

## Novosti - Izkušnje - Pobude

---

### NOV NAČIN DAJANJA ZDRAVIL

Marsikatero zdravilo je uspešnejše, če ga enakomerno vbrizgamo v kri oziroma v ožilje. Nekatera pa so uspešna samo pri tem načinu enakomerne aplikacije. Če jih dajemo skozi usta, dosežemo veliko slabši uspeh. Zaenkrat velja za edini način enakomernega dajanja zdravila intravenozna infuzija. Ta pa, kot vemo, zahteva hospitalizacijo bolnika, nepremično ležanje, iglo v žili in podobne neprijetnosti. Številni raziskovalci se že dolgo trudijo, da bi našli kakšen drug način enakomerne aplikacije, ki naj bi manj motila bolnika pri njegovem vsakdanjem življenju oziroma mu ne bi bilo treba ležati v bolnišnici. V ta namen skušajo izdelati metodo, po kateri bi v telo vsadili **pripravo, ki bi stalno enakomerno oddajala potreben odmerek zdravila**. To jim je delno uspelo že pri kontracepciji in zdravljenju raka, preizkušajo pa ga še pri drugih obolenjih. Tako naj bi v telo vsajen sistem v primeru pomanjkanja insulina pri sladkornem bolniku oddajal telesu ustrezno količino inšulina in deloval pravzaprav kot umeten pankreas. Pri Parkinsonovi bolezni pa naj bi drug sistem oddajal ustrezno količino dopamina v določeni predel možgan; v primeru nevarnosti, da bi organizem zavrnil presajeno kožo ali organ, naj bi sistem vbrizgal snovi, ki bi to preprečevale in sicer imunosupresivne snovi. Po zaslugi ustreznih sistemov naj bi torej telo stalno dobivalo omenjene snovi v najprimernejši koncentraciji. Pri dajanju zdravil skozi usta dobimo kmalu po zaužitju največjo koncentracijo zdravila v krvi, nato se porazdeli po vsem telesu in kmalu zatem koncentracija pade; hitrost zmanjšanja le-te je odvisna od zdravila, sposobnosti ledvic in drugih dejavnikov. Hitrost upadanja koncentracije izražamo z »razpolovnim časom zdravila«, ki pove, v kolikšnem času pade koncentracija na polovico začetne koncentracije. Zdravila s kratkim razpolovnim časom je torej potrebno dajati zelo pogosto, kar bolnika in osebe obremenjuje, pa še kljub največjemu trudu in natančnosti ne moremo doseči enakomerne količine v krvi. Poleg tega se veliko zdravil v prebavilih delno inaktivira ali vsaj povsem ne resorbira. Resorbcija je odvisna od stanja prebavil in njihove napolnjenosti s hrano ter vrste hrane. Delno smo težave premagali z uvedbo preparatov, ki dolgo delujejo, vendar tudi z njimi ne dosežemo enakomerne količine zdravil v krvi in tkivih.

Leta 1937 sta neka Britanca prvič opisala **uporabo podkožnih tablet** hormonskih preparatov pri živalih. Čisti kristalni estrogen sta stisnila v tableto in jo vsadila pod kožo kapuna. Ker takrat še niso razpolagali s testi o prisotnosti tega spolnega hormona v krvi, sta dokazala dolgotrajno delovanje estrogena s tem, da sta obrila kapunu prsa in na njih opazovala, koliko časa je tam raslo perje, ki je sicer značilno za ženski spol teh živali. Že naslednje leto so iz londonske ginekološke klinike poročali o uporabi hormonske podkožne tablete za zdravljenje tegob pri ženskah, pri katerih se je bilo treba iz kakršnegakoli vzroka odločiti za umetno menopavzo. Sedaj bi uspešno delovanje vsajenega hormona presojali natančneje s tem, da bi merili količino estrogena v krvnem serumu bolnice. Tedaj so to morali presojati z manj zanesljivimi metodami,

vendar so lahko ugotovili, da se je omenjeni hormon sproščal in ugodno deloval vsaj tri tedne. Kasneje so dosegli še boljše rezultate. Zato so kmalu pričeli uporabljati metode vsajanja v obliki tablete pod kožo še za druge hormone. Tako so dajali estradiol pri raku prostate, dezoksikortikosteron pri Addisonovi bolezni in testosteron moškim, ki so kazali znake pomanjkanja tega hormona.

