

Hipodermokliza –

varen, udoben, praktičen in cenovno ugoden postopek parenteralne hidracije

Jožica Jelen Jurič in Jernej Benedik

Izvleček

Hipodermoklizo so v 40. letih prejšnjega stoletja začeli uporabljati v pediatriji za zdravljenje dehidracije. Je varen, udoben in poceni postopek nadomeščanja tekočin in dajanja nekaterih zdravil. Uporabna je predvsem v nenujnih okoliščinah. Njeno uporabo priporočajo tudi v zadnjih smernicah ESPEN. Subkutano lahko dajemo tudi številna zdravila, nekatere antibiotike, opisano je tudi dajanje furosemda. Pomembna je izbira pravilne raztopine (vsebovati mora sol). Glavne omejitve predstavlja omejena količina tekočine, ki jo lahko apliciramo v enem dnevu (do 3 litre), in lokalni edem. Je ena od metod izbora za dajanje zdravil v paliativni oskrbi (poleg dajanja skozi usta).

Uvod

Hipodermokliza je definirana kot vnos tekočine v subkutani prostor (1). Primerna je za bolnike, ki ne morejo piti in so blago do zmerno dehidrirani (2). Prva poročila o njeni uporabi segajo v leto 1895, ko so jo uporabili med izbruhom epidemije kolere v Indiji (3). Njena uporaba se je znova močno povečala v 20. stoletju, vendar so jo zaradi pogostih škodljivih učinkov, zaradi napačne uporabe hipertoničnih raztopin po letu 1950 skoraj popolnoma ukinili (4). Po letu 1980 je v primerjavi z intravenoznim postopkom spet postala bolj priljubljena, zlasti v geriatriji in paliativi (5). Razne študije iz tujine dokazujejo, da je hipodermokliza varen, udoben, praktičen, vendar preredko uporabljen način hidracije (6). Tehnično je tekočine lažje aplicirati in nadzorovati subkutano kot intravenozno (7). V tujini priljubljenost uporabe hipodermoklize za parenteralno hidracijo v zadnjih 20 letih naglo narašča, saj večina avtorjev primerjalnih študij o subkutani in intravenozni hidraciji zagovarja hipodermoklizo (7). V Sloveniji je njena uporaba zelo redka. Na Onkološkem inštitutu se je kot najpogostejši način hidracije začela uporabljati z odprtjem oddelka za Akutno paliativno oskrbo. Po številnih pogovorih s patronažnimi medicinskimi sestrami in osebnimi zdravniki bolnikov, obravnavanih v paliativni oskrbi, smo ugotovili, da je znanje o možnosti hidracije v podkožje zelo pomanjkljivo. Po razlagi in včasih tudi prikazu, kako preprosta je izvedba postopka in kako številne prednosti ima pred intravenozno hidracijo, se navadno pojavi veliko zanimanje. Namen prispevka je predstaviti v Sloveniji še razmeroma nepoznan način parenteralne hidracije, ki ima v primerjavi z običajno uporabljenimi intravenozno aplikacijo tekočin številne prednosti, zlasti v geriatriji in paliativi. Prispevek poleg potrebnih teoretičnih osnov o hipodermoklizi vsebuje veliko praktičnih navodil za izvajanje subkutane hidracije, da bi tako razširili znanje in prikazali prednosti tega razmeroma preprostega načina hidracije. Upamo, da bi to vzpodbudilo čim širši krog zdravstvenih delavcev, da bodo tako hidracijo

uporabljali v prid bolnikom.

Parenteralno nadomeščanje tekočin ljudem, ki težko oz. premalo pijejo

Obstajata dva načina parenteralnega nadomeščanja tekočin pri ljudeh, ki zaradi različnih vzrokov težko pijejo. Tekočina se lahko aplicira v žilo ali pa v podkožje. Podkožje sestavlja predvsem maščobno tkivo, iz katerega tekočine hitro pridejo v krvne žile. Hipodermokliza je primeren način nadomeščanja tekočin pri bolnikih, ki jih skozi usta ne morejo dobiti dovolj zaradi šibkosti, bruhanja, vnetja v ustni votlini, povečanega potenja, pospešenega dihanja skozi usta, driske ali pa zaradi drugih vzrokov izgubljajo veliko tekočin (8).

