

616-001.5-08(091)

ROZVOJ LÉČENÍ ZLOMENIN V POSLEDNÍCH STO LETECH

Doc. MUDr. Josef KROUPA, DrSc.
Emeritní ředitel Výzkumného ústavu traumatologického v Brně

Moderní úrazová chirurgie ve své dnešní náplni se etablovala až v 70. letech, kdy izolovaný pohled na zlomeniny (ať již v jejich monoosární, či ve více-segmentové podobě) byl vystřídán společenskou potřebou řešit otázky barytraumat a polytraumat multidisciplinární, interdisciplinární a týmovou prací.

Celkový rozvoj traumatologie je spojen s růstem patofyziologických poznatků v lékařství, rozvojem přírodních věd, spojením techniky s vypracováním teoretické i aplikované biomechaniky. Vývoj úrazového lékařství je spojen s nebývalým rozmachem zlepšení sociální péče o raněné, jejíž skromné začátky před sto lety jsou dnes spojeny s vědeckým rozvojem komplexní péče o poraněné podporované dobrými doškolovacími programy v rámci rozvinutých pluralitních struktur současného moderního státu.

Ve třech pokračováních podává tato práce ucelený přehled o vývoji názorů a metod konzervativní i operační léčby zlomenin v uplynulých sto letech.

Ve 2. pol. 19. století se velmi rychle rozšířil do praxe sádrový obvaz umožňující zvláště anatomicko-morfologické zhojení zlomenin (Mathijssen, 1852; van de Loo, 1853; Pirogov, 1854; Cessner, 1855; Szymanowski, 1857 aj.). V této době byly dále používány různé modifikace pevných dlahových ob vazů (Seutin) a v menší míře různé formy extenzních ob vazů (Bruns, Cessner).

Cílem léčení zlomenin sádrovým obvazem bylo zbavit raněného bolesti a současně dosáhnout konsolidace zlomeniny. Sádrový obvaz byl zvláště v uvedené době spojen s řadou nebezpečí: poruchy prokrvení z těsného ob vazu při narůstajícím krevním výronu vyúsťující do nebezpečné tkáňové nekrózy a do infekcí, neurodystrofické poruchy, poruchy hybnosti dlouho znehybněných kloubů a další následky později uváděné pod pojmem "zlomeninová nemoc", které ve vztahu k znehybnění sádrovým obvazem byly správně analyzovány až v 50. letech 20. století L. Böhlerem.

Funkční složka léčení zlomenin v sádrovém obvazu byla po čas imobilizace zcela opomenuta. Častá výměna sádrových ob vazů s krátkým mezidobím pro pasivní,

příp. i pro aktivní pohyby, byla v 80. letech minulého století doporučována u poranění v oblasti loketního kloubu (W. Busch). Léčení zlomenin v sádrovém obvazu bylo prakticky ukončeno vytvořením svalku. Teprve po sundání sádrového ob vazu po konsolidaci zlomeniny bylo doporučováno mechanicko-gymnastické doléčování, které však relativně často nebylo úspěšné.

Helferich se na přechodu 19. a 20. století pokusil odstranit funkční nedostatky z pevné imobilizace v sádrových obvazech úpravou vložením jednoduchých kovových konstrukcí - "šarnýrových kloubů" a tím umožnil raněnému vymezený pohyb, např. v loketním kloubu, i během imobilizace. Tento způsob léčení se tehdy v praxi neujal. Tato myšlenka v 70. letech 20. století znovu ožila v upravených sádrových obvazech a v ortézách (limited motion cast), které zvláště v loketním a v kolenním kloubu umožňují pohyb v kloubu i během imobilizace (Latta).

