

Primjena plastičnih materijala u svrhu imobilizacije

Janko Hančević, Želimir Korać i Sanja Barišić

Klinička bolnica Osijek, Opća bolnica Karlovac i 3M (East) AG, Predstavništvo za Hrvatsku, Zagreb

Stručni rad

UDK 616-089.22:615.477.8

Prispjelo: prosinac, 2000.

Mnoge se ozljede danas liječe imobilizacijom, jer je poznato da mirovanje pogoduje cijeljenju i mekih tkiva i kostiju. Još od polovice devetnaestoga stoljeća gipsani zavoj bio je najčešće upotrebljavano sredstvo za imobilizaciju. Posljednjih nekoliko desetljeća javljaju se novi materijali, koji služe u tu svrhu, te danas čine značajnu konkurenciju klasičnom gipsanom zavoj. Danas postoji niz imobilizacijskih sintetičkih materijala različitoga kemijskoga sastava. Oni imaju neke bitne prednosti u odnosu na gips: čvršći su, lakši, podnose močenje u vodi, bolje su propusne za rendgenske zrake. Nedostatak im je što su skuplje u odnosu na gipsani zavoj. U članku se opisuju neki od najčešće korištenih imobilizacijskih sredstava od sintetičkoga materijala, navodi se način primjene, indikacije itd. Zbog svojih neospornih prednosti, ovi će materijali zasigurno u budućnosti zauzimati sve značajnije mjesto kada je indicirana imobilizacija.

Ključne riječi: imobilizacija, plastični materijali

UVOD

Mnoge ozljede, bolna i upalna stanja zahtijevaju imobilizacijski postupak. Njime se postiže mirovanje bolesnoga dijela tijela, što rezultira smanjenjem bolova i bržim cijeljenjem zahvaćenih tkivnih struktura. Imobilizaciju određenoga dijela tijela moguće je činiti različitim sredstvima i materijalima.

Nizozemski vojni liječnik Antonius Mathysen prvi je predložio 1852. godine primjenu gipsa kao sredstva za imobilizaciju. Na gazu se naspe gips, potom se stavi u toplu vodu i modelira po ozlijeđenom dijelu tijela, te se po sušenju i stvrdnjavanju učini imobilizacija. Usprkos značajnom proteku vremena od tada, osnovni principi gipsane imobilizacije nisu se značajnije promijenili.

Gips je zasigurno, i danas jedna od daleko najčešće primjenjivanih tvari koje se koriste u svrhu imobilizacije, i to iz više razloga: on je jeftin, netoksičan, nije zapaljiv, daje se modelirati i oblikovati prema potrebi. Oblikovanje (modeliranje) je moguće tijekom kratkoga vremenskoga razdoblja, jer kad se gips stvrdne postane krut i naknadne manipulacije nisu moguće. To svojstvo vrlo je prikladno pri repoziciji ulomaka kada se vlakom ili bočnim pritiskom može učiniti repozicija, koja će nakon nekoliko minuta, pošto se gips stvrdne, biti zadržana. Prednosti su očite jer u primjeni nisu potrebna nikakva dodatna sredstva, osim vode. Međutim, gotova gipsana imobilizacija je značajno teška, ne može se uranjati u vodu pri održavanju osobne higijene bolesnika a i vrlo slabo je prozračna. Osim toga se lagano mrviti. Od strane osoblja i liječnika, koji rade imobilizaciju gipsom treba primijetiti da se pri radu onečišćava prostorija i ruke osoblja. Tijekom liječenja dolazi se u koliziju s osnovnim načelom da je život kretanje, a kretanje život. Poznato je pravilo Lorenza Böhlera, staro gotovo 100 godina da pri ozljedi kostiju trebaju biti imobilizirana dva susjedna zgloba. Iz toga slijedi da primjena imobilizacijskoga sredstva, kako bi bila dostatna, mora obuhvatiti gotovu cijelu okrajinu, kod prijeloma kralješnice i cijeli trup, a kod prijeloma vratne kralješnice i glavu i trup. Takva "neprirodna" stanja moraju se postići uzimajući u obzir da prevladava korist nad štetnim učincima, koje svaka imobilizacija u većoj ili manjoj mjeri, uzrokuje. Logično je da se, upoznavši gore navedene poteškoće, nastojalo pronaći sredstva koja bi

mogla neke od loših aspekata primjene gipsa domjestiti ili izbjeći. Plastične materije su bile te koje su pružale po svojim značajkama mogućnost da se primijeni.