Omenjene tablete so najenostavnejši način čim enakomernejšega dajanja kakega zdravila. Svojo vsebino oddajajo v podkožje s hitrostjo, ki je odvisna od površine vsajane tablete in topljivosti zdravila v telesnih tekočinah. V zadnjih 15 letih pa so ta sistem izpopolnili. Ugotovili so, da so snovi z nizko molekularno težo uspešno pronicale iz plastične kapsule, ki so jo vsadili v srce psu. Ko so podobno kapsulo vsadili pod kožo, so ugotovili, da okoli nje ni nastalo tako vnetje, kot bi pričakovali, obrambni mehanizem telesa pa se ni močneje boril proti tujku. Kasnejše študije so pokazale, da bi podobno pronicala tudi druga zdravila, ki nimajo prevelike molekule, tako denimo steroidni in tireoidni hormon, anestetiki in tudi antibiotiki. Seveda velike molekule polisaharidov in beljakovin niso mogle pronikniti skozi stene kapsule. Zato so leta 1972 začeli uporabljati kapsule iz poliakrilamida. Ta snov pa je imela to slabo lastnost, da je povzročala vnetje na mestu vsaditve. Zato so jo kasneje nadomestili z drugo snovjo, in sicer so uporabili hidroksimetil metakrilat ter etilen vinil acetat. Večje kapsule so vsadili pod kožo skozi majhno ranico, ki so jo vrezali pri lokalni anesteziji; zelo majhne kapsule pa je možno injicirati z debelejšo injekcijsko iglo tudi skozi kožo. Kakorkoli že, po začetnem obdobju močnejšega pronicanja zdravila v podkožje je nato sproščanje enakomerno in tako lahko v krvi in tkivih obdržimo stalno in enakomerno količino zdravila. Kot lahko predvidevamo, se je poleg snovi v kapsuli spreminjala tudi njena oblika. Med drugimi poznamo tudi obliko prstana, katere prednost je, da ima ta oblika kapsule večjo površino. Vsadimo pa jo lahko, enako kot druge oblike, pod kožo ali v spolne organe. Tako lahko na primer izloča ustrezno količino progesterona neposredno v maternico. V večini primerov pa zadošča vsaditev pod kožo. Iz take kapsule se lahko uspešno izloča v telo več eno leto moški spolni hormon testosteron v vseh primerih pomanjkanja tega hormona. Zgodnji splav lahko povzročimo z vsaditvijo prostaglandina, pri narkomanih si lahko pomagamo z antagonisti narkotikov, raka zdravimo s citostatiki, pri prehitri koagulaciji krvi pa dajemo heparin proti trombozam.

Kljub temu napredku pa je medicina še naprej iskala in tudi našla nove izboljšave. Omenjene tablete oziroma kapsule, pa naj bodo kakršnihkoli oblik, še vedno niso idealne. Naštejmo nekaj lastnosti, katerim bi se radi izognili. Ko tableto ali kapsulo vsadimo, ne moremo po želji prekiniti njenega delovanja. Pri močnih zdravilih, kot sta na primer heparin in insulin, bi bilo potrebno regulirati njuno delovanje glede na potrebe telesa. Zdravilo iz tablete ali kapsule se najprej sprosti v podkožje, odtod pa je vstop v krvni obtok odvisen od prekrvljenosti na mestu vsaditve, maščobnega tkiva, aktivnosti bolnika in drugih dejavnikov. Kljub trditvi, da telo ne zavrača premočno tujka, včasih obda tableto ali kapsulo nekakšna vezivna ovojnica, ki preprečuje pronicanje zdravila v krvni obtok. Končno je le malo zdravil takih, ki jih je možno stisniti v zadostni količini v majhno tableto. Zato so iskali druge načine, s katerimi bi dovajali zdravila v kri in tkivo bolj kontrolirano.