Neúspěchy spojené se sádrovým (většinou podloženým) obvazem a potřeba dlouhodobého doléčování po konsolidaci zlomenin se staly hlavním podnětem rozvoje funkční metody léčení zlomenin. V roce 1886 vystoupil Lucas-Champonnière pod heslem "le mouvement c'est la vie" s metodikou časné masáže svalů postižené končetiny, včetně oblasti zlomenin, a časné pasivní mobilizace kloubů, zvláště u raněných s nitrokloubními zlomeninami. V roce 1893 ve své monografii "Traitement des fractures par le massage et la mobilisation" rozšířil indikace pro svou metodu prakticky na všechny zlomeniny. Hlavním cílem funkčního způsobu léčení zlomenin byla rychlá funkční obnova poraněné části těla (hlavně končetin) bez ohledu na zhojení zlomeniny v anatomické poloze. Lucas-Champonnière doporučil pouze u dislokovaných zlomenin snimatelné sádrové dlahy přikládání zpravidla na 2-5 týdnů.

Avšak ani první tzv. "anatomicko-morfologický" směr léčení uskutečňovaný pomocí sádrových a pevných dlahových ob vazů, ani druhý vysloveně "funkční" směr léčení buď zcela, nebo z velké části pomíjející zklidnění zlomeniny, nepřinesly uspokojivé výsledky. Do "anatomického" směru patří také první pokusy

k indikacím k nestabilním osteosyntézám, které byly kombinovány se zklidněním sádrovými obvazy. Helfrich koncem 19. století hodnotil oba hlavní směry s tím závěrem, že správný postup léčení zlomenin by měl spojit jednotlivé přednosti jak anatomického, tak i funkčního směru léčení.

Bardenheuer počínaje 80. léty 19. století takové spojení našel v náplastovém extenzním obvazu. Tato nová léčebná metoda sledovala dva hlavní cíle:

1. Úlomky zlomeniny přiložit na sebe (pokud možno exaktně) a udržovat je v uspokojivém anatomickém postavení až do kostního zhojení.
2. Již od začátku konsolidačního procesu nasadit masáž a zavádět pasivní pohyby a později také aktivní pohyby kloubů sousedících se zlomeninou. Dbát však přitom na to, aby se neporušil kontakt úlomků.

Bardenheuer a jeho žáci zavedli v letech 1885-1907 do praxe léčení zlomenin náplastové trakční obvazy (zpočátku v extenzní poloze kloubů) ve spojení s masáží oblasti zlomeniny, s pasivními pohyby kloubů sousedících se zlomeninou a s elektroléčbou. Teprve na začátku 20. století přešli při léčení zlomenin náplastovými extenzními obvazy z extenzních poloh k funkčním polohám kloubů a tehdy také začali zdůrazňovat aktivní gymnastiku kloubů sousedících se zlomeninami.

Ve druhé polovině 18. století dokazoval Percival Pott (1714-1788) výhody semiflekčního postavení kloubů v souvislosti s uvolněním svalů. Výhody tohoto postavení však nezavedl do praxe k ulehčení repozice úlomků anebo k odstranění zkrácení úlomků v extenzních obvazech. Kostnický chirurg Sauter navrhl v r. 1812 jednoduché extenzní zařízení pro léčení zlomenin stehenní kosti, při němž vystačil s relativně malými tahy, poněvadž kolenní kloub raněného udržoval v semiflekční poloze. Sádrový obvaz se rozšířil do praxe ve 2. polovině 19. století a do značné míry potlačil rozvoj léčení zlomenin pomocí extenze.

Na začátku 20. století Zuppinger s Christenem a s Henschenem položili základy moderní biomechaniky léčení zlomenin a fyziologické podklady pro polohu kloubů s cílem ovlivnit úpravou polohy kloubů tahy svalů ovlivňujících svými úpony polohu úlomků. Zuppinger sestrojil semiflekční dlahu pro dolní končetinu a Christen abdukční dlahu pro horní končetinu, jichž se v nejrůznějších modifikacích užívá dosud při léčení poranění na končetinách. Henschenův termín týkající se "fyziologického postavení kloubů" anebo "fyziologické polohy kloubů" se užívá dosud. Zuppinger také doplnil extenzní léčení zlomenin na dolních končetinách zevními tahy.

