

Laparoskopska vstavitev ventrikuloperitonealne drenaže zaradi normotenzivnega hidrocefalusa. Prikaz primera in nove operacijske tehnike

Laparoscopically guided ventriculoperitoneal drainage placement for the treatment of normal pressure hydrocephalus—a report of a case and surgical technique

Tomaž Velnar,¹ Franc Jelenc,² Marjan Koršič¹

¹ Klinični oddelek za nevrokirurgijo, UKC Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana

² Klinični oddelek za abdominalno kirurgijo, UKC Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana

Korespondenca/ Correspondence:

Tomaž Velnar,
Klinični oddelek za nevrokirurgijo, UKC Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana, tel: 01 522 32 62, e-mail: tvelnar@hotmail.com

Ključne besede:

normotenzivni hidrocefalus, znotrajlobanjski tlak, ventrikuloperitonealna drenaža, laparoskopija, laparotomija

Key words:

normal pressure hydrocephalus, intracranial pressure, ventriculoperitoneal drainage, laparoscopy, laparotomy

Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn 2012; 81: 894–901

Izvleček

Uveljavljen način zdravljenja normotenzivnega hidrocefalusa je ventrikuloperitonealna drenaža. Standardni pristop pri vstavitvi trebušnega dela drenaže vključuje laparotomijo. Z uporabo minimalno invazivnih tehnik v kirurgiji pa se vse bolj razvija nov način vstavitve drenaže z laparoskopijo. Predstavljamo prvi primer bolnika, ki smo ga zdravili z laparoskopsko vstavitvijo ventrikuloperitonealne drenaže, ob kratkem prikazu značilnosti hidrocefalusa in nove laparoskopske kirurške tehnike.

Uvod

Pri hidrocefalusu se likvor nabira v prekatnem sistemu zaradi nesorazmerja med nastajanjem in resorbiranjem. Posledica je razširitev možganskih prekatov.^{1,2} Pri normotenzivnem hidrocefalusu je tlak likvorja v okvirih normalnih vrednosti, pri tenzijskem pa povečana količina likvorja povzroči naraščanje znotrajlobanjskega tlaka, kar vodi v nevrološke motnje.^{1,3–5}

Abstract

Ventriculoperitoneal drainage is a widely accepted technique for the management of normal pressure hydrocephalus. With the advent of minimally invasive techniques, laparoscopy is being increasingly used for shunt placement. We present a patient treated for normal pressure hydrocephalus with laparoscopically guided ventriculoperitoneal drainage placement. A short review of the disease and surgical technique is discussed.

Pogostost hidrocefalusa v splošni populaciji ni natančno znana; po opisih znaša med 0,41 in 2,94 %.^{6–9} Bolezen se pogosteje pojavlja pri ljudeh, starejših od 65 let. Navadno je posledica povečanega nastajanja likvorja ali pa motene resorpcije (npr. po subarahnoidni krvavitvi, meningitisu, poškodbi glave, možganski tumorjih), včasih pa lahko nastane tudi brez pravega vzroka. V tem primeru gre za t. i. idiopatski hidrocefalus.^{6,7}

Prispelo: 12. dec. 2011,
Sprejeto: 19. sept. 2012

Nevrološko se bolezen najpogosteje kaže z značilno triado znakov: motnje hoje z apraksijo, inkontinenca in nevropsihiatrične motnje, pogosto diagnosticirane kot demenca.² V šestdesetih letih prejšnjega stoletja so normotenzivni hidrocefalus prvič opisali kot eden od ozdravljivih vzrokov demence, ki naj bi jo povzročal v 5 %. Med pomembnimi znaki izstopajo še utrujenost, somnolenca, čustvena labilnost, motnje spomina in kognitivni upad različne stopnje. Redkeje se pojavlja katatonija in hipokinezije ali hitre, nenadne spremembe razpoloženja, agresivnost ter halucinacije. Nenormalnosti pri normotenzivnem hidrocefalusu nastanejo zaradi pritiska povečanih prekatov na možganski parenhim in deformacije traktov v beli substanci.^{1,2,10,11}

Ventrikuloperitonealna drenaža (VP-drenaža) je za zdravljenje hidrocefalusa splošno priznana metoda.¹⁰ Omogoča obvod prevelike količine likvorja, ki nastane v možganskih prekatih in se ne vsrka po normalnih fizioloških poteh. Največkrat napeljemo drenažni kateter v peritonealno votlino, redkeje v plevralno. Za absorpcijo likvorja pri VP-drenaži je peritonealno votlino prvič uporabil Walter Kausch leta 1908. Vanjo je napeljal tanek gumijast kateter. Pred njim je že konec 19. stoletja Johannes Mikulicz napravil prvo ventrikularno drenažo. V petdesetih letih so začeli uporabljati posebne regulacijske valvule za pretok likvorja: visoko-, srednje- in normotlačne.¹²⁻¹⁴