RAZVOJ PLASTIČNIH MATERIJALA ZA IMOBILIZACIJU

Zadnjih 30-ak godina došlo je do znatnih pomaka u otkrivanju novih materijala koji se mogu primijeniti za imobilizaciju, ali također i s aspekta pojave novih metoda liječenja prijeloma. Počeli su se javljati prijedlozi za primjenu novih tvari u svrhu imobilizacije. Tako su se na tržištu pojavili zavoji od umjetne smole pod imenom "Cellamin", koje je trebalo 1-2 sekunde potopiti u vodu te unutar 4-6 minuta napraviti zavoj, zamotati okrajinu i pričekati da se osuši. Te umjetne smole sadrže katalizator, koji se kondenzira. Katalizator u sebi sadrži i formaldehid, pa se kod osoblja koje radi ovim materijalom preporučava nošenje gumenih rukavica u cilju zaštite. Istina u radu s "Cellaminom" utvrdilo se da su neki bolesnici preosjetljivi na pojedine sastojke, te su bili neprikladni za tu vrstu imobilizacijskoga sredstva.

Zatim se na tržištu učestalo javljaju novi umjetni materijali, koji danas čine značajnu konkurenciju gipsu. Svi ti materijali su skuplji od gipsa, otprilike četiri puta, no zato su lakši, otporni na vodu, prozračni, bolje propusni za rendgenske zrake (omogućavaju dobar uvid u nježne strukture koštanoga kalusa u fazi cijeljenja kosti bez skidanja imobilizacije, što kod rendgenskoga slikanja kroz gips nije moguće). Prednost plastičnih materijala je da se vrlo brzo stvrdne te se može brzo izvršiti puno opterećenje. Oni se kod primjene oblikuju u kratkom vremenu, a prednost im je u tome što je rad s njima vrlo čist, kako za osoblje tako i za okolinu. Kod manjega broja bolesnika može se javiti alergija na primjenu sredstva. Danas je industrija napravila različite smole, koje se stvrdnu na različite načine pomoću svjetla, topline, miješanjem s različitim komponentama, dodatkom vode itd. Nosilac umjetne smole, kao i kod gipsa su zavoji. Za sva ta nova sredstva za imobilizaciju može se reći da su slična gipsu po svojoj funkciji, sukladni su po pitanju indikacija, no pojedina svojstva su toliko poboljšana da danas treba razmatrati činjenicu, da li koristiti gips ili polimere.

I gips i polimere potrebno je čuvati na suhom mjestu, u sobnoj temperaturi, obično zatvorenim pakiranjima, jer su sredstva hidroskopska, na zraku navlače vlagu i brzo se stvrdnu. To je u biti jedini značajniji nedostatak imobilizacijskog materijala kao i činjenica da je ograničeno vrijeme njegova čuvanja.

"Lightcast", "3M"

U kasnim šezdesetim godinama ovoga stoljeća William McKnight je radeći za korporaciju "3M" pokušao primijeniti neobično sredstvo - polimer u cilju imobilizacije vlastitog slomljenog gornjeg nožnog palca. U razvojnom odsjeku počeo se ispitivati i razvijati taj novi imobilizacijski materijal. Godine 1978. tvrtka "3M" i "Merck Sharp & Dome Orthopedic Division" predstavili su "Lightcast". Preparat se sastojao od zavoja čije je tkivo građeno od staklenih niti i smole, koja je osjetljiva na svjetlo, s dodatkom poliesterata također s fotosenzibilnim otvrdnjivačem. Zavoj je time impregniran. U skladištima su ova sredstva odvojena folijama da se ne bi zalijepila. Zavoji su mekani i vrlo dobro se modeliraju, dapače, mnogo bolje nego gips. Stvrdnjavanje odnosno proces polimerizacije počinje 5 - 6 minuta pod svjetlom snažne ultraljubičaste lampe s valnom dužinom 3500 - 3900 Å. Ukoliko je potrebno staviti više slojeva ovakvog zavoja, tada to treba činiti u više etapa. Industrija je razvila i velike ultraljubičaste lampe koje mogu osvijetliti cijelog bolesnika, ali i ručne lampe kojima se mogu ciljano osvijetliti same udloge. Nakon završene polimerizacije nije više moguće učiniti naknadne korekcije, odnosno repozicije. Stvrdnuti materijal ima vrlo oštre rubove, pa je potrebno staviti posebne čarapice ili zavoje od polipropilena. Osoblje mora zaštititi ruke posebnim gumenim rukavicama. Skidanje ovakvih zavoja obavlja se uz pomoć oscilirajuće gipsane pile. Nestvrdnuti zavoji su zapaljivi a stvrdnuti vrlo teško zapaljivi. Kad se bolesnik kupa s tim zavojem, isti se mora osušiti pomoću sušila za kosu, jer pod vlažnim zavojem može doći do maceracije kože. "Lightcast 2" je propustan za rendgenske zrake, otprilike kao i gips te ovisi o debljini zavoja i mogućnosti očitavanja detalja. Pri radu s tim materijalom osjeća se jak miris, koji se zadržava oko 48 sati, te se preporuča prozračivanje prostorija u kojima se primjenjuje. U zadnje vrijeme postiglo se smanjenje pojave tog mirisa. Općenito, uzevši u obzir sve okolnosti, rad s "Lightcastom" lakši je i čistiji nego s gipsom. On ima manju težinu, a može se brzo opteretiti, kao i vlažiti vodom. Kad se stvrdne, ne mogu se učiniti naknadne korekcije. Ne preporuča se "Lightcast" stavljati kao prvi imobilizacijski zavoj nego kao drugi imobilizacijski zavoj, kad je već došlo do određene stabilizacije prijelomne pukotine.

