi za spremljanje varnostnih zapletov.

Jasen zapis o vseh pomembnih okoliščinah nastanka nam olajša nadaljnjo zdravstveno oskrbo bolnika, pri katerem je ekstravazacija nastala. Še posebej je to pomembno pri bolnikih, ki jim je dogodek pustil večje poškodbe in zaradi tega potrebujejo nadaljnje kontrole, saj tako lažje ocenimo učinkovitost zdravstvene oskrbe. Natančni in jasni zapisi so izjemnega pomena tudi takrat, ko zaradi trajnih posledic ekstravazacije bolniki vložijo odškodninske tožbe.

Namen dokumentiranja ekstravazacije lahko strnemo v štiri točke:

1. Zagotavljanje natančnih informacij o tem, kaj se je zgodilo, in o izvedenih ukrepih (v primeru tožbe s strani bolnika).
2. Zaščita v dogodek vpletenih zdravstvenih delavcev (zapisi dokazujejo, da so bili vsi postopki izvedeni pravilno).
3. Zbiranje informacij o ekstravazaciji, kako in kdaj se je pojavila (za strokovni nadzor).
4. Osvetlitev morebitnih šibkih točk v procesu zdravstvene obravnave, ki zahtevajo revizijo.

Dokumentiranje ekstravazacije temelji na standardiziranem obrazcu, ki zahteva naslednje podatke:

- identifikacijski podatki bolnika
- oddelek, na katerem je ekstravazacija nastala
- opis vbodnega mesta (lokacija vboda; velikost in lokacija kanile; število morebitnih svežih vbodov zaradi neuspelih predhodnih nastavitev kanile in njihova lokacija)
- navedba protirakavih zdravil po istem zaporedju, kot so bila aplicirana; način aplikacije zdravila: bolus ali infuzija; prisotnost refluksa
- ime ekstravaziranega protirakavega zdravila
- opis ekstravazacije (ocena količine tekočine, ki je stekla v podkožje; fotografija, če je možno; velikost prizadetega področja – vzdolžni in prečni premer; videz prizadetega področja)
- datum in ura opažene ekstravazacije
- bolnikove pripombe, opažanja, trditve

- navedba, da je bolnik prejel informacije o možnih zapletih
- ukrepi, izvedeni ob ekstravazaciji (aspiracija ekstravaziranega zdravila; količina aspirirane tekočine in način aspiracije: subkutano in/ali intravensko; vrsta obkladkov; antidot, drugi pomembni podatki)
- navodila za nadaljnje spremljanje prizadetega mesta (bolniku, medicinski sestri, zdravniku ...)
- imena in priimki strokovnjakov, ki sodelujejo v zdravstveni obravnavi bolnika
- podpis medicinske sestre
- znaki in simptomi ekstravazacije
- spremembe, ki jih zaznamo ob kontrolah prizadetega mesta

Izpolnjen obrazec vložimo v bolnikovo zdravstveno dokumentacijo, kopijo pa posredujemo pristojni službi za spremljanje varnostnih zapletov. Statistična analiza podatkov vseh zbranih prijav v bolnišnici nam nudi koristne informacije o incidenti in vzrokih za nastanek ekstravazacij ter sprejetih ukrepih – torej o kakovosti zdravstvene obravnave. Pridobljene podatke lahko primerjamo med bolnišničnimi oddelki, posameznimi časovnimi obdobji ali pa z drugimi bolnišnicami pri nas ali v tujini. Ti kazalniki nam pokažejo, ali obstajajo v naši zdravstveni praksi priložnosti za izboljšave in ali so naši ukrepi za izboljšave učinkoviti.