Ustaljena kirurška praksa za vstavev peritonealnega dela katetra zahteva vrez v trebuhu, razmaknitev viter preme trebušne mišice in vstop v peritonealno votlino. Laparoskopna vstavev VP-drenaže je dobra alternativa klasičnemu posegu. Prvič so jo opisali leta 1993.¹⁵⁻¹⁷ S to tehniko se zmanjša kirurška okvara tkiva, ker je manj invazivna, bolj hitra in varna. Omogoča neposreden pregled trebušne votline, pravilno postavitve abdominalnega dela katetra pod vidnim nadzorom in pregled njegovega delovanja. Peristaltika se hitreje vzpostavi, kozmetični učinek je boljši, pooperativno okrevanje pa lažje in hitrejše kot po laparotomiji. Manj je tudi zapletov, ki se pri laparotomiji pojavljajo v okviru 12 %. Pogosti so zapleti med in po trebušnem delu operacije.^{15,16} Opisujemo

primer bolnika z idiopatskim normotenzivnim hidrocefalusom, ko smo VP-drenažo napeljali laparoskopsko. Pri odraslih gre za prvo vstavev drenaže s to kirurško tehniko v Sloveniji. Doslej je bilo nekaj takih posegov v UKC Ljubljana opravljenih le pri otrocih, in sicer sta bili poskusno narejeni dve taki operaciji, po katerih je bil rezultat zdravljenja uspešen. Izkušenj s to tehniko pri nas ni veliko. Prav zaradi poskusnega uvajanja in zaradi svojih prednosti bi bilo laparoskopске vstavitve VP-drenaž smiselno vpeljati v klinično prakso.

Prikaz primera

48-letni moški je bil sprejet na nevrokirurški oddelek zaradi dve leti trajajočih težav z glavobolom, vrtoglavicami in motnjami spomina. Tožil je zaradi pozabljanja, nekaj mesecev prisotnega meglenega vida in nestabilnosti pri hoji, ki je v zadnjem času vse bolj napredovala. Prvi ambulantni pregled je bil narejen pet mesecev pred sprejemom v bolnišnico. Slikanje glave s CT je pokazalo razširjen prekatni sistem brez periventrikularne lucence, z normalno širokimi subarahnoidnimi prostori, kar je ustrezalo radiološki diagnozi normotenzivnega hidrocefalusa brez drugih znotrajlobanjskih patoloških sprememb (Slika 1). Pri poskusni razbremenilni ledveni punkciji med ambulantnim pregledom je bilo izčrpanih 50 ml bistrega likvorja, ki ni priteklo pod povečanim tlakom. Ta poseg je prehodno izboljšal nevrološko simptomatiko. Zmanjšala sta se pogostost in jakost glavobolov, po nekaj dneh sta se izboljšali tudi hoja in ravnotežje. Čeprav pred in po ledveni punkciji hitri psihološki testi (Kratek preizkus spoznavnih sposobnosti-KPSS) niso bili opravljeni, je gospod imel občutek, da se je izboljšal tudi spomin. Laboratorijski pregled takrat odvzetega likvorja je bil normalen. Pred pojavom opisanih težav je bil zdrav, v zelo dobri telesni kondiciji in še nikoli zdravljen v bolnišnici.

V splošnem kliničnem pregledu in specialnem statusu organskih sistemov ni bilo odstopanj in bolnikovo sodelovanje je bilo dobro. V nevrološkem pregledu možganskih živcev je izstopala le oslABLJENA ostrina vida

Slika 1: T2-obtežen aksialni posnetek ventrikularnega sistema. Subarahnoidni prostori so primerno široki, vidna pa sta razširjena stranska ventrikla, razširjen tretji ventrikel in okcipitalna roga stranskih ventriklov (puščici).



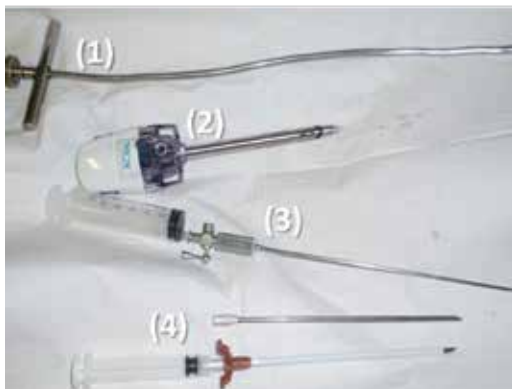
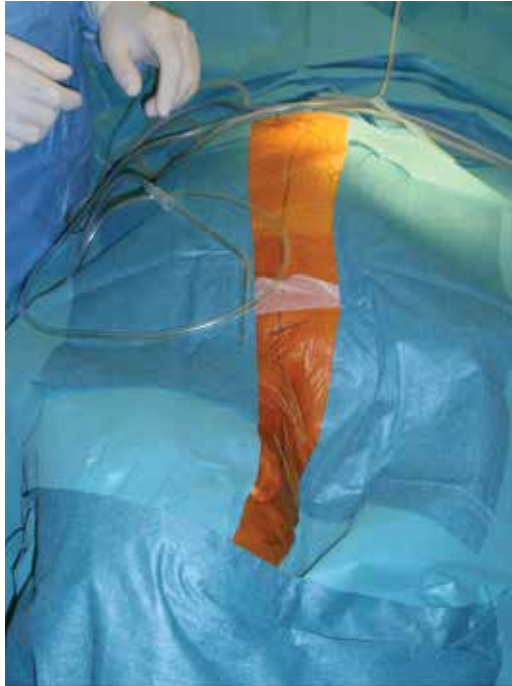
(0,8) na obeh očeh. Tudi pregled očesnega ozadja ni odkril znakov za okvaro papile ali žilnih nepravilnosti. Delovanje udov je bilo dobro, koordinacija brez motenj, očitna pa je bila širokotirna hoja. Vsi laboratorijski testi so bili normalni, prav tako rezultat testiranja KPSS, po katerem je bolnik dosegel 20 točk. Na slikanju glave s CT je bil viden razširjen prekatni sistem (razširitev tretjega prekata, zmerno razširjena frontalna rogova stranskih prekatov z normalnimi brazdami vijug možganske skorje, Evansovo razmerje, izračunano po slikanju, je bilo na zgornji meji in je znašalo 0,5). Hidrodinamskih študij likvorja nismo izvedli. Jasnega vzroka za nastanek hidrocefalusa nismo ugotovili. Anamneza, ugotovitve kliničnega statusa in rezultati slikovne diagnostike so se ujemali z diagnozo idiopatskega normotenzivnega hidocefalusa, zato je bilo primerno kirurško zdravljenje z vstavitvijo VP-drenaže s srednjetačno valvulo.