"Hexelight" (Medimex, Hamburg)

Radi se o reverzibilnom polieterskom plastičnom zavoju koji tek u vodenoj kupci od 80°C postaje mekan. Nakon ohlađivanja zavoj se stvrdnjava za otprilike 15 minuta, nakon čega se može opterećivati. Uporaba ovog materijala zahtijeva vodenu kupku od najmanje 20 litara, koja ima električno grijanje i automatsko temperaturno uređivanje. "Hexelight" zavoji moraju najmanje 5 minuta ostati u kupki da bi se mogli oblikovati. Iz vruće vode materijal se vadi klijestima, a potom se između 2 ručnika longeta pritisne i oblikuje. Stvrdnjavanje počinje u roku 2-3 minute. Ukoliko je temperatura manja, tada se ne može dobiti efekt dobroga modeliranja, a kod više temperature od 80°C oblikovanje je znatno olakšano, ali postoji izraženija mogućnost nastanka opekline bilo na koži bolesnika ili osoblja. Općenito

uzevši, mogućnost modeliranja nije tako dobra kao kod gipsa. Nakon 20 minuta "Hexelight" ima visoku vrijednost čvrstoće i otpornost na pritisak i savijanje. Svojstvo propuštanja rendgenskih zraka veće je kod "Lightcasta". Pri polimerizaciji nema mirisa. Prigodom primjene potrebno je zaštititi kožu s polipropilenskom čarapom. Pri izlaganju sunčanim zrakama termoplastični zavoj može omekšati. U slučaju kupanja bolesnika potrebno je učiniti sušenje fenom, ali ne toplim zrakom.

"Neofract" (F. u. W. Schumacher, Krefeld)

"Neofract" je poliuretanska tekuća masa tvrtke BSF, koja se nalazi u dvije odvojene komponente: polieter ili polisterol, polistepoliol i poliisocianad u omjeru 1 : 1 u posudi s membranom koja ih razdvaja. Pri upotrebi potrebno je membranu probiti te električnim mješaćem od oko 1700 okretaja na minutu 10-20 sekundi miješati, pri čemu nastaje supstanca zelene boje. Udlaga se može oblikovati prema tijelu, a longeta zaviti s jednim zavojem od tekstila. Temperatura pri polimerizaciji je ispod 50°C ali u središtu zavoja može biti i do 80°C. Moguće je zagrijavati do 90°C već položenu longetu ili cirkularni zavoj te na taj način provesti naknadnu korekturu, ali se može pojaviti opekline. "Neofract" ima prednosti zbog velike čvrstoće, a male težine. Osim toga vrlo dobro propušta rendgenske zrake. "Neofract" je vrlo pogodan za udloge i korita. Komponenta poliisocianad je u tekućem obliku toksična, a ako upadne u oko, potrebno je ispiranje u 1,3%-tnoj otopini soli.

