

EXTRAKCIA INTRAVENÓZNEHO STIMULAČNÉHO SYSTÉMU POMOCOU TECHNIKY „INFLOW OCCLUSION“

VRŠANSKÝ D., FISCHER V., HOLOMÁŇ M., JANOTÍK P., ZAJACOVÁ H.

EXTRACTION OF INTRAVENOUS STIMULATIVE SYSTEM BY MEANS OF INFLOW OCCLUSION TECHNIQUE

Infection of the stimulative system with a septic state or endocarditis is the ultimate requirement for the extraction of intravenous parts of the implanted stimulative system. The extraction performed by the classical method or by means of catheter does not have to be necessarily successful. The use of extracorporeal circulation is optimal for the surgeon, however, it is expensive and not indifferent for the patient. The inflow occlusion technique under our conditions has shown to be fast, safe and an advantageous alternative. We have used it in 11 patients out of 14. All cases involved an extraction of a foreign body. 78.5 % of extractions were performed due to infected stimulative system. 2 patients were subdued to a simultaneous implantation of DDD, others have had VVI system implanted by epimyocardial or transvenous way. We have not been encountered with any serious complications. (Tab. 1, Fig. 3, Ref. 7.)
Key words: infection, endocarditis, cardiostimulation, „inflow occlusion“, extraction of electrodes.

Bratisl Lek Listy 1997; 98: 620–623

Rozvoj infekcie na implantovanom kardiostimulačnom systéme nie je častá, ale vždy závažná komplikácia. Incidencia je približne 1 % (Brdoman a spol., 1992; Frame a spol., 1993). Údaje závisia od pracoviska, erudície lekárov, ktorí operujú, ale aj od definície pojmu infekcie stimulačného systému. Infekčný proces ohrozuje pacienta prestupom infekčného agensu popri elektróde do venózneho systému a rozvojom septikémie so všetkými dôsledkami. Riziko vývoja bakteriálnej endokarditídy je vysoké a z tohto hľadiska je potrebné pacienta považovať za vitálne ohrozeného. Extrakcia infikovaného systému „za každú cenu“ je v takomto prípade podmienkou vyliečenia infekcie. Väčšinu infikovaných, alebo retinovaných elektród sa darí extrahovať klasickou chirurgickou technikou bez priameho výkonu na srdci. V posled-

Infekcia stimulačného systému so septickým stavom alebo endokarditídou je ultimátnou požiadavkou na extrakciu intravenózných častí implantovaného stimulačného systému. Extrakcia klasickým spôsobom alebo katetrizačne sa nemusí vždy podariť. Použitie mimotelového obehu je pre chirurga síce optimálne, ale pre pacienta nie je indiferentné. Technika „inflow occlusion“ sa v našich podmienkach ukázala ako rýchla, pre pacienta bezpečná a výhodná alternatíva. Použili sme ju u 11 pacientov zo 14. Vždy išlo o extrakciu cudzieho telesa, u 78,5 % pre infikovaný stimulačný systém. U 2 pacientov sme súčasne implantovali DDD, u ostatných VVI systém epimyokardiálnou alebo transvenóznou cestou. S vážnymi komplikáciami sme sa nestretli. (Tab. 1, obr. 3, lit. 7.)

Kľúčové slová: infekcia, endokarditída, kardiostimulácia, „inflow occlusion“, extrakcia elektród.

Bratisl. lek. Listy, 98, 1997, č. 11, s. 620–623

nom období boli vyvinuté viaceré techniky umožňujúce podstatne zvýšiť úspešnosť konzervatívnej katetrizačnej extrakcie (Colavita a spol., 1993) nielen retinovaných elektród, ale aj katétrov a iných cudzích telies z veľkých žíl a pravého srdca. Napriek tomu je občas potrebné odstrániť cudzie telesá priamym výkonom na srdci bez zabezpečenia cirkulácie prístrojom pre mimotelový obeh srdca (ECC), ale aj s použitím ECC. V našej práci analyzujeme naše skúsenosti najmä so zameraním na techniku „inflow occlusion“.

Materiál a metodika

Za 12-ročné obdobie (1982–1994) sme v Slovenskom ústave srdcových chorôb v Bratislave museli extrahovať infikované alebo retinované elektródy, Spitzzove—Holterove ventily, ale aj kaválne katétre priamym výkonom na srdci u 21 pacientov (tab. 1). Mužov bolo 13, žien 8, priemerný vek všetkých pacientov bol 35,2 roka s rozptylom 1–77 rokov.