Zaradi podatkov v literaturi o manjši invalidnosti in smrtnosti ter hitrejšem okrevanju smo se odločili za laparoskopsko kirurško tehniko vstavitve VP-drenaže. Narejena je bila v sodelovanju med nevrokirurgi in abdominalnimi kirurgi. Poseg je potekal v splošni anesteziji. Bolnik je bil nameščen na hrbtnu, tako kot za vstavitve VP-drenaže z laparotomijo. Laparoskopski del operaci-

je se je odvijal hkrati z lobanjskim delom. Za desnim ušesom je bil narejen 3 cm dolg ukrivljen rez kože in podkožja, razmaknjen periost in skozi lobanjsko kost izvrtana vrtna s premerom 5 mm. Prerezali smo duro in s kranialnim delom katetra punkturali okcipitalni rog desnega stranskega prekata (Slika 2). Pod zmernim tlakom je pritekkel bister likvor. Nato smo prekatni del katetra vstavili 4 cm globoko v prekat in nanj pritrdili srednjetačno drenažno valvulo (proizvajalec Integra Life Sciences, ZDA).

Hkrati smo nad popkom napravili 10 mm dolg polkrožen rez kože in neposredno punkturali trebušno votlino z Veressovo iglo. Z ogljikovim dioksidom smo napravili pnevmoperitonej do tlaka 12 mmHg, zamenjali Veressovo iglo s troakarjem premera 5 mm in skozenj v peritonealno votlino uvedli laparoskop (Slika 3a). Po pregledu peritonealne votline smo vzdolž desne sukostalne regije pod jetri izbrali položaj za trebušni del katetra. Sledil je vzdolžen rez kože pod desnim rebrnim lokom, dolžine 5mm. Od tukaj smo z instrumentom za podkožno napeljevanje katetra (sablja) preko ključnice tunelirali podkožje v dolžini približno 45 cm do reza kože za ušesom, od koder smo pod kožo napeljali kateter do trebuha (Slika 3b). Preizkusili smo delovanje drenažne valvule in drenažnih odprtín na abdominalnem

Slika 2: Položaj bolnika med operacijo. Na pripravljenem kirurškem polju je narisana sled poteka katetra, ki bo speljan pod kožo od rane za ušesom do trebuha (a). Instrumenti za laparoskopsko vstavitve VP-drenaže: sablja za tuneliranje podkožja,¹ troakar,² Veressova igla za punkcijo trebušne stene,³ razstavljive igle za subkostalno punkcijo, skozi katere smo napeljali kateter v trebušno votlino⁴ (b).