Onkološki inštitut Ljubljana kot osrednja slovenska ustanova za zdravljenje raka si prizadeva vzpostaviti spremljanje ekstravazacij protirakavih zdravil na nacionalni ravni. S tem bi zagotovili natančne statistične podatke o številu ekstravazacij glede na zdravilo in vrsto zdravljenja, o metodah zdravljenja ekstravazacij in uporabi antidotov ter o izidih zdravljenja ekstravazacij na oddelkih slovenskih bolnišnic, kjer se protirakava zdravila aplicirajo. Nacionalni register za spremljanje ekstravazacij bi imel tudi vlogo razvoja informacij za bolnike in zdravstvene delavce ter tako omogočil povratne informacije o načinih zdravljenja ekstravazacij in njihovi učinkovitosti.

List za dokumentiranje ekstravazacije

Številka popisa bolnika: _____

Začetnici bolnika: _____

Spol: M Ž Starost bolnika: _____ let

Bolnišnica: _____

Klinika: _____

Oddelek: _____

Uporabljena kanila:

iv. kanila drugo _____

Velikost: _____ G

Kanila, fiksirana z: _____

Mesto vboda:

komolčna kotanja

podlaket

VAP

centralni venski kateter

hrbtnišče roke

desna roka

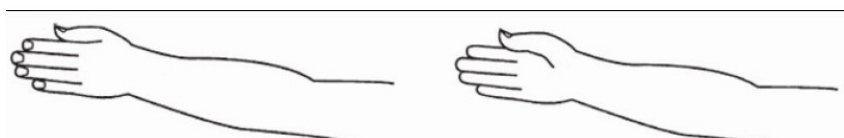
periferni intravenski kateter

zapestje

leva roka

drugo mesto _____

Označite mesto ekstravazacije na sliki:



Ali je bilo na roki več svežih vbodov? da ne

Kje so bili locirani drugi vbodi glede na vbodno mesto, kjer je bilo aplicirano protirakavo zdravilo?

proksimalno distalno medialno/lateralno

Ali je bil pri bolniku na okončini pred aplikacijo iv. terapije prisoten kateri od teh simptomov:

- limfedem ne da
- hematom ne da
- druga zapora venskega pretoka krvi ne da: _____
- odsotnost refluxa krvi ne da

Vrstni red aplikacije protirakavih zdravil:

Zdravilo	Odmerek	Volumen	Ekstravazacija
1.	mg	ml	ekstravazacija <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da
2.	mg	ml	ekstravazacija <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da
3.	mg	ml	ekstravazacija <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da
4.	mg	ml	ekstravazacija <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da
5.	mg	ml	ekstravazacija <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> da

Koliko tekočine je po vaši oceni steklo v podkožje:

_____ ml

Način aplikacije protirakavega zdravila:

- iv. ia.
 bolus infuzija infuzijska črpalka elastomer

Opažena ekstravazacija: Datum: _____ Ura: _____

- med aplikacijo protirakavega zdravila
 takoj po aplikaciji protirakavega zdravila
 _____ ur po aplikaciji protirakavega zdravila
 _____ dni po aplikaciji protirakavega zdravila

Kdo je opazil ekstravazacijo?

bolnik tehnik zdravstvene nege VMS/DMS zdravnik

Ali je bil bolnik predhodno seznanjen z možnostjo pojava ekstravazacije?

ne da

Fotografija ekstravazacije:

ne da

Aspiracija protirakavega zdravila: ne da (vpiši podatke spodaj)

Količina aspirirane tekočine: _____ ml

Način aspiracije: sc. iv.

Aplikacija priporočenih antidotov glede na specifično protirakavo zdravilo:

da, kateri: _____

ne

Aplikacija obkladkov:

da, kateri: _____

Dodatni ukrepi:

Dejavniki tveganja, ki lahko vplivajo na celjenje rane (npr. Diabetes mellitus):

Informiranje bolnika o nadaljnjih ukrepih:

ne da datum: _____

Konzultacija plastičnega kirurga:

ne da datum: _____

Datum kontrole: _____

Sodelujoči zdravstveni tim:

Zdravnik: _____

Medicinska sestra: _____

Dokumentacijo izpolnil:

Ime in priimek (tiskano): _____

Datum: _____ Podpis: _____

Kontrole po ekstravazaciji

Bolnik se najprej oglasi pri medicinski sestri, ki po potrebi pokliče zdravnika.