14 pacientov (67 %) sme operovali po výkone pre zabezpečenie kardiostimulácie (implantácia, repozícia, výmena stimulató-

Kardiocentrum Nemocnice s poliklinikou F.D. Roosevelta v Banskej Bystrici a Slovenský ústav srdcových chorôb v Bratislave
The Cardiocenter, F.D. Roosevelt's Hospital, Banská Bystrica, and The Slovak Institute of Heart Diseases, Bratislava
Address for correspondence: D. Vršanský, MD, PhD, Kardiochirurgické oddelenie Kardiocentra NsP, 975 17 Banská Bystrica, Slovakia.

ra), čo bolo približne 0,2 % všetkých výkonov pre kardiostimuláciu v sledovanom období. U 4 detí (19 %) sme extrahovali retinované Spitzzove—Holterove ventily implantované pre drenáž hydrocefalu. 3 pacientom (14 %) sme extrahovali iné cudzie telesá z ľavej komory (2 pacienti) alebo pľúcnice (1 pacient).

Pred extrakciou infikovaných elektród sme u všetkých pacientov zabezpečili stimuláciu dočasnými epimyokardiálnymi elektródami napojenými na externý stimulátor. Definitívny nový stimulačný systém sme implantovali neskôr po preliečení antibiotikami. U 2 pacientov (9,5 %) sme súčasne implantovali aj definitívny dvojduťinový stimulačný systém s elektródami zavedenými epimyokardiálnou cestou. Všetci pacienti s infikovaným stimulačným systémom boli opakovane chirurgicky riešení a urobili sa neúspešné pokusy o intravenóznú extrakciu.

Vždy sme sa snažili mať dostatočne presnú informáciu o bakteriálnej kontaminácii pacienta a antibiotiká sme podávali cielene vo vysokých dávkach s využitím metódy chráneného koagula.

Mímotelový obeh sme pre zabezpečenie cirkulácie počas výkonu na otvorenom srdci použili u 7 pacientov (33 %). Priemerný vek bol 36,7 roka (7—69 rokov), muži boli 4, ženy 3. Z nich sme u 2 (9,5 %) extrahovali retinované cudzie telesá z dutiny ľavej komory. Spitzzove—Holterove ventily sme pomocou ECC extrahovali u 2 pacientov (9,5 %). U jedného pacienta (4,8 %) sme po extrakcii elektród stimлятора urobili plastiku trikuspidálnej chlopne. Pomocou ECC sme urobili „čistú“ extrakciu infikovaných stimulačných elektród bez iného výkonu na srdci iba u 2 pacientov (9,5 %).

Bez pomoci mímotelového obehu srdca sme operovali 14 pacientov (67 %). Priemerný vek bol 34,5 % (1—77 rokov), mužov bolo 9, žien 5. Použili sme tri techniky.

Prístupom cez uško pravej predsiene s hemostázou zabezpečenou tabakovým stehom sme extrahovali retinované elektródy u 2 pacientov (9,5 %).

U jedného pacienta (4,8 %) sme extrahovali odrezaný centrálny venózy katéter z pravého ramena pľúcnice. Rameno sme zabezpečili turniketmi, katéter sme extrahovali z priečnej incízie a otvor uzatvorili priamou súťou.

Techniku „inflow occlusion“ (obr. 1—3) sme použili u 11 pacientov (52 %). U 7 z nich (33 %) išlo o extrakciu infikovaných stimulačných elektród, u jedného (4,8 %) o extrakciu infikovaného systému po korekcii Fallotovej tetralógie s iatrogénnou átrioventrikulárnou blokádou. U jedného pacienta (4,8 %) sme po extrakcii stimulačnej elektródy revidovali trikuspidálnu chlopňu a pravú predsieň a extrahovali infikované trombotické masy z tejto oblasti. Retinované Spitzzove—Holterove ventily sme extrahovali u 2 pacientov (9,5 %).

Po uvoľnení konca elektród zo srdca sme ich prestrihli a ich zvyšky extrahovali po uzatvorení hrudníka transvenózne cez pôvodné cesty, ktorými boli zavedené.

Všetci pacienti výkon prežili, pooperačné priebehy boli primerané stavu a pacienti boli prepustení do domáceho liečenia.