Hipodermokliza v paliativni oskrbi

Hidracija pri večini paliativnih bolnikov, ki lahko sami dovolj popijejo, ni potrebna. Liter tekočine na dan je običajno dovolj za vzdrževanje ledvičnega delovanja. Več tekočine potrebujejo bolniki, ki so zelo izsušeni ali zelo dejavni. Hidracija ni potrebna pri bolnikih, ki ne morejo piti, ne jemljejo nobenih zdravil in pri katerih ne pričakujemo znakov poslabšanja, kot so hiperkalcemija, presnovne motnje, zmedenost in slabost. Prav tako ne hidriramo bolnikov, ki tega ne želijo. Če se bolnikovo stanje spremeni in se težave, kot sta slabost in bruhanje, poslabšajo, moramo znova preveriti potrebo po nadomeščanju tekočin. Hidracija je namenjena preprečevanju in/ali zdravljenju poslabšanja znakov bolezni. Posebno previdni moramo biti pri bolnikih, s katerimi se ni mogoče sporazumevati, doživljajo pa vse nezaželene učinke dehidracije. Zato je treba pri vsakem posamezniku pretehtati koristi in nezaželene učinke hidracije. Bolnikom v paliativni oskrbi tekočino, kolikor časa je le mogoče, nadomeščamo s pitjem, ko to ni več mogoče, pa jo je primerno vnašati subkutano (9).

Uporaba intravenske infuzije na bolnikovem domu predstavlja resno tveganje, zahteva usposobljeno zdravstveno osebje za izvedbo postopka in nadzor. Hospitalizacija je pogosto neprijetna za bolnika in družino. Veliko bolnikov zlasti v kasnejših obdobjih paliativne faze bolezni želi ostati doma. Stroški bolnišničnega zdravljenja in nevarnost bolnišnične okužbe so še drugi zadržki za sprejem bolnika v bolnišnico zaradi hidracije. Zaradi varnosti in dokaj preproste aplikacije hipodermoklize na bolnikovem domu, saj jo izvede patronažna medicinska sestra, je to najprimernejši način parenteralne hidracije paliativnih bolnikov (10).

Hidracija v terminalni fazi bolezni

Večina bolnikov v terminalni fazi bolezni neha piti. Šibek pulz in nizek tlak nista nujno znaka dehidracije, ampak sta lahko normalen sopojav v procesu umiranja. Parenteralna hidracija pri bolnikih ob koncu življenja je postala sporno vprašanje

in je prinesla pomembne razprave na kliničnem, etičnem in raziskovalnem področju (11). Nekateri menijo, da je bolnik žejen in da parenteralna hidracija prepreči oz. olajša nekatere primere terminalnega delirija. Kadar bolniku tekočine vnašamo parenteralno, pa se moramo zavedati sicer redkih, a možnih neželenih učinkov. Pride lahko do poslabšanja edemov, čemur lahko sledita hujša dispneja in kašelj, poveča se sekrecija v dihalih in prebavilih in bolniku po nepotrebnem podaljšujemo umiranje. Druge raziskave navajajo, da med dehidracijo in kliničnimi simptomi ni povezave, nekateri celo menijo, da dehidracija inducira uremijo, hiperosmolarnost in sproščanje endorfinov, s čimer bolniku olajša trpljenje. Čeprav je malo objektivnih dokazov, da bi vnašanje tekočine lahko škodilo, tudi ni veliko dokazov, da bi koristilo. Tudi zadnja metaanaliza raziskav o koristnosti hidracije ni dala nedvoumnih izsledkov. Verjetno nikoli ne bomo imeli povsem jasnih podatkov, ker je izvedba raziskav pri tej populaciji etično zelo občutljiva. Stališče paliativnega tima je, da hidracija v terminalni fazi ni koristna. Upoštevati pa je treba tudi želje bolnika in svojcev, ki so navadno psihofizično izčrpani in doživljajo nemoč, žalost, strah in jezo (11).