Sum na ekstravazacijo:

V treh dneh po aplikaciji protirakavih zdravil, ki so morda povzročili ekstravazacijo, medicinska sestra telefonira bolniku. Glede na njegovo poročanje ga naroči na pregled.

Ekstravazacija:

- prvi obisk v 24–48 urah
- sledeči obiski: 5., 7., 14. dan
- po potrebi tedenski obiski

✓ prisotnost simptoma ↓ poslabšanje = ni sprememb ↑ izboljšanje
 x simptom ni prisoten

	Stanje ob ekstravazaciji (opis)	Stanje po ekstravazaciji					
		1.	2.	3.	4.	5.	6.
Datum:							
Podpis:							
Znaki in simptomi ekstravazacije:							
Bolečina (pekoči občutek, sklenje)							
Oteklina							
Rdečina							
Mehurji							
Razbarvanje							
Infiltrat							
Funkcijska okrnjenost							
Razjeda							
Nekroza							
Jasna omejenost poškodbe od zdravega tkiva							
Odstop poškodovanega tkiva od podlage							
Okužba							
Popolna zacelitev							
Obseg ekstravazacije:							
Dva najdaljša premera poškodbe v cm							
Ukrepi:							
Konzervativni ukrepi							
Kirurški ukrepi	ekscizija						
	transplantacija						
Opombe: _____							

Obvestilo bolniku o ukrepih po ekstravazaciji

Za zmanjšanje posledic izteka protirakavega zdravila v podkožno tkivo je pomembno, da sledite ukrepom v tabeli, ki so označeni s kljukico.

✓	Ukrepi	Razlaga
	Vbodno mesto hladite z zmrznjeno želatina-sto vrečko zavito v tanko tkanino (npr. čista kuhinjska krpa) 4- do 5-krat na dan za 15 do 20 minut, naslednjih 24 do 48 ur.	To bo zmanjšalo oteklino in neprijeten občutek, lahko pa tudi zmanjša draženje tkiva.
	Vbodno mesto ogrevajte (grelna blazina, termofofor) 4- do 5-krat na dan za 15 do 20 minut, naslednjih 24 do 48 ur.	To bo zmanjšalo oteklino in neprijeten občutek, lahko pa tudi zmanjša draženje tkiva.
	2 dneva imejte prizadeto roko v dvignjenem položaju. Ko ležite, si jo podložite z blazino. Pri sedenju in stanju uporabljajte pestovalnico (ovratno ruto).	To bo pomagalo zmanjšati oteklino.
	Po vsakem prhanju nežno popivnajte vodo z mehko brisačo s poškodovanega mesta. Poškodovanega mesta ne drgnite. Do zacelitve poškodovanega mesta kopanje ni priporočljivo.	S tem bo poškodovano mesto med celjenjem zaščiteno.
	Poškodovano mesto namažite z DMSO (99 %) raztopino. Namazana površina naj bo 2-krat večja od velikosti poškodovanega mesta (odmerek naj bo 4 kapljice za površino 10 cm ²). DMSO (99 %) naj se vedno posuši na zraku, ker drugače lahko nastanejo mehurji – namazanega mesta ne pokrivajte. Poškodovano mesto mažite 7 dni vsakih 8 ur. DMSO (99 %) ne uporabljajte istočasno s hlajenjem, ampak izmenično.	To preprečuje nadaljnjo poškodbo kože.

Svojega zdravnika ali medicinsko sestro pokličite, če:

- opazite kakršnekoli spremembe na poškodovanem mestu, npr. stopnjevanje bolečine ali rdečine, pojav mehurjev, otekline ali poškodbe kože;
- imate temperaturo 38 °C;
- imate kakršnakoli vprašanja, težave, skrbi v zvezi s poškodbo.