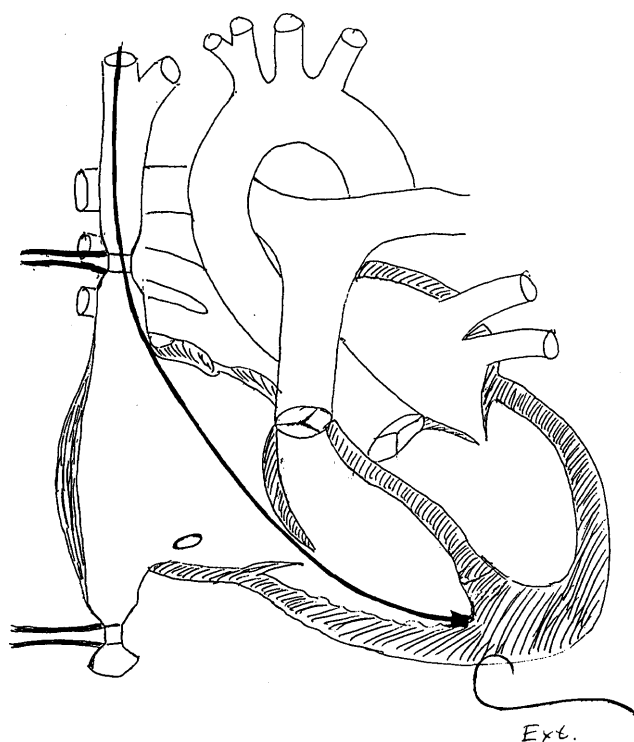
Diskusia

Ako prvú voľbu pri pokusoch o extrakciu retinovaných alebo infikovaných stimulačných elektród, ale aj iných cudzích telies z pravého srdca používa väčšina pracovísk katetrizačné intravasculárne techniky. Percento úspešnosti je vysoké. Pretože určité ri-

Tab. 1. Chirurgická extrakcia cudzích telies zo srdca v SÚSCH v rokoch 1982—1994.

Tab. 1. Surgical extraction of foreign bodies from the heart performed at SÚSCH in 1982—1994.

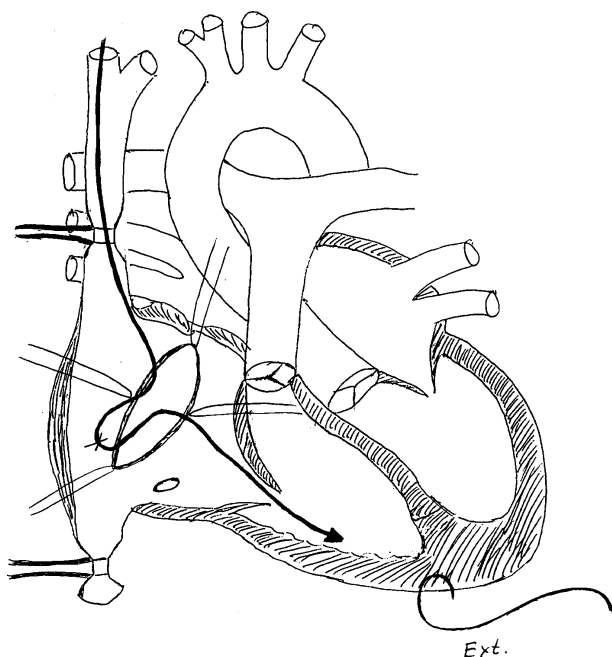
Diagnóza Diagnosis	Inflow Inflow	ECC ECC	Iné Other	Spolu Total
PM	7	2	2	11
PM+trombus RA	1	0	0	1
PM+thrombus RA				
PM+TOF	1	0	0	1
PM+plastika TV	0	1	0	1
PM+plastic TV				
Cudzie teleso LV Foreign body LV	0	2	0	2
Cudzie teleso AP Foreign body AP	0	0	1	1
Spitzzov—Holterov ventil Spitz-Holter ventil	2	2	0	4
Spolu Total	11	7	3	21