Hipodermoklizacija pri starejših

Obstaja veliko različnih kliničnih stanj pri starostnikih, ko je vnos tekočin izredno pomemben. Veliko teh bolnikov je dehidriranih zaradi bolezni, kot so želodčno-črevesno bolezen in okužbe, zato so pogosto sprejeti v bolnišnico. Tako so v nevarnosti, da se pojavi delirij, ki ga pri starejših bolnikih lahko povzroči že sprememba okolja. Prav tako so izpostavljeni bolnišničnim okužbam (12). Delirantni bolniki si pogosto odstranijo intravensko kanilo, kar zahteva ponovno vstavev, to pa jih lahko dodatno vznemiri. Primerjalne študije so pokazale, da sta se pri starejših bolnikih s kognitivnimi težavami, ki so jim nadomeščali tekočino s hipodermoklizacijo, v primerjavi z bolniki, ki so jih hidrirali intravenozno, znatno zmanjšali vznemirjenost in zmedenost (13). Pri teh bolnikih bi bila hipodermoklizacija lahko prva izbira, ko potrebujejo parenteralno rehidracijo. Študije so pri uporabi hipodermoklizacije pokazale tudi bistveno manj infektivnih zapletov (14).

Pri preučevanju absorpcije fiziološke raztopine iz podkožja pri starejših preiskovancih je bilo eno uro po izteku subkutani infuziji dokazano, da ni v primerjavi z intravenozno hidracijo nobene razlike v stopnji absorpcije (5). Prav tako primerjave hipodermoklizacije z intravenozno aplikacijo tekočin niso pokazale nobenih pomembnih razlik v izmerjenih elektrolitih ali osmolarnosti (15). Tudi najnovejše smernice ESPEN za geriatrične bolnike priporočajo uporabo subkutane hidracije (16). Zdravila, katerih subkutana uporaba je opisana v literaturi, so naštet v tabeli 1. Hipodermoklizacija ni primerna kot način parenteralne hidracije, kadar hipotenziven bolnik

potrebuje veliko tekočine v kratkem času (6). Prav tako ni primerna, kadar ima bolnik vsaj eno od kontraindikacij za hipodermoklizacijo.

Prednosti, slabosti, indikacije in kontraindikacije hipodermoklizacije

Prednosti hipodermoklizacije pred intravenozno hidracijo so številne. Hipodermoklizacija ne povzroča tromboflebitisa in sistemskih okužb, možnost pljučnega edema je zelo zmanjšana. Omogoča večjo mobilnost in udobje bolnikov ter lažje in varnejše vzdrževanje in apliciranje tekočin. Aplikacija je za bolnika manj obremenjujoča, ker je možna na domu, pa bolnik ne potrebuje bolnišničnega bivanja. Poleg vsega je storitev tudi cenejša (18).

Slabosti hipodermoklizacije so omejitve glede vrste in količine tekočin, edem na mestu infuzije ter možnost lokalnega vnetja (19).

Indikacije za hipodermoklizacijo (2)

- Preprečevanje ali zdravljenje zmerne in blage dehidracije bolnikov:
 - z disfagijo,
 - ki izgubljajo tekočino zaradi bruhanja, driske, diuretikov itd.,
 - s težkim perifernim venskim dostopom,
 - z zmedenostjo,
 - s povišano telesno temperaturo,
 - s težavami pri enteralnem ali parenteralnem hranjenju.
- V terminalni fazi življenja:
 - infuzije opioidnih analgetikov, anksiolitikov in drugih zdravil sočasno s tekočinami,
 - preprečevanje simptomov zaradi dehidracije, npr. zaprtja, zmedenosti, žeje,
 - želja bolnika.

Kontraindikacije (2)

- Urgentna stanja, npr. šok, huda dehidracija,
- motnje strjevanja krvi,
- srčno popuščanje,
- odpoved ledvic,
- edemi.

Zdravstvena nega bolnika pred hipodermoklizacijo, med njo in po njej

Pred posegom bolnik potrebuje celostno pripravo, fizično in psihosocialno. Pogosto so vključeni tudi njegovi bližnji, če ob odpustu sodelujejo pri nadzoru poteka hipodermoklizacije. Bolniku in njegovim bližnjim je treba razložiti pomen, postopek, prednosti načrtovane hidracije. Naučiti jih je treba, na katere stvari morajo biti pozorni, kako lahko nekatere

ANALGETIKI	ANTIMUSKARINI ANTIEMETIKI	KORTIKOSTEROIDI	ANTIBIOTIKI	ANTIPSIHOTIKI BENZODIAZEPINI	DRUGO
MORFIN HIDROMORFON BUPRENORFIN TRAMADOL PETIDIN METADON DIKLOFENAK KETOROLAK	METOKLOPRAMID BUTILSKOPOLAMIN ATROPIN GLIKOPIRON ONDANSETRON PAPAVERIN	DEKSAMETAZON METILPREDNIZOLON	CEFTRIAKSON TEIKOPLANIN AMIKACIN CEFEPIM GENTAMICIN	HALOPERIDOL LEVOPROMAZIN KLONAZEPAM MIDAZOLAM DIAZEPAM LORAZEPAM KLORPROMAZIN KLORAZEPAT	FUROSEMID PAMIDRONAT KLODRONAT ZOLEDRONAT