Léčení zlomenin na začátku 20. století (1907) dále rozpracoval Steinmann, který jednak zdokonalil zklidnění trakcí vypracováním metodiky přímého kostního tahu pomocí hřebu při působení tahu zohledňujícím funkční polohy kloubů, dále zdůrazněním aktivního cvičení kloubů sousedících se zlomeninou současně s doporučením masáží a pasivních pohybů. Steinmann

ve své učebnici o funkčním léčení zlomenin spojil základní prvky moderní formy aktivního funkčního léčení, které propagoval Marbaix "methode Lucas-Championnière renforcée" s dynamickým znehybněním zlomenin pomocí skeletální trakce (1919). Spolu s Bardenheurovou školou však odmítal logiku spojení pojmů "trauma-zklidnění" a tím samozřejmě i potřebu fixace pomocí sádrových obvazů. Zklidněním skeletální trakcí v podélné ose končetiny (v případě potřeby také pomocí bočních tahů) a vhodnou polohou končetiny na podložce, příp. na dlazi, s využitím poznatků základů biomechaniky léčení zlomenin (Henschen, Zuppinger aj.) se snažil o konsolidaci zlomenin v postavení blízkém anatomickému, přičemž důsledně dodržoval všechny Bardenheurovy prvky funkčního léčení zlomenin.

V oblasti techniky skeletální trakce Tavel (1907) a Schmerz (1915) obohatili praxi svorkami, vhodnými hlavně pro zavádění do patní kosti. Schmerzovu svorku užíval L. Böhler až do konce 20. let tohoto století. Později přešel ke Steinmannovým hřebům, kterým až do konce své aktivní činnosti (1963) dával přednost před Kirschnerovými dráty, spolu se svou modifikací jednoduché podkovy, v níž raněný mohl vykonávat aktivní pohyb, např. v hlezenním kloubu, aniž se dráždila tkáň patní kosti. Herzberg (1918) a Ansinn (1919) navrhli první modely podkov, do nichž upínali drát zavedený do kosti. Metodu rozpracoval M. Kirschner (1928), který dal návrh jednak na výrobu dodnes užívaných Kirschnerových drátů, jednak na výrobu podkovy, do níž se jednoduchým zařízením upínal a pevně fixoval Kirschnerův drát. Kirschnerova metoda v modifikovaném zařízení se používá ke skeletální trakci dodnes. Matti ještě v roce 1931 ve své vynikající monografii viděl ve skeletální trakci spojené s funkčním léčením nejlepší metodu konzervativního léčení zlomenin. Dodnes je metoda skeletální trakce neodmyslitelnou součástí léčení zlomenin v rámci rozpracovaných (třebas i relativních) indikací. Až na výjimky (např. zlomeniny pánve) skeletální trakce není užívána jako samostatná metoda po celou dobu až do konsolidace zlomeniny, nýbrž pouze po několik prvních dnů či týdnů, kdy trvá nebezpečí, že by se úlomky v sádrovém obvazu posunuly.

Na 3. mezinárodním kongresu úrazového lékařství v Düsseldorfu (1912) vystoupili průkopníci funkčního léčení zlomenin - Lucas Championnière, Marbaix, Bardenheuer, Steinmann - s důkazy předností těchto způsobů léčby. Na tomto sjezdu bylo doporučeno léčení zlomenin trakcí ve spojení s pasivním, avšak zčásti i s aktivním cvičením se zdůrazněním masáží aplikovaných již v prvních dnech po úrazu a dále po celou dobu konsolidace zlomenin. Tento způsob léčení opřený o zklidnění skeletální trakcí spojil v sobě jak prvky anatomického, tak současně prvky funkčního léčení.

Nositelé úrazového pojištění, zvláště v Německu, až do 50. let upřednostňovali tyto metody funkčního léčení zlomenin, včetně masáží, horkých koupelí a elektroléčby aplikovaných v této době většinou až po konsolidaci zlomenin.