"Deltacast" (Johnson & Johnson)

To je također poliuretan koji se pod toplinom vode učvršćuje. Gaza je natopljena prepolimerom poliuretana, a polimerizacija počinje na mjestu gdje se položi. Pri miješanju s vlagom reakcija vrlo brzo napreduje. Kod temperature od 25°C mogućnost čuvanja u skladištu je do 18 mjeseci. Visoke temperature i vlaga dovode do očvršćivanja. Prigodom uporabe mora se skinuti zaštitni omotač te zavoj umočiti u hladnu vodu (oko 15°C). Potom ga treba snažno stisnuti i odmah u mokrom stanju položiti na okrajinu. Tehnika postavljanja je slična kao i prilikom postavljanja gipsa. Boja ove tvari je boja bijele kave. Nakon 5-7 minuta zavoj očvrstne, a poslije 30 minuta bolesnik može opterećivati okrajinu. Svi zavoji s polimerima kao i "Deltacast" vrlo su lagani i neosjetljivi. Ne daju sjene prigodom rendgenskoga pregleda te su prikladni za rendgenske kontrole bez skidanja imobilizacije, kako bi se moglo ocijeniti stvaranje kalusa na kostima. Takvi su zavoji 2-4 puta skuplji od odgovarajućih gipsanih zavoja. Pri radu je potrebno paziti da dijelovi materijala ne dođu na kožu jer se prilijepe, te ih se ne može lako skinuti, obično uz oštećenje površnog sloja kože. Ukoliko padnu na odijelo, stvaraju se mrlje koje se ne daju odstraniti, te je potrebno nositi velike pregače. Rad s "Deltacastom" ne zahtijeva dodatnih uređaja, kupki ni elektromješača. Prednost je malena težina (1/3 do 1/2 težine odgovarajuće gipsane imobilizacije).

"Dynacast" (Smith Nephew GmbH, Dietzenbach)

"Dynacast" je takav imobilizacijski materijal koji podsjeća na "Deltacast", a radi se o polieterskom zavoju natopljenom poliuretanom. Materijal je mrežaste strukture, što je vidljivo i rendgenskom analizom. Po svojoj čvrstoći zaostaje za "Scotchcastom". Pošto se potopi u vodu, nakon 5-15 sekundi počinju kemijski procesi. Zavoj je potrebno lagano stisnuti, što se jače stiže

to brže nastupi učvršćivanje. Mogućnost oblikovanja traje oko 5 minuta. Polaganje cirkularnoga zavoja preporuča se u roku 10 minuta, a potpuno opterećenje nakon 30 minuta. Ovaj način imobilizacije s "Dynacastom" nije prikladan kao prvi imobilizacijski zavoj, već ga je bolje postaviti nakon određenoga vremena kad je već došlo do početne konsolidacije prijeloma. Zavoj se suši hladnim zrakom sušilom za kosu. Značajno je skuplji od do sada spomenutih materijala.

"Scotchcast"

Godine 1980. uveden je u primjenu originalni "Scotchcast", prvi materijal od staklene vune, koji se aktivira vodom, a koristi u cilju imobilizacije. Četiri godine kasnije na tržištu se pojavljuje "Scotchcast 2", koji predstavlja napredak u čvrstoći, komforu i otpornosti. Godine 1986. uvodi se "Scotchcast Plus", novi sintetički materijal za imobilizaciju. Dvije godine kasnije "Scotchcast Plus" se nudi i u različitim bojama. Tvrtka "3M" je 1988. godine predstavila "Scotchrap" kao sredstvo imobilizacije i to je prekretnica u primjeni imobilizacijskih sredstava. To je sredstvo opisano kao polukruto, ali fleksibilno i savitljivo. Ovo ime je kasnije promijenjeno.

"Softcast"

Sljedeće, 1989. godine "3M" uvodi "Scotchrap Semi-Rigid Support Wrap", danas poznat kao "Softcast", kao najsuvremeniji oblik nerigidnoga sintetičkoga sredstva za imobilizaciju, koje se aktivira vodom.

"Softcast" se sastoji od staklenoga tkiva, natopljenoga poliuretanskom pjenom koja se u vodi aktivira. Nakon obavljenoga omatanja ili imobilizacije, značajka takvoga zavoja je njegov fleksibilitet. Važno je upozoriti da ne treba miješati značajke fleksibiliteta, koje su poželjne, sa značajkama elasticiteta, koje se izbjegavaju. Upravo zbog tih osobina, ovaj imobilizacijski materijal naišao je na široku primjenu u modernoj traumatologiji i ortopediji.