Posebna opozorila:

- Poškodovanega mesta ne smete mazati z losioni, kremami in olji, če vam ni svetoval zdravnik ali medicinska sestra.
- Ne izpostavljajte poškodovanega mesta sončni svetlobi.
- Izogibajte se oblačilom, ki pritiskajo na poškodovano mesto.

Kontaktne osebe:

Zdravnik: _____

Telefon: _____

Medicinska sestra: _____

Telefon: _____

LITERATURA

1. Ashworth L. Anthracycline Extravasation: Reducing Risk and Improving Quality in the Community Setting. *Oncology* 2010; 46: 20–23.
2. Assessment, prevention & management of extravasation of cytotoxic medications. Gippsland Oncology Nurses Group: Dostopno na: http://www.gha.net.au/Uploadlibrary/393586908extravasation_guidelines0907.pdf. (15. 9. 2012)
3. BC Cancer Agency Policy: Extravasation of Chemotherapy, Prevention and Management, Revised August 2012. 111-20.
4. Bernot M, Fortuna M, Borštnar S. Preprečevanje, prepoznavanje in zdravljenje ekstravazacije citostatikov. *Onkologija*, leto XV, št.1/2011.
5. Bernot M, Fortuna Lužar M, Borštnar S, Lokar K, Zadel M, Pečan Salokar T. Standardni postopki ob ekstravazaciji in infiltraciji protitumornih zdravil. Onkološki inštitut. Interni dokument. 2012.
6. Crewe J. Guidelines for the Insertion, Carer and Removal of Peripheral Intravenous Cannula. Dostopno na: http://www.kirklees.nhs.uk/fileadmin/documents/New/Your_health/Infection_prevention___control/Policies/Guidelines_insertion_removal_iv_cannulae.pdf. (20. 10. 2012)
7. Chemotherapy extravasation guideline. WOSCAN Cancer Nursing and Pharmacy Group; 2012:20. Dostopno na: <http://www.beatson.scot.nhs.uk/content/mediaassets/doc/Extravasation%20guidance.pdf>. (30. 9. 2012)
8. Doellman D, Hadaway L, Bowe-Geddes LA, Franklin M, LeDonne J, Pappalardo O'Donnell L, Pettit J, Schulmeister L, Stranz M. Infiltration and extravasation: update on prevention and management. *J Infus Nurs.*2009; 32 (4): 203-11.
9. Dougherty L. IV therapy: recognizing the differences between infiltration and extravasation. *British Journal of Nursing.* 2008;17(14):901.
10. Dougherty L. Extravasation: Prevention, recognition and management. *Nursing Standard.* 2010;24(52):48-55.
11. Evropsko javno poročilo o oceni zdravila (EPAR) Savene. European Medicines Agency 2006.
12. Extravasation Guidelines 2007. European Oncology Nursing Society; 2007:27-28. Dostopno na: <http://www.cancernurse.eu/documents/EON-SClinicalGuidelinesSection6-en.pdf>. (30. 9. 2012)