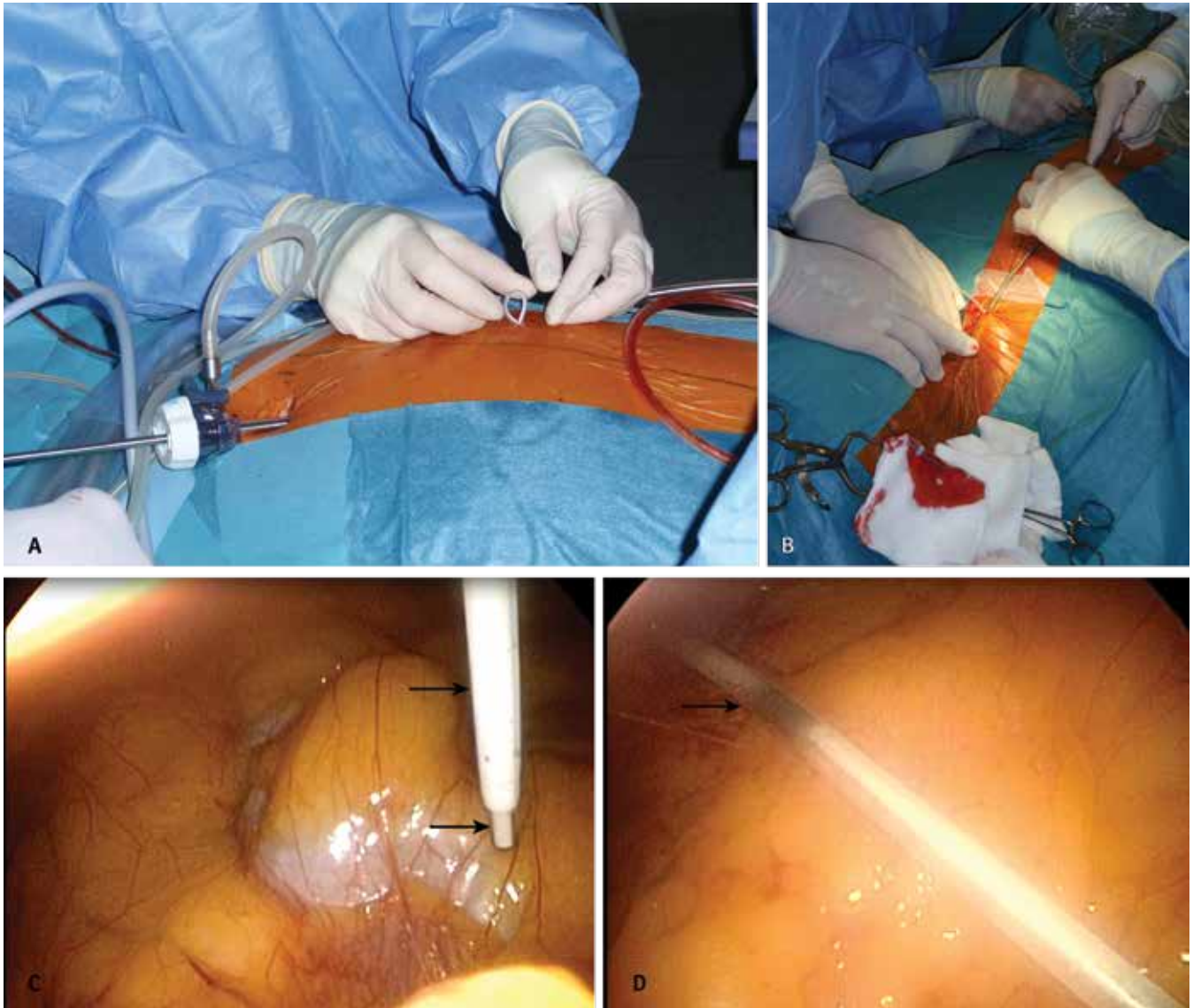
koncu katetra ter pod neposrednim nadzorom laparoscopa z razstavljivo iglo punktirali peritonej (Slika 3c). Skoznjo smo vstavili trebušni del katetra v trebušno votlino in ga z videoskopijo preko endoscopa, vstavljenega skozi supraumbilikalni rez namestili v desni spodnji kvadrant trebušne votline (Slika 3d). Izpraznili smo pnevmoperitonej in ponovno preizkusili delovanje katetra s pritiskom na valvulo ter potrdili pretok likvorja v trebušno votlino. Odstranili smo razstavljivo iglo in laparoskop, nato pa z resorbilnimi šivi zašili trebušno fascijo, podkožje nad valvulo na glavi in končno še tri kožne rane. Celoten čas operacije za laparoskopsko vstavitve VP-drenaže je pri našem bolniku znašal 45 minut.

Po operaciji je bolnik dobro okrevал. Vid se je izboljšal v nekaj urah po vstavitvi drenaže, izzvenela sta tudi vrtoglavica in glavo-

bol. Med bolnišnično rehabilitacijo pa sta se hoja in ravnotežje hitro popravila. Znotrajlobanjskih in trebušnih zapletov ni bilo. Kontrolno slikanje glave dan po operaciji je pokazalo dobro drenirane prekate, RTG trebuha pa dober položaj trebušnega dela katetra v desnem zgornjem kvadrantu trebuha (Slika 4a in b). Zaradi hitrega napredka pri zdravljenju je bil bolnik dva dni po operaciji brez težav odpuščen domov. Prvi kontrolni pregled smo opravili tri mesece po operaciji. V tem obdobju se je dobro počutil in ni poročal o težavah z glavobolom in vrtoglavico, kakršne je imel pred operacijo. Izboljšala sta se tudi spomin in hoja. Nevrološki pregled je bil brez odstopanj, poslabšanja vida nismo zaznali in na testu s KPSS je bolnik dosegel 20 točk. Valvula je dobro delovala in rane so bile lepo zaceljene.