Leta 1963 so naredili **majhen rezervoar**, ki ga vsade pod kožo na glavi, od koder je s kratko cevko povezan z možganskim ventrikлом. Tam, kjer je rezervoar najbližji koži, ima le-ta membrano, ki se sama ponovno stisne potem, ko jo prebodemo z iglo. Tako ima zdravnik hiter in ponoven dostop do možganske tekočine, ki obliva možgane in hrbtni mozeg. Na ta način lahko tekočino večkrat kontrolira in vanjo vbrizga primerno količino zdravil. Ta metoda se je izkazala kot zelo koristna pri zdravljenju meningitisa ali možganskih abscesov z antibiotiki, ki sicer iz krvi težko ali pa sploh ne pridejo v možgansko tekočino in zato ne pridejo do mesta, kjer naj bi delovali, posebno

pri glivičnem vnetju možganskih mren ali možgan. Uspešnejši kot navadno zdravljenje je ta način tudi pri nekaterih vrstah levkemije. Kasneje so na univerzi v Minesoti v ZDA sestavili posebno črpalko, ki jo je možno vsaditi v telo, kamor nato oddaja potrebne količine zdravil. To je ugodno pri zdravljenju s heparinom, kjer so komplikacije pri zdravljenju s tem zdravilom — to je krvavitve — manj pogoste, če dajemo zdravilo stalno kot pa občasno. Razpolovni čas te snovi je namreč zelo kratek. Črpalka je narejena iz zelo lahke kovine — titana, ki je kompatibilen s tkivom. Tehta le 190 gramov. Razdeljena je v dva prostora. V zunanjem je snov, ki s pritiskanjem na notranjo steno, za katero je zdravilo, potiska zdravilo v arterijo ali veno, kamor je pač potrebno. V notranjem delu pa je zdravilo, ki mora pri tem skozi serijo filtrov in elementov, ki regulirajo pretok v krvi. Predhodne študije s črpalko na poskusnih živalih so pokazale, da lahko deluje brezhibno brez zamašitve ali kakšnega drugega neprijetnega stranskega učinka štiri leta. Potem so jih preskusili na bolnikih, ki so se jim v venah na nogah ali spodnjem delu telesa pogosto pojavljali krvni strdki kljub običajnemu kirurškemu zdravljenju. Črpalko so jim vstavili na prsa podobno kot pacemakerje za srce. Njena cevka je pošiljala heparin v vejo glavne zgornje vene. Po odpustu iz bolnišnice so se bolniki vračali na krvne teste vsaka dva tedna in vsake 4 do 8 tednov na polnjenje črpalke. Nekatere od teh črpalok so vstavljene že dve leti in več ter delujejo zanesljivo in brez komplikacij. Bolniki živijo normalno življenje, nekateri se aktivno udeležujejo športnih iger. Podobne črpalke, napolnjene s citostatiki, so koristno uporabili predvsem pri primarnem in metastatičnem raku na jetrih, ki sicer hitro povzročita smrt.

V zadnjem času skušajo izdelati pripravo, ki bi najprej testirala količino sladkorja v krvi in nato vbrizgala potrebno količino insulina. Med električno elektrodo, ki naj bi ugotavljala sladkor v krvi in brizgalko naj bi bil računalnik za izračun količine insulina, ki ga v določenem času potrebuje telo. Kmalu po obroku hrane ga je navadno potrebno vsaj 10 krat več kot v vmesnem času. Pri vbrizgavanju zdravila, ki uravnava srčni ritem, naj bi podobno vsajeni pacemaker signaliziral nepravilni srčni ritem in potrebo po lidocainu ali podobnem zdravilu.

Prof. dr. B. Brzin

## **DANES DUŠEVNO PRIZADETI OTROK BO JUTRI ODRASLA OSEBA**

Na to temo bo potekal mednarodni simpozij, ki bo v San Juanu, Puerto Rico, od 12. do 16. novembra 1980. Organizator simpozija je nacionalno združenje ZDA, pokrovitelj pa Mednarodna liga za pomoč duševno prizadetim.