13. Extravasation Policy for all drugs, chemotherapy & non-chemotherapy. NHS Taylside. Dostopno na: <http://www.nhstaysideadtc.scot.nhs.uk/approved/policy/EXTRAV.PDF>. (20. 10. 2012)
14. Fontaine C, Noens L, Pierre P, De Greve J. Savene® (dextrozoxane) use in clinical practice. *Support Care Cancer*. 2012. Spring – Verlag 2012.
15. Langer SW, Thouggaard AV, Schested M, Buhl Jensen P. Treatment of experimental extravasation of amrumbicin, liposomal doxorubicin, and mitoxantrone with dextrozoxane. *Cancer Chemother Pharmacol*. Spring – Verlag 2012.
16. Langer SW, Sehested M, Jensen PB, Buter J, Giaccone G. Dexrazoxane in anthracycline extravasation. *Journal of Clinical Oncology* 2000; 18: 3064.
17. Langer SW, Sehested M, Jensen PB. Treatment of anthracycline extravasation with Dexrazoxane. *Clinical Cancer Research* 2000; 6: 3680-3686.
18. Mader I, Fürst-Weger PR, Mader RM, Nogler-Semenitz E, Wassertheurer S. Extravasation of cytotoxic agents. *Compendium for prevention and management*. Springer-Verlag/Wien, 2010.
19. Mouridsen HT, Langer SW, Buter J et al. Treatment of anthracycline extravasation with Savene (dexrazoxane): results from two prospective clinical multicentre studies. *Ann Oncol* 2007; 18: 546–550.
20. Network Guidance for the Prevention and Management of Extravasation Injuries (October 2011). Merseyside & Cheshire Cancer Network; 2001:20. Dostopno na: http://www.mccn.nhs.uk/userfiles/documents/MCCN%20Extravasation_final_Oct11.pdf. (30. 9. 2012)
21. Perez Fidalgo JA, Garcia Fabregat L, Cervantes A, Margulies A, Vidall C, Roila F. Management of chemotherapy extravasation: ESMO – EONS Clinical Practice Guidelines. *Ann Oncol* 2012; 23 (7):167–173.
22. Rosenthal K. Reducing the risk of infiltration and ekstravasation: *Nursing* 2010; 2007; 37: 4, 6–8.
23. Royal College of Nursing. Standards for Infusion therapy. Dostopno na: <http://www.rcn.org.uk/data/assets/pdf>. (15. 9. 2012)
24. Sauerland C, Engelking C, Wickham R, Corbi D. Vesicant extrvasation Part 1: Mechanisms, Pathogenesis, and Nursing Care to Reduce Risk. *Oncology Nursing forum*, 2006; Vol 33, no 6: 1134-41.

25. Sauerland C, Engelking C, Wickham R, Corbi D. Vesicant extravasation Part 2: Evidence-Based Management and Continuing Controversies. *Oncology Nursing forum*, 2006; Vol 33, no 6: 1143-50.
26. Schulmaister L. Extravasation. V: Oliver IN (ed). *MASCC Textbook of Cancer Supportive care and Survivorship*. Multinational Association for Supportive Care in Cancer Society, 2011: 351-58.
27. Schulmaister L. Managing Vesicant Extravasations. *The Oncologist*, March 2008; Vol 3, no. 3, 284-8.
28. Schulmaister L. Vesicant Chemotherapy Extravasation Antidotes and treatments. *Clinical Journal of Oncology Nursing*. Vol 13, No. 4, 395-98.
29. Schulmaister L. Totect TM: A new Agent for treating Anthracycline extravasation. *Clinical Journal of Oncology Nursing*. 11 (3).387-95.
30. Sonc M. (ur.). Standardi kakovosti za področje onkološke farmacevtske dejavnosti. Ljubljana: Lekarniška zbornica Slovenije, 2009: 138–44.
31. The National Extravasation Information Service 2000–2005. Dostopno na: <http://www.extravasation.org.uk/stats2005/times.htm>. (15. 9. 2012)
32. Wickham R. Vesicant Extravasation from an Implanted Venous Access Port. *Oncology Nurse Edition*. April 2009 Vol. 23, no. 4.
33. White S, Robinson J, Barr E, McDermin, King C et. al. Woscal cancer nursing and pharmacy group: Chemotherapy extravasation guideline. Dostopno na: <http://www.beatson.scot.nhs.uk/content/mediaassets/doc/Extravasation%20guidance.pdf>. (20. 10. 2012)