L. Böhler počínaje rokem 1917 a zvláště pak ve 20.-50. letech zavedl do praxe moderní systém komplexního konzervativního léčení, které nazval podobně jako Steinmann "die funktionelle Knochenbruchbehandlung". Podstatné na Böhlerově metodě na rozdíl od Steinmanna je důsledné dodržování tří detailně rozpracovaných zásad "repozice-zklidnění-cvičení". Neodkladná repozice dislokovaných zlomenin je spojena se znehybněním, jehož působnost je nepřetržitě udržována a kontrolována až do konsolidace zlomeniny. Prakticky ihned po provedené repozici a imobilizaci následuje aktivní cvičení všech neznehybněných kloubů celého těla. L. Böhler spolu se svým nadaným žákem Schneckenkem vypracoval techniku nepodloženého sádrového obvazu (na dolních končetinách uzpůsobeného k chůzi). Oba autoři se zasloužili o renesanci sádrového obvazu. L. Böhler zdokonalil metodiku znehybnění skeletální trakcí, kterou v indikovaných případech (např. u otevřených zlomenin bérce) kombinoval se sádrovými dlahami. Navrhl nové konstrukce dlahových obvazů vhodných pro ošetření zlomenin v oblasti horní končetiny. Odmítal funkční léčbu spojenou s masáží a s horkými koupelemi, ať již v metodice podle Lucas-Champonniéra, anebo podle Steinmanna. Znovu zdůraznil nutnost praktické asociace pojmů "trauma-zklidnění", ovšem za podmínky spojení s důsledně vedeným aktivním cvičením všech neznehybněných kloubů. L. Böhler se domníval, že metodiku konzervativního léčení již není třeba dále zdokonalovat. V 70. letech se však ukázalo, že i v této oblasti je možno vyvíjet a zavádět do praxe další zlepšení (Charnley, Burri, Sarmiento a Latta aj.).

Na rozhraní 19. a 20. století byly objektivizovány na RTG snímcích zvláště u dislokovaných zlomenin (C. W. Roentgen, 1895) výsledky, neúspěchy a tím i meze možnosti jak "anatomického" léčení zlomenin v sádrových obvazech, tak i funkčního léčení spojeného s náplast'ovou extenzí podle Bardenheura. Neúspěchy konzervativního léčení dislokovaných zlomenin obrátily pozornost na operační léčení, zvláště když důsledná opatření v oblasti asepse a postupný vývoj implantátů vyráběných z materiálů stále méně ohrožujících vitalitu tkání postupně snižovaly riziko kostních operací (Lane, Lambotte, Hey-Groves a později König aj.), třeba se jednalo většinou o adaptační osteosyntézy, které ke zhojení zlomenin vyžadovaly většinou ještě zevní fixaci pevnými obvazy.

Rozvoj úrazové chirurgie můžeme sledovat v posledních 100 letech v několika etapách.

Na konci 19. století byly vypracovány postupy pro léčení zlomenin a luxací, v nichž se odrazily pokroky v přírodních vědách dosažené v této době. Léčení zlomenin se tehdy pohybovalo ve dvou extrémech:

- Funkční léčení ve své podstatě nezohledňující anatomické postavení úloмок, avšak zdůrazňující obnovu funkce kloubů (Lucas-Champonnière).
- Morfologicko-formativní způsoby léčení stojící v protikladu k funkčnímu léčení, k nimž patří jak

konzervativní metody léčení (sádrové obvazy), tak i postupně se rozvíjející operační metody adaptační osteosyntézy, pro které se hledaly indikace v podmínkách budování aseptických operačních sálů a vývoje tvarem i složením zdokonalovaných kovových implantátů (Helferich, 1894; Lane, 1903; Lambotte, 1907).

- Spojení zklidnění zlomenin náplast'ovou extenzí s masáží a elektroléčbou v oblasti zlomenin s pasivními, avšak v omezené míře i s aktivními pohyby (Bardenheuer, 1903).

Na začátku 20. století dále pokročili ve funkčním léčení Zuppinger, Christen (průkopník biomechaniky zlomenin), Steinmann aj. Steinmann (1907) zavedl nezávisle na Codivillovi (1903) skeletální trakci a zdůraznil výhody aktivního cvičení kloubů sousedících se zlomeninou již od prvních dnů po úraze. Byl však zásadním odpůrcem sádrového obvazu a odmítavě se postavil proti asociaci pojmů "trauma-znehybnění".