Razpravljanje

Idiopatski normotenzivni hidocefalus največkrat zdravimo z VP-drenažo.^{10,16,17} Pri nas je uveljavljena vstavitve z laparotomijskim posegom. Laparoskopске nastavitve so bile doslej poskusno narejene le pri otrocih, smiselne so pa tudi pri odraslih. Tokrat smo prvič v Sloveniji uporabili laparoskopsko tehniko za vstavitve drenaže pri odraslem. Za bolezen je značilna triada znakov, vendar ni nujno, da so izraženi vsi trije v enaki meri in se tudi ne pojavljajo skupaj. Velikokrat se jim lahko pridružijo še drugi, nespecifični znaki.^{1,2} Pri našem bolniku sta bila od specifičnih znakov izražena dva: motnje spomina in nestabilnost pri hoji. Spremljali pa so jih glavobol, vrtoglavice in motnje vida. Izbira bolnikov za zdravljenje idiopatskega normotenzivnega hidrocefalusa z VP-drenažo ni enostavna, saj bolezen velikokrat posnema ostale nevrodegenerativne bolezni, pri katerih je demenca eno od vodilnih znamenj³. Zato so za dokončno postavitev diagnoze poleg skrbnega kliničnega in interdisciplinarnega pregleda potrebne tudi ustrezne preiskave, ki zajemajo slikovno diagnostiko ter laboratorijske teste krvi in likvorja. Diagnostične postavke vključujejo tri merila: (I) klinične značilnosti bolnika, (II) merila za diagnostiko hidrocefalusa, ki jih vrednotimo s slikovnimi preiskavami,



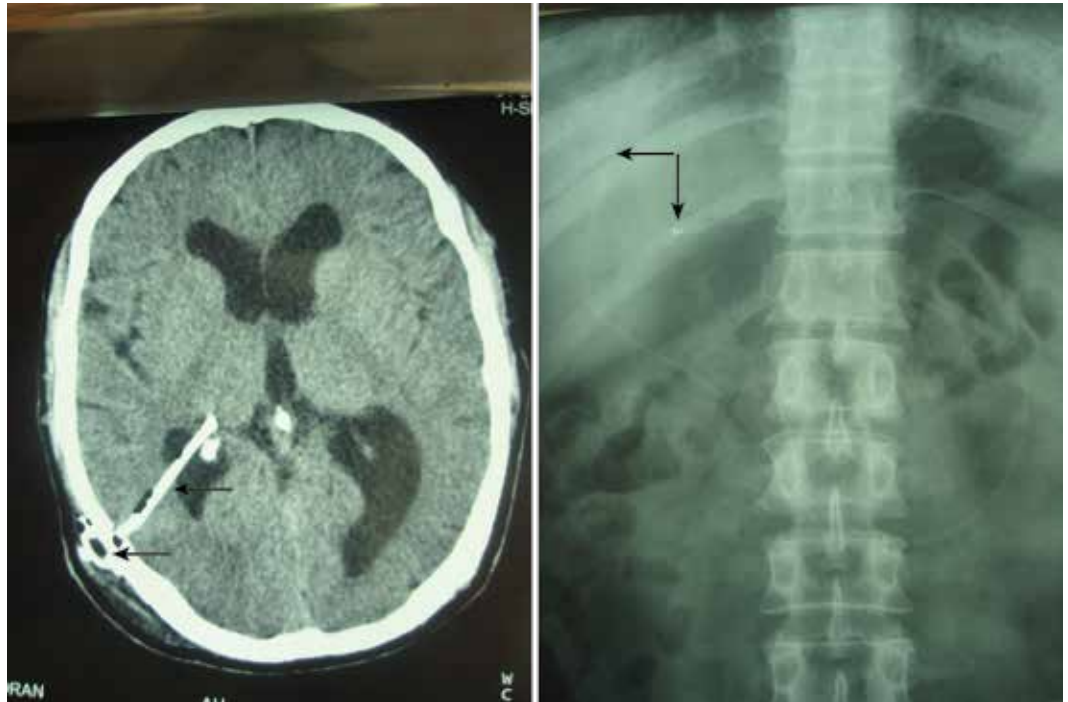
Slika 3: Ključne stopnje v laparoskopski vstavitvi trebušnega dela katetra. Vstavev trokarja in laparoscopa skozi 10 mm dolgi rez nad popkom po punkciji trebušne votline z Veressovo iglo. Trebušna votlina je že napolnjena z ogljikovim dioksidom (a). Podkožno napeljevanje katetra iz trebušne votline preko ključnice do reza kože za ušesom s sabljo (b). Punkcija trebušne votline, napolnjene z ogljikovim dioksidom, z razstavljlivo iglo za uvajanje trebušnega dela katetra (debela puščica) pod nadzorom laparoscopa. Po punkciji z laparoskopom lokaliziramo razstavljlivo iglo in skozi njo vstavimo kateter (tanka puščica označuje konico katetra, pod njo je omentum) (c). Namestitev katetra z videoskopijo v desni spodnji kvadrant trebušne votline. Razstavljliva igla je odstranjena. Dobro so vidne z grafitom prevlečene drenažne šobe katetra (puščica) (d).