O AVTORICAH

Marjana Bernot

Od leta 1998 je redno zaposlena na Onkološkem inštitutu Ljubljana. Bila je vključena v zdravstveno nego in zdravljenje bolnikov z rakom po različnih oddelkih in področjih. Leta 2004 je prevzela vodenje internističnega oddelka in začela svoja znanja dopolnjevati tudi z izkušnjami iz vodenja in managementa zaposlenih. Od leta 2009 je vodja oddelkov bolnišnične zdravstvene nege in oskrbe. Od leta 2006 je predavateljica za zdravstveno nego. Je članica izvršilnega odbora Sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v onkologiji in od leta 2007 predstavnica Svetovalnega sveta Evropskega združenja onkoloških medicinskih sester za Slovenijo. Njeni ožji strokovni interesi so onkološka zdravstvena nega, vodenje zaposlenih in management.

dr. Simona Borštnar

Zaposlena je na Onkološkem inštitutu Ljubljana od leta 1996. Specializacijo iz interne medicine je zaključila v letu 2002, nato pa pridobila še naziv specialistke internistične onkologije. Leta 2003 je doktorirala iz klinične onkologije. Strokovno področje njenega dela so rak dojke in urološki raki. Trenutno je vodja mamarnega tima na Onkološkem inštitutu Ljubljana in predsednica Združenja za senologijo pri Slovenskem zdravniškem društvu. Dejavna je v domačih in mednarodnih kliničnih raziskavah, v petih od teh je glavna raziskovalka. Sodeluje tudi z združenji bolnikov, je članica strokovnega sveta Društva onkoloških bolnikov Slovenije in članica uredništva časopisa Okno. Je članica Evropskega združenja za internistično onkologijo (ESMO) in Ameriškega združenja za klinično onkologijo (ASCO).

Marijana Fortuna Lužar

Po končani Fakulteti za farmacijo leta 1999 se je zaposlila v bolnišnični lekarni Kliničnega centra v Ljubljani, kjer je opravila tudi strokovni izpit. Leta 2002 se je zaposlila v lekarni na Onkološkem inštitutu Ljubljana in leta 2008 uspešno zaključila specializacijo iz klinične farmacije. Trenutno je njeno področje dela na oddelku za centralno pripravo protitumornih pripravkov v lekarni, ki jih izdelujejo z računalniškim programom Cypro. Priprava je individualna in prilagojena lastnostim in bolezenskemu stanju bolnika ter skrbno načrtovana in vodena. Poleg kakovostne in varne priprave zdravil omogoča računalniški program Cypro farmacevtu tudi spremljanje in aktivno vključevanje v potek zdravljenja posameznega bolnika, kar je pomembna naloga kliničnega farmacevta.

Delo Marijane Fortuna Lužar obsega tudi naročanje in izdajo zdravil, obdelavo receptov, izdelavo protibolečinskih mešanic, preskrbo bolnikov s študijskimi zdravili, vsakodnevno informiranje zdravnikov in medicinskih sester o medsebojno zamenljivih zdravilih in možnih zamenjavah. Sodeluje pri pripravi standardov za ekstravazacijo protitumornih pripravkov in stabilnost parenteralnih pripravkov za sistemsko zdravljenje okužb. Kot bolnišnični farmacevt je dejavna v strokovnih komisijah v slovenskih in mednarodnih združenjih (SFD, ESOPP).

Aleksandra Grbič

Od leta 2005 je zaposlena na Onkološkem inštitutu Ljubljana, istega leta je tudi diplomirala na Visoki šoli za zdravstveno nego Ljubljana. Od takrat dela na internističnem oddelku za limfomske bolnike. Leta 2010 je končala podiplomski študij bolnišnične higijene. Zaključuje tudi študij na Fakulteti za organizacijske vede v Kranju. Leta 2010 so jo prvič habilitirali za zunanjo strokovno sodelavko Zdravstvene fakultete v Ljubljani. Je mentor mnogim študentom in novozaposlenim. Sodeluje tudi v drugih aktivnostih znotraj zdravstvene nege.