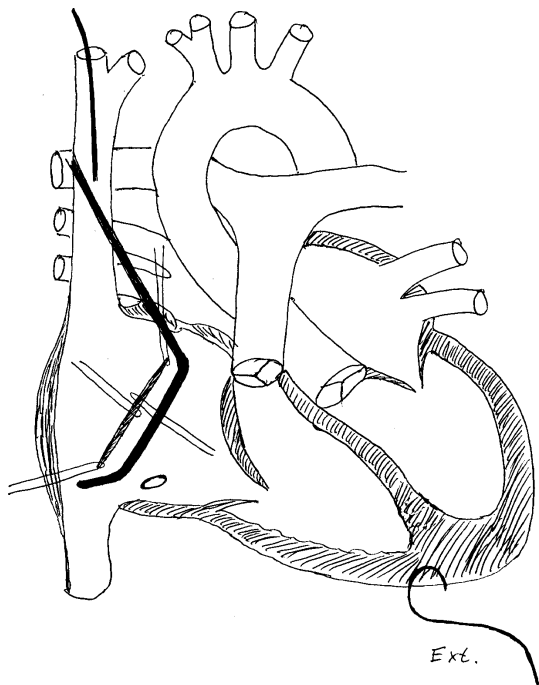
Obr. 1. Inflow occlusion — náčrt situácie pred otvorením srdca. Duté žily sú zatahnuté turniketom, srdce sa vyprázdňuje. Externá epimyokardiálna elektróda je zavedená.

Fig. 1. Inflow occlusion — draft of situation prior to the opening of the heart. Venae cavae are comprimed by a tourniquette, the heart is being emptied. The external epimyocardial electrode is implemented.

ziko závažných kardiovaskulárnych komplikácií je reálne, odporúča sa dostupnosť kardiochirurga (Byrd a spol., 1992; Colavita



Obr. 2. Inflow occlusion — pravá predsieň je otvorená, elektróda vtiahnutá do rany, prestrihnutá a distálny koniec extrahovaný.
Fig. 2. Inflow occlusion — the right atrium is opened, the electrode is pulled into the wound, cut through and the distal ending is extracted.



Obr. 3. Inflow occlusion — incízia pravej predsieňe je uzatvorená Satinského svorkou, turnikety na dutých žilách sú povolené, srdce začína normálne pracovať. Nasleduje sutúra átriotómie pokračujúcim stehom v dvoch vrstvách. Proximálny koniec elektródy je v hornej dutej žile.
Fig. 3. Inflow occlusion — incision of the right atrium is enclosed by the Satinsky clamp, tourniquettes on venae cavae are loosened, the heart is beginning to work normally. Suture of atriotomy by stitches in two layers follows. The proximal ending of the electrode is in the superior vena cava.

a spol., 1993; Espinosa a spol., 1993). Vždy však ostane skupina pacientov, u ktorých sa extrakcia konzervatívnym spôsobom nepodarí, alebo nie je vhodná. Považujeme napríklad za veľmi spornú indikáciu konzervatívnej extrakcie u pacienta s porušenou izoláciou elektródy a množstvom hnisu v jej dutine pod izoláciou. Počas manipulácie s elektródou často izoláciu poškodíme na viacerých miestach a hnis môžeme vmasírovať priamo do venózneho systému. V tejto situácii sme prinútení extrakciu urobiť otvorenou cestou priamym výkonom na srdci.

Jedna z možností je uzatvorená metóda. Na uško pravej predsieňe naložíme tabakový steh, uško otvoríme, prstom alebo nástrojom nahmatáme cudzie teleso a pritiahneme ho do otvoru v ušku. Metóda neumožňuje dostatočnú revíziu pravého srdca ani incíziu fibrózneho tkaniva okolo elektródy. Niederhauser a spol. (1993) extrahovali podobným spôsobom 19 elektród u 7 pacientov s dobrým výsledkom. My sme túto techniku použili u 2 pacientov s dobrým výsledkom.

Druhou možnosťou je napojenie pacienta na mimotelový obeh a extrakcia telies pod kontrolou zraku v suchom operačnom poli. Výhodou je dobrý prehľad a neobmedzená doba výkonu. Nevýhodou je finančná náročnosť a negatívny vplyv mimotelového obehu na pacienta. Extrakciu s použitím ECC je vhodné použiť v komplikovaných situáciách s endokarditídou na chlopniach, prípadne u pacientov s pridruženou kardiálnou anomáliou neriešiteľnou bez ECC.