Karakteristike toga materijala su i te da je prozračan i da se bolesnik može s njim kupati, a sam "Softcast" se može toplim zrakom (sušilom za kosu) osušiti. Pri tome forma ostaje nepromijenjena, ali fleksibilna. Prilikom primjene toga materijala treba istaknuti da se priljepljuje za kožu i odjeću, što znači da onaj tko postavlja imobilizaciju mora imati rukavice. Također, treba spriječiti kontakt sa kožom bolesnika. Najčešće se to postiže aplikacijom zavoja, trikot čarape i sl. U slučaju da koža dođe u kontakt s polimerom tada se on može odstraniti s isopropylalkoholom. Stvrđavanje Softcasta može se dogoditi kada otvorimo paketić koji je hermetički zatvoren, jer tada zavoj dolazi u kontakt sa zrakom. Druga mogućnost je da ga potopimo u vodu, međutim, osnovno je pravilo: što je duže Softcast potopljen u vodu to će biti kraće vrijeme za obradu, brže dolazi do stvrđavanja.

Svaka imobilizacija dijelova tijela dovodi do smanjenja mišićne mase. Ti se procesi mogu primijetiti i na ostalim tkivima imobiliziranoga dijela tijela, gdje dolazi do atrofije i slabosti. One se temelje na biokemijskim i fiziološkim promjenama, koje su nerijetko ireverzibilne. Cilj je svake imobilizacije zadržati određeni dio tijela u mirovanju u pravilnoj poziciji te dovesti do smanjenja bolova. Istaknuto je već ranije da imobilizacija dovodi do degeneracije izoelastičkoga tkiva, do mišićne atrofije, skraćivanja zglobove čahure, demineralizacije koštanog tkiva, smanjenja cirkulacije krvi sa svim posljedicama uzrokovanim tim pro-

cesm. Funkcijska imobilizacija je uvelike promijenila ocjenu i shvaćanje klasične rigidne imobilizacije, ali posebice jer je primjena polimera (Softcast) omogućila funkcijsko opterećenje, štoviše, ovaj oblik imobilizacije poboljšava proces cijeljenja i znatno ne narušava normalne funkcije dijela tijela koji je imobiliziran. Primjena "Softcasta" omogućuje stabilizaciju i imobilizaciju određenih pokreta, ali fleksibilnost dozvoljava korisno gibanje. Tako u kombinaciji dolazi do pozitivnoga učinka.

Primjena novih materijala, poglavito "Softcasta" dodatno je potakla mogućnost funkcijske imobilizacije. Svaki ortopedski ili traumatološki prijelom pri ozljedi mekih česti, zglobova i kostiju zahtijeva mirovanje. To je temeljni princip, međutim, funkcijska imobilizacija znači da će ozlijeđeni dio tijela pomoću poliesterškog zavoja biti imobiliziran, a susjedni dijelovi pokretni. Potrebno je dakle postići s jedne strane stabilitet, a s druge strane komfor. Upravo je kombinacija staklenih niti i poliuretanske smole pružila tu mogućnost.

Poznavajući biomehaniku pokreta, kritični pokret koji je bolan i štetan može se potpuno imobilizirati "Scotchcastom". S druge strane ostaje cilindar koji je fleksibilan, ali i čvrst te omogućuje funkciju mišića. Primjerice, ozljede u ručnom zglobu koje se opskrbljuju cilindrušnim "Softcastom" treba još dodatno imobilizirati dorzalno sa "Scotchcast" longetom u cilju ojačanja. Na taj se način zadržava položaj ulomaka, te se ona može postaviti odmah nakon ozljede, odnosno repozicije. Ako bi se cirkularno postavio samo čvrsti dio (Scotchcast) tada bi svaka promjena opsega ekstremiteta bila vrlo teška ili nemoguća. Ako se koristi "Softcast" cilindar, tada je mišićni tonus uredan, poboljšava se cirkulacija, a bolesnik ima osjećaj ugođe. Bolesnik može odmah biti uključen u normalni život, nositi odjeću ili obuću te nerijetko i nastaviti s djelatnošću (sportske ozljede).