Simona Hotujec

Na Onkološkem inštitutu Ljubljana je od leta 2006 zaposlena kot koordinatorica za kakovost. Pred tem je sodelovala pri vzpostavitvi in koordiniranju sistema za obračunavanje bolnišničnih storitev po skupinah primerljivih primerov. Izkušnje ima tudi iz zdravstvene nege pacienta in iz kliničnih raziskav. Končala je visokošolski študij na Fakulteti za organizacijske vede, trenutno pa zaključuje bolonjski magistrski študij managementa kakovosti na Fakulteti za organizacijske študije. Danes njeno delo obsega raznolike aktivnosti iz izboljševanja kakovosti in varnosti pacientov – od spremljanja in analize številnih kazalnikov kakovosti, sodelovanja pri izdelavi kliničnih poti, pri varnostnih incidentih in izboljšavah, izobraževanju zaposlenih o kakovosti in varnosti pacientov ter sodelovanja pri spremljanju čakalnih dob. Aktivno sodeluje tudi pri pripravah Onkološkega inštituta Ljubljana za pridobitev akreditacije po mednarodnih standardih Joint Commission International.

Katarina Lokar

Je pomočnica strokovnega direktorja za zdravstveno nego in oskrbo na Onkološkem inštitutu Ljubljana. Na področju onkološke zdravstvene nege dela od leta 1998. Pet let je opravljala delo zdravstvene nege bolnikov na sistemskem zdravljenju in eno leto kot raziskovalna medicinska sestra. Od 2001 do 2007 je bila članica tima za onkološko genetsko svetovanje. Od avgusta 2007 do junija 2008

je bila prodekanja za izobraževanje na Visoki šoli za zdravstveno nego Jesenice in do leta 2010 tudi predavateljica zdravstvene nege. Bila je predsednica in podpredsednica Sekcije medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov v onkologiji. Njen ožji strokovni interes, ki se odraža v njeni bibliografiji, je: onkološka zdravstvena nega, genetsko svetovanje za dedni rak dojk in jajčnikov, razvijanje nove vloge medicinske sestre – »breast care nurse«, negovalne diagnoze, profesionalizacija zdravstvene nege in izobraževanje medicinskih sester ter kakovost zdravstvene nege. Bila je tudi koordinatorica prve delovne skupine za pripravo standardnih postopkov ob ekstravazaciji.

Tjaša Pečan
Salokar

Diplomirala je leta 1998 na Visoki šoli za zdravstvo v Ljubljani na študijskem programu Zdravstvena nega. Od leta 1999 je redno zaposlena na Onkološkem inštitutu Ljubljana, kjer je vključena v zdravstveno nego onkoloških bolnikov na internističnih oddelkih, sodeluje pa tudi pri mnogih drugih aktivnostih znotraj zdravstvene nege. V letu 2010 so jo prvič habilitirali v naziv strokovna sodelavka za zdravstveno nego. Je mentorica mnogim študentom in novozaposlenim.

DOSTOPNE INFORMACIJE

British Columbia Cancer Agency:
<http://www.bccancer.bc.ca/default.htm>

European Nursing Society:
<http://www.cancernurse.eu/documents/EONSClinicalGuidelinesSection6-en.pdf>

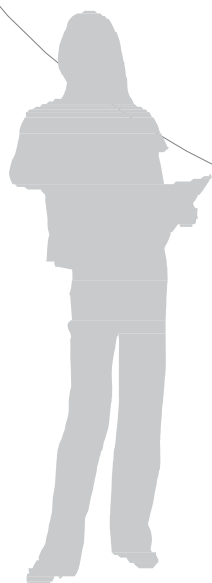
Intravenous Nursing Society:
<http://www.ins1.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=1>

National Cancer Institute:
<http://www.cancer.gov>

Oncology Nursing Society:
<http://www.ons.org>

Royal College of Nursing:
<http://www.rcn.org.uk>

The National Extravasation Information Service:
<http://www.extravasation.org.uk>



ISBN 978-961-607



9789616071789