Treťou, podľa nášho názoru vhodnou, technikou je technika „inflow occlusion“ (obr. 1–3). Umožňuje dočasne uzavrieť duté žily turniketom pred ich vstupom do srdca. Po niekoľkých systolách sa pravé srdce vyprázdni a umožní pomerne bezpečné otvorenie pravej predsieňe. Predsieň možno zrevidovať, retinované elektródy extrahovať ťahom alebo incíziou fibrózneho prstenca pod zrakovou kontrolou. Ako sme sa presvedčili u jedného nášho pacienta s infikovanými trombotickými masami v oblasti trikuspidálnej chlopne, bolo možné zrevidovať pravú predsieň, trikuspidálnu chlopňu a pravú komoru, odstrániť elektródu, ako aj trombotické masy. Riešenie podobného problému opisujú Vecchi a spol. (1992). Po čiastočnom povolení turniketov na jednej z dutých žíl, naplnení srdca krvou a odvzdušnení pravého srdca uzatvárame átriotómiu pomocou veľkej Satinského cievnej svorky. Po povolení turniketov na dutých žilách sa výdatná akcia zvyčajne obnovuje spontánne, občas je potrebná krátkodobá masáž, dodatočné odvzdušnenie pľúcnice alebo defibrilácia. Brodman a spol. (1992) považujú techniku „inflow occlusion“ za bezpečnú alternatívu výkonu s použitím mimotelového obehu srdca. Chirurg však musí byť pripravený na potrebu priamej masáže srdca, elektrickej defibrilácie, prípadne iných možných komplikácií. Efektívnu systémovú perfúziu musí obnoviť do 4–5 minút. Ak použijeme autotransfúzy, je strata krvi počas výkonu minimálna. Podľa našich skúseností nie je potrebné zabezpečovať operáciu pripraveným prístrojom pre mimotelový obeh.

Za kontraindikáciu považujeme diagnostikovaný defekt na úrovni predsieňového septa vzhľadom na možnosť embolizácie vzduchom cez defekt a lavú predsieň po vyprázdnení srdca. Aj preto je vhodné mať pacienta počas výkonu v Trendelenburgovej polohe a krv z dorzálnych častí predsieňe (oblasti fossa ovalis) podľa možnosti neodsávať. S takouto komplikáciou sme sa u našich pacientov nestretli a ani u jedného sme defekt septa nenašli.

U našich 11 pacientov sme sa nestretli so žiadnym závažným problémom technického charakteru počas operácie. Incíziu fibrotického pruhu okolo konca elektródy sme museli spraviť u 2 pacientov, u ostatných bolo možné elektródu extrahovať iba ľahko.

V poslednom čase sa prikláňame k názoru, že najoptimálnejší postup je extrakcia infikovaného systému v "inflow occlusion", súčasná implantácia novej definitívnej stimulačnej elektródy (alebo elektród) epimyokardiálnou cestou pod clonou antibiotík. Dočasné epimyokardiálne elektródy používame rutinne na preklenutie obdobia medzi odpojením starého a napojením nového stimulačného systému, prípadne na preklopenie obdobia, počas ktorého pacienta liečime antibiotikami. Toto obdobie je však limitované na 2—3 týždne, potom sa elektródy stávajú afunkčné a externá stimulácia zlyháva.

V našom súbore pacientov sme nenašli podstatné rozdiely vo vekovej štruktúre ani v pomere pohlaví medzi skupinou operovanou s ECC a bez ECC.

Záver

Aj keď zriedkavo, predsa len sme občas prinútení chirurgicky extrahovať infikovaný stimulačný systém alebo retinované cudzie teleso zo srdca. V našej praxi sa nám osvedčila technika „inflow occlusion“. V rukách skúseného kardiochirurga ide o bezpečnú a relatívne jednoduchú alternatívu extrakcie s použitím mimotelového obehu krvi. Aj keď sa použitie techniky „inflow occlusion“ zdá jednoduché, nemalo by sa o výkon pokúšať pracovisko bez

kardiochirurgických skúseností a najmä bez kvalitného vybavenia na resuscitáciu srdca.

Literatúra

Brodman R., Frame R., Andrews C., Furman S.: Removal of infected transvenous leads requiring cardiopulmonary bypass or inflow occlusion. *J. Thorac. cardiovasc. Surg.*, 103, 1992, č. 4, s. 649—654.

Byrd C.L., Schwartz S.J., Hedin N.: Lead extraction and techniques. *Cardiol. Clin.*, 10, 1992, č. 4, s. 735—748.