kot sta CT, MRI, (razširitev ventrikularnega sistema in bazalnih cistern, periventrikularna lucenca, izgled možganskih brazd in Evansovo razmerje) in (III) hidrodinamske študije likvorja.¹⁸ Prav tako rezultata zdravljenja ni vedno mogoče zanesljivo predvideti. Po operaciji bolniki odgovorijo na drenažo likvorja z različno hitrim izboljšanjem nevrološkega stanja in v različnem obsegu, nevropsihiatrične motnje pa, predvsem pri starejših, niso nujno zgolj posledica zastoja likvorja. Tudi diagnostična merila za odkrivanje idiopatskega normotenzivnega hidro-

cefalusa niso natančno izdelana in je zato postavev diagnoze predvsem klinična.^{2,3,10}

Pri bolniku, ki smo ga operirali, jasnih vzrokov za nastanek hidrocefalusa z anamnezo in kliničnimi preiskavami nismo odkrili. V diagnozi je torej šlo za idiopatski normotenzivni hidrocefalus. Navadno se hidrocefalus razvije po znotrajlobanjski krvavitvi zaradi razpoka možganske anevrizme, poškodbe glave, po prebolelem gnojnem meningitisu, zaradi možganskih tumorjev ali kot posledica možganskih operacij. V nasprotju s tenzijskim hidrocefalusom,

Slika 4: Kontrolni sliki po operaciji. Aksialni posnetek CT glave pokaže dobro dreniran ventrikularni sistem z drenažnim katetrom v okcipitalnem rogu desnega stranskega ventrikla (tanka puščica) in valvulo v podkožju (debeli puščica) (a). Rentgenska slika trebuha s potekom trebušnega dela katetra (puščici) (b).



pri katerem je operacija – dekompresija z drenažo nujna v zelo kratkem času, znaki pri normotenzivnem hidrocefalusu navadno nastajajo počasi in niso tako dramatični.^{1,4,5,18} Zdravstvene težave našega bolnika so trajale dolgo časa in so se razvijale počasi. Pri postavitvi diagnoze pa je bila poleg dokaj prepričljive klinične slike in prehodnega izboljšanja po poskusni razbremenilni ledveni punkciji v pomoč tudi slikovna diagnostika. Hidrodinamske študije likvorja, ki so sicer eden od diagnostičnih meril, v klinični praksi izvajamo redko.

Za to tehniko smo se odločili zaradi manjše invazivnosti laparoskopske vstavitve VP-drenaže, nižje verjetnosti kirurških in pooperativnih zapletov in hitrejšega okrevanja. Poseg je bil hiter. Oba dela operacije, lobanjski in trebušni, sta potekala brez težav. Običajno je punkcijsko mesto prekata pri vstavitvi VP-drenaže frontalni rog stranskih prekatov, navadno desnega.¹⁰ Odločili smo se za punkcijo okcipitalnega roga, saj je pot prekatnega katetra do prekata skozi možganovino krajša kot pri punkciji frontalnega roga, s tem pa je tudi manjša verjetnost zapletov pri uvajanju katetra. Estetski učenk je boljši, ker je kožna izboklina, pod katero je valvula, skrita za ušesom in lasmi. Manj je brazgotin, saj je pot tuneliranja podkožja od trebušne votline krajša. S tem je manjša

verjetnost okužbe ter izgube krvi. Koža nad valvulo je pri punkciji okcipitalnega roga lahko res bolj izpostavljena pritiskom pri ležanju bolnika, vendar je to treba upoštevati le pri nepomičnih bolnikih in le takrat, ko ti ležijo pretežno na strani valvule. Naš bolnik je bil poponom gibljiv, zato te nevarnosti ni bilo. Kratkoročni uspeh zdravljenja je bil dober, kar je bilo po treh mesecih potrjeno tudi med ambulantnim kontrolnim pregledom. Kontrolno slikanje glave s CT je pokazalo, da se velikost prekatov kljub drenaži ni zmanjšala, kar pa ni vplivalo na potek okrevanja. Do zmanjšanja velikosti prekatov po operaciji pride pri 80 % operiranih bolnikov. Stopnja hidrocefalusa pa po radioloških merilih ne sovпада s kliničnim izboljšanjem. Opisano je tudi, da se zdravstveno stanje po posegu na dolgi rok pomembno izboljša pri 29 % bolnikov, 60 % pa jih občuti delno izboljšanje.^{3,10,19}

Zapleti pri vstavitvi VP-drenaže z laparotomijo niso redki. Pojavljajo se v 5 do 37 %, hudih zapletov zaradi operacije je 6%.^{3,15} Laparoskopska tehnika je njihovo pogostost zmanjšala na 2–6 % zaradi številnih prednosti.^{15,16,20,21} To je kratka, minimalno invazivna in učinkovita tehnika. Omogoča natančno postavitve abdominalnega dela katetra pod neposrednim nadzorom, brez velikega reza in prevelike poškodbe abdominalne

stene. Možen je neposreden pregled peritonealne votline med posegom in preverjanje prehodnosti katetra in s tem manjša verjetnost namestitve katetra zunaj peritoneja. Trajanje operacije je krajše, izguba krvi in bolečina po operaciji sta manjši, kar omogoča hitrejšo mobiliziranje bolnikov. Manj je pooperativnih abdominalnih zapletov, kot so moteno in upočasnjeno delovanje peristaltike, nastanek peritonealnih adhezij, likvorske psevdociste v trebušni steni, manjša pa je tudi možnost nastanka pooperacijske kile. Tudi kozmetični učinki so boljši. Laparoskopski način je varen pri prvih vstavitvah in revizijah VP-drenaž pri ponovnih zamenjavah, kar je ugodno predvsem pri bolnikih po predhodnih trebušnih operacijah zaradi nevarnosti adhezij.^{15-17,19,20,22,23} Laparoskopsko tehniko lahko varno uporabimo tudi pri otrocih.²⁰