Na počátku 20. století rentgenogramy mnoho změnily na rozpoznávání zlomenin. Přispěly k objektivizaci postavení úloмок zlomenin léčených v sádrových obvazech anebo na extenzích. Při kontrolách však ukázaly dislokace i u zlomeniny třeba dobře funkčně zhojené. To zpočátku vedlo i k častým pokusům o repozice dislokovaných zlomenin v průběhu hojení nadměrným tahem, čímž docházelo k nepříznivé distrakci úloмок s následnými poruchami hojení.

Novou éru konzervativního léčení zlomenin zahájil L. Böhler (1885-1872), který se zasloužil o renesanci nepodloženého sádrového obvazu. Využíval však i předností dočasněho zklidnění zlomenin skeletální trakcí. Systematicky rozpracoval léčení zlomenin, přičemž důsledně dodržoval 3 zásady:

- Reponovat dislokované úločky tak, aby stály v dobrem osovém postavení bez rotací, a tak, aby úločky byly postaveny na sebe s nepatrným zkrácením.
- Nepřetržitě zklidnění dobře reponovaných úloмок až do konsolidace zlomeniny spojené se soustavným pozorováním prokrvení končetin.
- Aktivní cvičení všech neznehybněných kloubů v té míře, aby nezpůsobovalo bolest.

L. Böhler přesvědčivě dokázal, že neklid v místě zlomeniny v průběhu konsolidace, nejčastěji způsobovaný častým opravováním postavení úloмок, a distrakce úloмок způsobují poruchy prokrvení, poruchy trofiky a poruchy ve vytváření svalku.

Böhlerův systém se příznivě odrazil jak ve zkrácení doby potřebné ke konsolidaci zlomeniny a ve zkrácení celkové doby léčení, tak v zamezení kontraktur a také v omezení rozsahu svalových atrofií. Böhlerem do detailů systematicky rozpracovaná metodika léčení zlomenin je stále aktuální. Chceme-li dosáhnout optimálního léčebného výsledku při konzervativním léčení, musíme tuto metodiku u raněného i dnes do důsledku uplatnit v návaznosti na 12. a 13. vydání Böhlerovy slavné

monografie "Die Technik der Knochenbruchbehandlung".

L. Böhler při léčení zlomenin důsledně dodržoval pět zásad:

1. a) Časnou repozici posunutých úlomků do postavení blízkého anatomickému s požadavkem a s cílem dosáhnout osově správného postavení, odstranit zkrácení a rotační úchyly úlomků. Současně však dbal na to, aby nevznikla třeba i nepatrná distrakce.
- b) Co nejdokonalejší nepřetržitě znehybnění oblasti zlomeniny a sousedních kloubů ve funkčních polohách, nepřetržitě udržované po celou dobu až do zhojení zlomeniny (zlomenina ke zhojení potřebuje klid a ne opakované repozici pokusy, nezdíka vynucované nesprávným pochopením anebo spíše zdůrazňováním tzv. RTG kosmetiky, např. při dislokaci ad altus anebo při nepatrném zkrácení).
- c) Pečlivé a nepřetržitě sledování stavu prokrvení poraněných končetin (zvláště pak prstů a prstů).
- d) Soustavně aktivní cvičení všech neznehybněných kloubů těla, včetně všech neznehybněných kloubů i na poraněné končetině, počínaje prvním dnem po ošetření po úraze.
2. Extenzní obvazy a jejich potřebné úpravy a přikládání sádrových obvazů náleží do povinností lékaře. Tyto úkoly nesmějí být svěřovány k samostatnému provedení ošetřovatelskému a pomocnému personálu. Zvláštní důraz kladl na splnění následujících požadavků: léčení extenzí je prospěšné pro zhojení zlomenin, když znehybňuje úlomky ve vhodné poloze. Proto extenzi musí předcházet u dislokovaných zlomenin vždy repozice. Tah musí být kombinován s protitahem (např. vhodnou úpravou postele). Výpočet hmotnosti závaží použitého k tahu závisí na celkovém stavu raněného, na jeho hmotnosti a na funkčním stavu svalů v oblasti zlomeniny, na typu zlomeniny atd. L. Böhler původně používal Schmerzovy svorky (1915) a později pak Steinmannovy hřeby (1907), k nimž jeho spolupracovník Schneck v roce 1927 zhotovil volně zavěšenou kovovou svorku, na kterou se upevňuje závaží o zvolené hmotnosti. V publikaci z roku 1918 viděl L. Böhler příčinu zpomaleného hojení stělné zlomeniny obou kostí bérce s rozsáhlým poraněním svalů dokonce i v závaží o hmotnosti 3 kg, užitém k extenzi.
3. Přikládání sádrových obvazů rovněž patří do povinností lékaře. Sádrový obvaz totiž může nejen prospět, avšak také poškodit nemocného. Velice obávanou komplikací cirkulárního sádrového obvazu jsou poruchy prokrvení v podmínkách nastupujícího otoku v oblasti zlomeniny působením zlomeninového hematomu a následkem zánětu (ať již aseptického u zavřené zlomeniny, či z infekce u otevřené zlomeniny). Přiložený sádrový obvaz v těchto podmínkách komprimuje nejdříve žilní a následně i arteriální krevní zásobení. Trvalým následkem jsou pak svalová poškození a někdy i gangréna. Neodborně přiložený sádrový obvaz může způsobit nekrózu