Colavita P.G., Zimmern S.H., Gallagher J.J., Fedor J.M., Austin W.K., Smith H.J.: Intravascular extraction of chronic pacemaker leads: Efficacy and follow-up. *Pace*, 16, 1993, č. 12, s. 2333—2336.

Espinosa R.E., Hayes D.L., Vliestra R.E., Osborn M.J., McGoon M.D.: The Dotter retriever and pigtail catheter: Efficacy in extraction of chronic transversion pacemaker leads. *Pace*, 16, 1993, č. 12, s. 2337—2342.

Frame R., Brodman R.F., Furman S., Andrews C.A., Gross J.N.: Surgical removal of infected transvenous pacemaker leads. *Pace*, 16, 1993, č. 12, s. 2343—2348.

Niederhauser U., von Segesser L.K., Carrel T.P., Laske A., Bauer E., Schonbeck M., Turina M.: Infected endocardial pacemaker electrodes: Successful open intracardiac removal. *Pace*, 16, 1993, č. 2, s. 303—308.

Vecchi M.R., Media R., Lazzaroni A., Azzolini M., Tarazza F., Mantovani G., Pappalettera M.: Sepsis ed endocardite: due rare complicanze conseguenti all'impianto di pacemaker. Descrizione di un caso e revisione della letteratura. *G. Ital. Cardiol.*, 22, 1992, č. 5, s. 567—571.

Do redakcie došlo 16.1.1996.

PREDSTAVUJEME NOVÉ KNIHY

Kučera M., Dylevský I. (Eds.): Pohybový systém a zátěž. Praha, Grada Publishing 1997, 47 obrázkov, 260 strán.

Správna funkcia pohybového systému je podmienkou plného pocitu zdravia človeka a jeho optimálneho zaradenia v ľudskej spoločnosti. Už od čias Hippokrata je fyzická aktivita jedným zo 4 základných atribútov života. Súčasná dynamická doba je charakterizovaná rastúcimi fyzickými nárokmi na všetkých pracovníkov - teda nielen na pracovníkov v robotníckych povolaniach, ale na celú populáciu. Pohybová aktivita napr. v zamestnaní pritom môže byť dynamická (rýchlosť, sila, dynamika), ale aj statická (sedenie, státie). V oboch prípadoch je potrebné vytvoriť prítiažlivý a dostupný liečebno-rehabilitačný model, ktorým sa kompenzujú negatívne dôsledky jednostranného a opakovaného telesného a duševného preťažovania pracovníkov. V civilizovanej spoločnosti je úlohou správne "ordinovanej" fyzickej aktivity vyrovnávať negatívne dôsledky zmien životného štýlu doby. V tomto zornom uhle vidíme aj úlohy tzv. spontánne pohybových a športovo-rekreačných telovýchovných aktivít.

Poslanie knihy najlepšie charakterizujú zostavovatelia, ktorí upravujú známe "heslo": Športom k trvalej invalidite! na heslo: Nesprávne vykonávaným športom alebo nedostatočným pohybom

k trvalej invalidite! V tomto zmysle autori dôsledne analyzujú pohyb a jeho úlohy v ontogenéze človeka, zaraďujú vybrané kapitoly z funkčnej anatómie pohybu, pričom sa zameriavajú na biomechaniku ľudského organizmu, pohybového systému a jeho súčastí, analyzujú typy pohybov a ich vplyv na pohybový systém. V logickej nadväznosti autori vysvetľujú mechanizmus pôsobenia rôznych typov športu (chôdza, atletika, plávanie, hry, tenis, vodné športy, cyklistika, gymnastika a zimné športy) na organizmus a kritériá výberu vhodnej pohybovej aktivity. V druhej časti knihy sa čitateľ oboznamuje s fyziológiou a patofyziológiou únavy a klinickým vyšetrením držania tela. V samostatných kapitolách sa autori venujú problematike prevencie a liečby osteoporózy, ortopedickým ochoreniam (ochorenia chrbtice a dolnej končatiny), predstavujú typické poranenia pri športových aktivitách, artrózu - príčiny a kliniku, vzťah k športu. Dôležitou časťou sú aj funkčné poruchy pohybového systému (centrálne, periférne, posturálne funkcie). Posledná kapitola je venovaná problematike amputácií, protetickej technike a športu telesne postihnutých. Významným doplnkom knihy je podrobný register, ktorý zľahčuje prehľadnosť a informačnú hodnotu knihy.

M. Bernadič