Iz preliminarnega programa je razvidno, da bodo v referatih in razpravah obravnavali vedno aktualna vprašanja: družina — družbena skupnost, vzgoja za življenje, kaj in kako po končanem šolanju, otrokovo okolje, otrokov notranji razvoj in druga, za naš čas, pomembna vprašanja.

Na simpoziju bodo uporabljali angleški, španski, po potrebi pa tudi francoski jezik.

Vsi, ki jih ta simpozij zanima, lahko dobijo potrebne podatke pri Zvezi društev za pomoč duševno prizadetim Slovenije, Ljubljana, Samova ul. 9, telefon 325—245.

## USTANOVNA SKUPŠČINA POSEBNE IZOBRAŽEVALNE SKUPNOSTI ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO

Po uspešnem enoletnem delu iniciativnega odbora je bila dne 13. febr. 1980 ustanovljena **posebna izobraževalna skupnost za zdravstveno varstvo**, da bi tako ustvarili potrebne pogoje za hitrejšo uresničevanje načel usmerjenega izobraževanja na področju zdravstvenega varstva ter zadovoljili posamične, skupine in splošne družbene potrebe po izobraževanju in usposabljanju delavcev za opravljanje nalog in opravil na področju zdravstvenega varstva.

Samoupravni sporazum o ustanovitvi posebne izobraževalne skupnosti je bil že v mesecu septembru 1979 poslan v razpravo, tako izobraževalnim organizacijam kot vsem TOZD na področju zdravstvenega varstva ter drugim organizacijam zunaj zdravstva, ki zaposlujejo zdravstvene delavce. Aktivno sodelovanje vseh je omogočilo, da je bil osnutek samoupravnega sporazuma o ustanovitvi posebne izobraževalne skupnosti izoblikovan v predlog in da je bil že decembra 1979 poslan vsem zainteresiranim v podpis.

Samoupravni sporazum je podpisalo 88 odstotkov vseh predvidenih podpisnikov, s tem pa so bili tudi izpolnjeni pogoji za oblikovanje prve posebne izobraževalne skupnosti na področju družbenih dejavnosti.

Za predsednika skupščine je bil izvoljen **dr. Tone Košir**, specialist splošne medicine — Osnovno zdravstvo Gorenjske, namestnica predsednika je **Aljoša Lahajner**, dipl. inž. kemije — Šolski zdravstveni center Ljubljana.

Predsednica zbora uporabnikov je **dr. Lučka Toš**, specialist za anestezijsko in reanimacijsko, Klinični center Ljubljana; predsednica zbora izvajalcev pa **Zdenka Hudnik**, višja medicinska sestra — Zdravstveni šolski center Celje. Na ustanovni skupščini je bil izvoljen tudi odbor za svobodno menjavo dela, ki ga vodi **Marjeta Kokoš**, dipl. organizator dela — Zdravstvena šola »Juge Polak« Maribor in strokovni svet, katerega predsednik je **Franjo Puncer**, prof. biologije — Zdravstveni šolski center Celje.

Marija Miloradović

## UPORABA ZAKONA O ZDRAVSTVENEM VARSTVU

Zakon o zdravstvenem varstvu (Uradni list SRS, št. 1/80) je začel veljati 22. januarja 1980. Od tega dne dalje se uporabljajo neposredno vse tiste določbe zakona, ki niso vezane na sprejetje oziroma uskladitev samoupravnih sporazumov o temeljnih planov in drugih samoupravnih sporazumov oziroma splošnih aktov. Določbe zakona, ki so vezane na uskladitev ali sprejetje samoupravnih sporazumov in drugih splošnih aktov, bodo začele veljati takrat, ko bo sprejet ali izpopolnjen ustrezen samoupravni sporazum oziroma drug samoupravni splošni akt. Zakonski rok za to je eno leto, to je najdalj do 22. januarja 1981. Do tega časa pa seveda velja sedanja ureditev. Med take določbe uvrščamo na primer spremembe v participaciji uporabnikov v zvezi s pravicami iz zagotovljenega programa, uveljavitev domicilnega načela, nove vire za uresničevanje pravic iz zdravstvenega varstva itd.