Tabela 1. Zdravila, ki so bila uporabljena subkutano pri geriatričnih bolnikih (povzeto po ref. 17).

neželene učinke sami preprečijo in v katerih primerih morajo stopiti v stik z zdravstvenimi delavci. Za izvedbo posega je treba pridobiti bolnikovo zaupanje in dovoljenje.

Fizična priprava vsebuje pripravo pripomočkov za izvedbo posega, in sicer je treba pripraviti:

1. razkužilo,
2. sterilne zloženke,
3. silikonsko iglo – metuljček s podaljškom (21–25 G),
4. nesterilne rokavice,
5. infuzijski sistem,
6. smetnjak za ostre odpadke,
7. okluzivni prozorni obliž,
8. stojalo za infuzije,
9. tekočino za infuzijo.

Najpogostejše uporabljene in najbolj priporočljive tekočine za infuzije so (20):

1. 0,9-odstoten NaCl,
2. 0,45-odstoten NaCl,
3. mešanica 0,9-odstotnega NaCl in 5-odstotne glukoze.

Sledi fizična priprava bolnika. Medicinska sestra skupaj z bolnikom določi mesto, ki je primerno za izvedbo subkutane hidracije in ki bolnika pri njegovih aktivnostih čim manj moti. Primerna mesta za vstavitve subkutane igle (metuljčka) za hipodermoklizo so (8):

1. predel trebuha, vendar ne v primeru ascitesa,
2. predel prsnega koša, vendar se izogibamo lateralni legi na ramenskem obroču in tkivu dojk,
3. hrbet, pod lopatico.

Na vseh treh predelih se izogibamo koži, ki je bila pred kratkim obsevana, je kakor koli poškodovana ali vneta. Izogibamo se predelom z lokalnim edemom ali limfangiozo. Pomembno je premisliti, kako bo nastavljena igla vplivala na možnost prostega gibanja osebe, posebno na gibanje v sklepih in pregibih. Če so težave z absorpcijo, je primeren predel prsnega koša in trebuha (8).

Sledi izvedba. Postopek je identičen kot pri običajnem subkutnem vbodu, vendar se za aplikacijo tekočin v podkožje za vbod uporabi silikonski metuljček s podaljškom (21–25 G), ki se fiksira s polprepustnim prozornim obližem. Subkutana igla se zamenja na 5 do 7 dni (21). Na metuljček z aseptično tehniko se privije običajni infuzijski sistem z ustrezno tekočino in naravna se hitrost infuzije.

Priporočljiva povprečna hitrost pri hipodermoklizi je 100 ml/h. Infuzijska črpalka pri tej hitrosti ni potrebna. Če pa je maksimalna hitrost pretoka pri hipodermoklizi do 500 ml/h, je treba uporabiti infuzijsko črpalko (8). V 24 urah se priporoča do 1,5 litra tekočine, aplicirane na enem mestu, če je potrebno več tekočine, pa se lahko vstavi igla za aplikacijo tekočine na dve mesti. Tako lahko bolnik v 24 urah s podkožno infuzijo dobi maksimalno 3 litre tekočine (14).

Po infuziji v podkožju se odstrani obliž in igla (metuljčka), na vbodno mesto pa se pritrdi sterilni zloženec.

Po vstavitvi subkutane infuzije je potreben nadzor, in sicer vsaj eno uro po vstavitvi, da se preveri hitrost infuzije in morebitni nezaželeni učinki, kot so (22):

1. rdečina (normalno je lahko prisotna do 1 uro po vbodu),
2. bolečina ali občutljivost na mestu vboda,
3. znaki edema,
4. zatekanje tekočine ob igli,
5. abscesna tvorba,
6. krvavitev, modrica,
7. znaki preobremenitve organizma.

Naslednje dni je treba vsak dan pred aplikacijo preveriti lego igle in znake morebitnega vnetja.