Sedanji drenažni katetri so izdelani iz silikona. V začetnem obdobju pa so uporabljali gumijaste katere. Trebušni zapleti so bili zaradi tega materiala številni, tako da so tehniko VP-drenaže začasno celo opustili. Ob uporabi sodobnim materialov in novih kirurških tehnik je resnih zapletov sorazmerno malo, kljub temu pa lahko trebušni kateter sproži različne zaplete.^{12,15,17} O trebušnih zapletih poročajo v 10–30 % in ti se najpogosteje razvijejo ob peritonealnem delu, kjer je kateter vstavljen. Pogostejši so pri bolnikih z adhezijami v trebušni votlini, s skoliozo ali debelostjo. Zato približno 50 % bolnikov potrebuje revizijo drenaže. Najpogostejši zapleti so okužba, moteno delovanje zaradi blokade ali zažetja, migracije, pretrganja, podkožnega zbiranja likvorja, nastanka kile in nastanek psevdociste po okužbi, ko peritonej vnetje zameji. Možna je tudi perforacija ali volvulus črevesa, ingvinalna kila, ascites zaradi nabiranja likvorja. Kažejo se lahko kot lokalni zapleti ali povečan znotrajlobanjski tlak^{12,17,23,24}. Med operacijo je zelo pomembno sodelovanje z abdominalnimi kirurgi, saj so ti večji laparoskopске tehnike in lahko na pomoč priskočijo pri zapletih v trebušni votlini.

Opisano je, da je čas laparoskopске operacije krajši v primerjavi s klasično laparotomijsko tehniko, kar je važno predvsem zaradi preprečevanja nastanka okužbe.^{15,25,26}

Laparoskopska operacija traja med 50 in 55 minutami, v primerjavi z laparotomijo, ki znaša okrog 110 minut.^{15,22} Navadno lahko v večini primerov vstavitve z laparotomijsko tehniko opravimo tudi v krajšem času, če poteka poseg gladko in brez zapletov. Pri našem bolniku smo za vstavitve drenaže potrebovali 45 minut tudi zato, ker smo nastanek pnevmoperitoneja, s katerim poskusijo učinek povečanja znotrajtrebušnega tlaka na delovanje drenaže, izpeljali le enkrat.¹⁵

Okužba ventrikuloperitonealnih drenaž, ki je nevaren in lahko smrten zaplet, se pojavlja v 26 %. Njen nastanek je možen takoj po posegu ali kasneje po operaciji; 70 % drenažnih okužb se razvije v 2 mesecih po vstavitvi.¹² Najpogostejša povzročitelja sta *S. aureus* in *E. coli*. Dejavniki, ki najbolj vplivajo na nastanek zapletov, povezanih z VP-drenažo, so uporaba profilaktičnih antibiotikov, zdravstveno stanje bolnika, izkušnost kirurga in trajanje operacije. Ob vstavitvi VP-drenaže je priporočljiva antibiotična profilaksa. Optimalno pa je, da se antibiotik vbrizga pol ure do eno uro pred posegom in lahko do začetka operacije prepoji tkiva.^{3,12} V našem primeru je bila ta izvedena s cefazolinom.

Pri našem bolniku se je laparoskopska vstavitve VP-drenaže izkazala za uspešno. Menimo, da je to primerna operacijska tehnika, ki jo bomo še uporabili. Zaradi manjše invazivnosti je primerna predvsem pri starejših bolnikih in tistih z zarastlinami v trebušni votlini. V prihodnje bi lahko laparoskopska nastavitev VP-drenaže postala standarden način zdravljenja bolnikov, ki potrebujejo ventrikuloperitonealni kateter.

Zaključek

Vstavitve VP-drenaže z laparoskopsko tehniko je varna in učinkovita. Pri operaciji so se potrdile navedbe iz literature in kirurške prakse, ki jo v svetu že uporabljajo. V primerjavi z laparotomijskim načinom jo odlikuje krajše trajanje operacije, manjša invazivnost, nižja možnost zapletov in hitrejšo okrevanje bolnikov.