Zavoji se nalaze u posebnim zaštitnim folijama, a prije primjene se potapaju u vodu na sobnoj temperaturi. Nepotrebno je stiskanje i cijedenje zavoja nakon vađenja iz vode. Za potpuno učvršćivanje i opterećivanje potrebno je nešto više vremena nego kod primjene opisanih preparata. Propustan je za rendgenske zrake. Ukoliko je imobilizacija predebela, tada postoji mogućnost nešto mutnije rendgenske slike. Prilikom primjene "Softcasta" treba spriječiti kontakt s kožom. Trikot čarapa je u tu svrhu potpuno dostatna. Pri postavljanju imobilizacije treba obratiti pažnju na obradu rubova. Nakon što je završena imobilizacija na rubove se može priljepiti flaster. Flaster treba postaviti preko ruba "Softcasta", tako da rub bude pokriven i s unutarnje i s vanjske strane. Moguća primjena "Softcasta" je za pravljenje udloga, i to za imobilizaciju u akutnoj traumi. Uobičajeno je da se u tim slučajevima cirkularni zavoji ne upotrebljavaju, jer je rizik od nastanka edema velik, a time i opasnosti od komplikacija. No "Softcast" se može primijeniti i cirkularno bez veće opasnosti. Najvažnija odlika "Softcasta" je njegova fleksibilnost. Upravo taj fleksibilitet smanjuje otok, tako da razrezivanje u pravilu i nije sasvim neophodno. Prilikom nesreća i rada na terenu može se postaviti obični cirkularni zavoj, no on pruža veliki rizik za stvaranje edema, pa se takav zavoj često mora razrezati. S druge strane elastični zavoj daje dobru fiksaciju, ali se također mora voditi računa o mogućim smetnjama cirkulacije. Skidanje "Softcasta" je jednostavno uz pomoć oscilirajuće pile, no moguće je odstranjivanje i pomoću škara.

Funkcijska imobilizacija (bracing) pomoću "Softcasta"

Funkcijska imobilizacija (bracing) poznata je od ranije, no novi element primjene modernih materijala od polimera daje drugu dimenziju ovom postupku. Funkcijski *bracing* treba ispunjavati neka pravila:

1. fraktura treba biti uredno reponirana
2. fraktura treba biti imobilizirana u položaju u kome ozlijeđeni dio tijela može ostati do zacjeljenja
3. za vrijeme imobilizacije moraju svi ostali zglobovi biti pokretni kako ne bi došlo do poteškoća u cirkulaciji, mišićne atrofije i ukočenja zgloba

Indikacije za primjenu "Softcasta"

- na prstu i šaci
 1. ozljede kolateralnih ligamenata prsta
 2. prijelomi u distalnom i proksimalnom interfalangealnom zglobu
 3. "čekićasti" prst
 4. korekture deformiteta
 5. konzervativno liječenje ulnarnih postraničnih sveza pri ozljedi palca
 6. ozljede ligamenata s abris frakturom metakarpofalangealnih zglobova
 7. nakon kirurških zahvata
 8. prilikom prijeloma pete metakarpalne kosti s pomakom osovine
- na podlaktici:
 1. stabilni prijelomi u području ručnoga zgloba
 2. distorzije
 3. prijelomi radijusa
 4. upalna stanja tetiva
 5. subperiostalni prijelomi (grünholz)
- na nadlaktici: moguća imobilizacija samo lakta, samo podlaktice i potpuna imobilizacija nadlaktice koja se naročito stavlja kod djece
- abdukcijski zavoj na toraksu: prijelomi humerusa, ozljede rotatorne manšete, liječenje nakon artrodeze ručnoga zgloba, ozljede deltoidnog mišića, mišićne paralize
- Desaultov zavoj
- funkcijski podlaktični gips
- imobilizacija gornjega nožnoga zgloba
- imobilizacija natkoljenice
- tutor koljena
- imobilizacija potkoljenice
- imobilizacija s potkovom za hodanje
- imobilizacija kukova u slučaju prirodene luksacije
- minerva
- korzet

EKONOMSKI I RAZVOJNI PRISTUP

Detaljnija analiza tržišta longeta 1998. godine pokazuje da 48% otpada na longete od sadre, 27% na longete od sintetičkih materijala, 8% na longete od termoplastičnih materijala, a 17% su ostali proizvodi. Pretpostavka je da će ukupna proizvodnja na svjetskom tržištu sintetskih longeta 2004. godine iznositi 70 milijuna US\$, odnosno da će u razdoblju od 5 godina doći porast od 100%.