Neželeni učinki hipodermoklize

Neželeni učinki so redki in se jim je pogosto mogoče izogniti, če se upoštevajo smernice za hipodermoklizo (tabela 2).

Neželeni učinek	Razlaga
lokalni edem	najpogostejši neželeni učinek, ki ga je mogoče odpraviti z masažo
lokalno vnetje ob igli	bistveno manjši odstotek (5 %) kot pri intravenozni hidraciji (25 %)
bolečina ali neugodje na mestu infuzije	redko; lahko je povezano z vstavitvijo igle v mišico ali pa ga povzroči prevelika hitrost pretoka infuzije
pljučni edem	redko; o pojavu pljučnega edema poročajo pri 0,6 % od več kot 600 bolnikov
celulitis	tveganje je minimalno, kadar je igla vstavljena z aseptično tehniko
spremembe plazemskih koncentracij elektrolitov	redke; manj pogoste kot pri intravenski hidraciji
punkcija krvnih žil	tveganje je minimalno; subkutana infuzija se ne sme aplicirati, če se ob vbodu pojavi kri

Tabela 2. Neželeni učinki hipodermoklize (10).

Razprava

Subkutana infuzija tekočin ali hipodermokliza je zelo uporaben način za izboljšanje blage do zmerne dehidracije pri ljudeh, pri katerih je onemogočen vnos tekočin skozi usta (18).

Ta način hidracije se v tujini v zadnjih 20 letih uporablja vse pogostejše, zlasti v geriatriji in paliativi (5). Številne študije iz tujine dokazujejo, da je to varen, udoben, praktičen in cenovno ugoden postopek hidracije, hkrati pa avtorji ugotavljajo, da je kljub številnim prednostim pred intravenozno hidracijo še vedno preredko uporabljen (6). Vzroki za to preredko izkoriščeno metodo varnega, učinkovitega in zlasti bolniku prijaznega načina hidracije zelo različni. V nekaterih državah je vzrok nepoznavanje metode, drugod slabe izkušnje iz preteklosti, ko so v podkožje aplicirali hipertonične raztopine, ki niso primerne za subkutano hidracijo. Vzrok pa je lahko tudi to, da zdravstveni delavci kljub številnim dokazom še vedno najbolj zaupajo v intravenozno hidracijo. Sorazmerno s tem, da avtorji člankov iz tujine ugotavljajo, da je tudi pri njih uporaba hipodermoklize kljub številnim prednostim preredka (6), je o tej temi tudi razmeroma malo objavljenih člankov. Zato je povprečna starost uporabljenih člankov za ta prispevek 10 let.

Pregled literature kaže številne prednosti hipodermoklize pred intravenozno hidracijo pri starostnikih in paliativnih bolnikih, medtem ko je parenteralna hidracija, tudi če se pri bolnikih v terminalni fazi bolezni uporablja hipodermokliza, še vedno vprašljiva in predmet razprave strokovnjakov s tega področja.

V terminalni fazi bolezni mnogi avtorji pozivajo k previdnosti pri uporabi parenteralne hidracije. Menijo, da bi se morala uporabiti le, če je umirajoči v stiski zaradi pomanjkanja tekočin in se simptomi ne dajo odpraviti drugače, npr. z zamenjavo opioidov in dobro ustno nego (23). Primernost pa-

renteralne hidracije terminalnih bolnikov je tako odvisna od strokovne ocene koristi in bremen tega posega (24). Najbolje je, da o takšnih težkih odločitvah odloča multidisciplinarni paliativni tim, sodelujejo pa tudi bolnikovi svojci. Prispevek opozarja, da smo v zdravstvu včasih togi in se neupravičeno držimo rutinskih postopkov, čeprav raziskave kažejo, kako bi s preprostejšim, varnejšim in cenovno ugodnejšim postopkom bolnikom ponudili prijaznejšo storitev. Države, ki imajo visoko razvito paliativno oskrbo, lažje in hitreje sprejemajo te bolniku prijaznejše postopke, kar je glede na filozofijo paliativne oskrbe tudi razumljivo. Upam, da bo ta članek vzbudil zanimanje za hipodermoklizo tudi v Sloveniji in da bo tako dobila mesto, ki si ga glede na našete prednosti zasluži.

Zahvala

Iskrena hvala Katarini Lokar, prof. zdr. vzg., prim. Jožici Červek, dr. med., Sanji Vrbovšek, univ. dipl. soc., in Srečku Jurič za nasvete in vzbujanje.