Literatura

1. Finney GR. Normal pressure hydrocephalus. *Int Rev Neurobiol* 2009; 84: 263–81.
2. Hurlley RA, Bradley WG Jr, Latifi HT, Taber KH. Normal pressure hydrocephalus: significance of MRI in a potentially treatable dementia. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 1999; 11: 297–300.
3. Hebb AO, Cusimano MD. Idiopathic normal pressure hydrocephalus: a systematic review of diagnosis and outcome. *Neurosurgery* 2001; 49: 1166–86.
4. Gautschi OP, Cadosch D, Stienen M, Hildebrandt G, Fournier JY. Idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Praxis (Bern 1994)* 2009; 98: 893–902.
5. Koršič M, Grosek Š, Denišlić M, Matičič M. Hidrocefalus-kirurško zdravljenje. In: 12. Derčevi pediatrični dnevi. Zbornik (1991; Ljubljana, Slovenija). Ljubljana: Pediatrična klinika; 1991. p. 331–5.
6. Conn HO. Normal pressure hydrocephalus (NPH): more about NPH by a physician who is the patient. *Clin Med* 2011; 11: 162–5.
7. Velnar T, Pregelj R, Libmaeck-Stokin C. Brain meningioma invading and destructing the skull bone: replacement of the missing bone in vivo. *Radiol Oncol* 2011; 45: 304–9.
8. Hakim S, Adams RD. The special clinical problem of symptomatic hydrocephalus with normal cerebrospinal fluid pressure: observations on cerebrospinal fluid hydrodynamics. *J Neurol Sci* 1965; 2: 307–27.
9. Trenkwalder C, Schwarz J, Gebhard J, Ruland D, Trenkwalder P, Hense HW, et al. Starnberg trial on epidemiology of parkinsonism and hypertension in the elderly. *Arch Neurol* 1995; 52: 1017–22.
10. Verrees M, Selman WR. Management of normal pressure hydrocephalus. *Am Fam Physician* 2004; 70: 1071–8.
11. Korsic M, Denislic M, Jugovic D. Somatosensory evoked potentials in children with brain ventricular dilatation. *Croat Med J* 2006; 47: 279–84.
12. Chung JJ, Yu JS, Kim JH, Nam SJ, Kim MJ. Intra-abdominal complications secondary to ventriculoperitoneal shunts: CT findings and review of the literature. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 193: 1311–7.
13. Kausch W. Die Behandlung des Hydrocephalus der kleinen Kinder. *Arch Kiln Chir* 1908; 87: 709–96.
14. Bunc G, Vorsic M, Ravnik J, Velnar T. Proximal migration of a lumboperitoneal shunt into the prepontine and ambiens cisterns. *Clin Neurol Neurosurg* 2011; 113: 75–7.
15. Park YS, Park IS, Park KB, Lee CH, Hwang SH, Han JW. Laparotomy versus Laparoscopic Placement of Distal Catheter in Ventriculoperitoneal Shunt Procedure. *J Korean Neurosurg Soc* 2010; 48: 325–9.
16. Raysi Dehcordi S, De Tommasi C, Ricci A, Marzi S, Ruscitti C, Amicucci G, et al. Laparoscopy-assisted ventriculoperitoneal shunt surgery: personal experience and review of the literature. *Neurosurg Rev* 2011; 34: 363–71.
17. Bryant MS, Bremer AM, Tepas JJ 3rd, Mollitt DL, Nquyen TQ, Talbert JL. Abdominal complications of ventriculoperitoneal shunts. Case reports and review of the literature. *Am Surg* 1988; 54: 50–5.
18. Strojnik S. Razširitev ventriklov po poškodbi. *Zdravniški vestnik* 1997; 66: 299–302.
19. Jindal A, Mahapatra AK. Correlation of ventricular size and transcranial Doppler findings before and after ventricular peritoneal shunt in patients with hydrocephalus: prospective study of 35 patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998; 65: 269–71.
20. Johnson BW, Pimpalwar A. Laparoscopic-assisted placement of ventriculo-peritoneal shunt tips in children with multiple previous open abdominal ventriculo-peritoneal shunt surgeries. *Eur J Pediatr Surg* 2009; 19: 79–82.
21. Tisell M, Tullberg M, Hellström P, Edsbacke M, Högföldt M, Wikkelsö C. Shunt surgery in patients with hydrocephalus and white matter changes. *J Neurosurg* 2011; 114: 1432–8.
22. Sekula RF Jr, Marchan EM, Oh MY, Kim DK, Frederickson AM, Pelz G, et al. Laparoscopically assisted peritoneal shunt insertion for hydrocephalus. *Br J Neurosurg* 2009; 23: 439–42.
23. Argo JL, Yellumhanthi DK, Ballem N, Harrigan MR, Fisher WS 3rd, Wesley MM, et al. Laparoscopic versus open approach for implantation of the peritoneal catheter during ventriculoperitoneal shunt placement. *Surg Endosc* 2009; 23: 1449–55.
24. Grosek Š, Koršič M, Primožič J, moder B. Zapleti pri prostiitvenih opracijah hidrocefalusa in naše izkušnje pri njihovem zdravljenju. 12. Derčevi pediatrični dnevi Ljubljana: zbornik 1991. 337–50.
25. Rehman AU, Rehman TU, Bashir HH, Gupta V. A simple method to reduce infection of ventriculoperitoneal shunts. *J Neurosurg Pediatr* 2010; 5: 569–72.
26. Tanner J, Parkinson H. Double gloving to reduce surgical cross-infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 3: CD003087.