Nažalost, prema našim podacima tržište imobilizacijskim sredstvima u Hrvatskoj zastupljeno je u iznosu od 98% proizvodima od tradicionalnih sadrenih materijala, iako se već više godina

radi na ispitivanjima i uvođenju modernih materijala u kliničku praksu. S obzirom na složenu financijsku situaciju teško je očekivati da će se u dogledno vrijeme značajnije povećati udio modernih materijala za imobilizaciju u državnim bolnicama, jer su novi materijali skuplji od tradicionalnog. Ipak, s obzirom da se napredak ne može zaustaviti, bolesnici su sami počeli kupovati sintetska imobilizacijska sredstva, jer su uočili direktne prednosti tih materijala za njih same.

ZAKLJUČCI

Sintetički materijali postupno osvajaju tržište imobilizacijskim sredstvima zbog svojih neospornih prednosti u odnosu na klasičnu imobilizaciju gipsanim zavojima. Indikacije za primjenu su široke, komplikacije pri korektnoj primjeni rijetke i prihvatljive, dok svojstva sintetičkih materijala osiguravaju sigurniju retenciju ulomaka i pružaju nove mogućnosti za zamah funkcijske imobilizacije.

Vrlo je teško izraziti *cost benefit* prilikom uporabe sintetičkoga gipsa jer većina navedenih pogodnosti spada u kategoriju subjektivnih koristi. Radi se o činjenici da su novi materijali lagani, ugodni za nošenje i čvršći od sadre, omogućuju bržu rehabilitaciju, održavanje osobne higijene i obavljanje svih redovnih aktivnosti. Za medicinsko osoblje rad sa sintetičkim gipsom je lakši i čistiji, no za njegovu je primjenu potrebno posebno školovanje jer je aplikacija zahtjevnija od klasične sadrene imobilizacije. Za zdravstvenu ustanovu primjena modernoga materijala je trošak u vremenu, kadrovima i materijalu. Međutim, premda je trošak modernoga materijala veći od troška klasičnoga sadrenoga materijala ipak se prilikom pojedinih indikacija pokazuje isplativost i ekonomičnost sintetičkoga gipsa, jer se postavlja per primam, bez prethodne longete (ušteda na vremenu, kadrovima i materijalu), vrijeme imobilizacije može se skratiti zbog bržega cijeljenja fraktura s obzirom na mogućnost ranoga uključivanja u funkciju ozlijeđenog ekstremiteta i smanjenja posttraumatskog edema. To je za širu zajednicu svakako korist, koja se kod nas, na žalost, teško iskazuje financijskim parametrima. Ipak, za očekivati je da će ovaj materijal zbog svojih prednosti uskoro osvojiti tržište uz jasan *cost-benefit*.

LITERATURA

1. Hančević J, Korac Ž, Barišić S. Imobilizacijsko sredstvo - polimeri u liječenju ozljeda i prijeloma. *Polimeri* 2000; 21 (3-4): 81-7
2. Mbubaegbu C, Munshi N, Currie L. Audit of patient satisfaction with selfremovable soft cast for greenstick fractures of the distal radius. *J Clin Effect* 1997; 2: 14-5
3. Noff M, Selcovsky D, Schiff Y, Jaffe D, Bien A. Modified total contact cast utilizing embedded soft cast. *J Bone Joint Surg* 1997; 79B: 337-41
4. Avcı S, Saylı U. Comparison of soft and hard synthetic cast immobilization for the treatment of grade 3 inversion injuries of the ankle. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1998; 32: 139-42.

THE USE OF PLASTIC MATERIALS FOR IMMOBILI-

SATION

Janko Hančević, Želimir Korać and Sanja Barišić
Clinical Hospital Osijek, general Hospital Karlovac and 3M (EAST) AG, Zagreb

ABSTRACT

Many injuries today are treated with immobilization, because it is well-known that resting is good for healing of soft tissues as well as bones. From the middle of the nineteenth century a casting tape (Plaster of Paris) was being used more and more frequently as a material for immobilization. In the last few decades new materials were introduced for this purpose, and today they are a great competition to the classical casting tape. There are many synthetic materials for immobilization today, made from different chemical components. They have some important advantages in comparison with casting tape: they are durable, lightweight, waterproof and allow X-rays. A disadvantage is that they are more expensive than the plaster of Paris. In this article some of the most frequently used materials for immobilization from synthetic materials are described, the ways of their use, indications etc. According to their advantages these materials will take an important place when an immobilization is indicated in the future.

Key words: immobilisation, plastic materials