Viri

1. Ashby M, Fleming BG, Keam E, Lewis S. Subcutaneous fluid infusion (hypodermoclysis) in palliative care: new role for an old trick. *Med J Aust* 1992; 156(9): 669.
2. Ferry M, Dordaine V, Costans T. Subcutaneous infusion or hypodermoclysis: a practical approach. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47: 93–5.
3. Rogers L. A simple curative treatment of cholera. *BMJ*. 1910; 24:835–839.
4. Rochon PA, Gill SS, Litner J, et al. A systematic review of the evidence for hypodermoclysis to treat dehydration in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1997; 52: 169–76.
5. Lipschitz S, Campbell AJ, Roberts MS, Wanwimalruk S, McQueen EG, McQueen E, et al. Subcutaneous fluid administration in elderly subjects: Validation of an under-used technique. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 6–9.
6. Slesak G, Schnurle JW, Kinzel E, et al. Comparison of subcutaneous and intravenous rehydration in geriatric patients: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 155–60.
7. Steine MN, Bruera E. Methods of hydration in palliative care patients. *J Palliat Care* 1998; 14: 6–13.
8. Brenneis C, Bruera E, Campbell S, Cantwell P, Clark T, Chobanuk J, et al. 99 Common Questions (and more) About Palliative Care: A Nurses Handbook (second edition). Edmonton, Alberta, Canada; 2002.
9. Mansfield S, Monaghan H, Hall J. Subcutaneous fluid administration and site maintenance. *Nurs Stand* 1998; 13: 56, 59–62.
10. Schen R. Administration of fluid by subcutaneous infusion. *Harefuah* 1997; 132: 716–7.
11. Fassinger S, et al. The use of Hypodermoclysis for Rehydration in Terminally ill cancer Patients. *Journal of Pain & Symptom Management* 1998; 9: 5.
12. Stone S, Beric V, Quick A, Balestrini A, Kibbler C. The effect of an enhanced infection-control policy on the incidence of *Clostridium Difficile* infection and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in acute elderly medical patients. *Age Ageing* 1998; 27: 561–8.
13. O'Keeffe ST, Lavan JN. Subcutaneous fluids in elderly hospital patients with cognitive impairment. *Gerontology* 1996; 42: 36–9.
14. Jain S, Mansfield B, Wilcox MH. Subcutaneous fluid administration—better than the intravenous approach? *J Hosp Infect* 1999; 41: 269–72.
15. Dardaine V, Garrigue MA, Rapin CH, Constans T. Metabolic and hormonal changes induced by hypodermoclysis of glucose saline solution in elderly patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995; 50: 334–6.
16. Sobotka L, Schneider SM, Berner YN, Cederholm T, Krznaric Z, Shenkin A, Stanga Z, Toigo G, Vandewoude M, Volkert D. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: geriatrics; *Clin Nutr* 2009 Aug; 28(4): 461–6.
17. Caroline Fonzo-Christie, et al. Subcutaneous administration of drugs in the elderly: survey of practice and systematic literature review; *Pall. Med* 2005; 19: 208–219.
18. Ferry M, Dardaine V, Constans T. Subcutaneous infusion or hypodermoclysis: a practical approach. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47: 93–5.
19. Sasson M, Shvartzman P. Hypodermoclysis: An alternative infusion technique. *American family physician* 2001; 64: 1575–8.
20. Frisoli AJ, de Paula AP, Feldman D, Nasri F. Subcutaneous Hydration By Hypodermoclysis. *Drugs & Aging* 2000; 16: 313–9.
21. Bruera E, Macdonald N. To hydrate or Not to hydrate: How Should It Be? *Journal of Clinical Oncology* 2000; 18(5): 1156–1158.
22. Baron M, Fryer N, Ferdinand A, McCartney A, Amos P, Woodley S, et al. Guidelines for the administration of subcutaneous fluids. *Subcutaneous fluids Policy* 2004: 3–16.
23. Musgrave C, Bartal N, Opstad J. The sensation of thirst in Dying patients receiving IV infusion. *Journal of Palliative Care* 11: 4: 17–21.
24. National Council for hospice and Specialist Palliative Care Services. 1997; Ethical Decision making in palliative care: Artificial hydration for people who are terminally ill NCHSPC. *Journal of Gerontology, Medical Sciences* 1997; 52 (3): 169–76.