z tlaku obvazu. Nebezpečí cirkulárního obvazu se podstatně sníží přikládáním podloženého obvazu. Nepodložený sádrový obvaz má své výhody: rozděluje tlak rovnoměrně na celý povrch končetiny a udržuje úlomky zlomeniny v postavení dosaženém repozicí. Böhlerovou zásluhou je požadavek platný pro ošetření čerstvých zlomenin a po operacích na kostech rozříznout podélně obvaz "bis auf den letzten Faden spalten" ihned po jeho přiložení (ztuhnutí). Rozříznutí sádrového obvazu neporuší pevnost obvazu za podmínky, že hned po odeznění otoku následuje přesádrování do formy zavřeného obvazu. Pečlivá technika přikládání sádrového obvazu navazující na repozici zlomeniny a spojená s průběžnou kontrolou prokrvení končetiny kombinované již od prvního dne s aktivním cvičením všech neznehybněných kloubů u končetin a vlastních svalů celého těla prospěje raněnému. Böhlerova technika odstranila nepříznivé slovní spojení: sádrový obvaz = cesta k atrofii svalů a ke ztuhnutí kloubů.

4. Při repozici, při přikládání znehybnujících obvazů a při jejich úpravách je třeba postupovat šetrně, aby raněný neměl bolesti. Rovněž při intenzivním cvičení svalů i v sádrovém obvazu důsledně hlásal zásadu "cvičení nesmí působit bolesti".
5. L. Böhler doporučoval již v r. 1916 soustřeďovat pacienty na specializovaná lůžková oddělení, na nichž by ranění se zlomeninami mohli být léčeni až do zhojení zlomenin.
6. Jako kategorický imperativ prosazoval zásadu, že léčení zlomenin nesmí být spojováno s masážemi, s horkými koupelemi a s pasivním cvičením.

L. Böhler v padesátých letech ustoupil od své původní zásady, že cílem repozice i následného zklidnění je odstranit zkrácení úlomků. Na začátku 60. let zformuloval novou zásadu: cílem konzervativního léčení dislokované zlomeniny musí být:

- a) Dosáhnout u každé dislokované zlomeniny zkrácení o 0,1 až 0,9 cm ("prodloužení kosti oddálením úlomků od sebe - dislocatio ad longitudinem cum elongatione aut distractione - je nejnebezpečnější ze všech dislokací"). Původním jevem hojení zlomenin (pokud nedosáhneme komprese úlomků) je aseptická nekróza na koncích dislokovaných úlomků s následnou resorpcí kosti v rozsahu 1-5 mm (Böhler, Trueta).
- b) Odstranit rotační úchyly a osově dislokace přesahující 5-8 stupňů.
- c) Odstranit případné dislokace ad latus, které přesahují 1/3 tloušťky kosti.
- d) Důsledně dodržovat zásadu nepřetržitého znehybnění po celou dobu procesu konsolidace zlomeniny.

L. Böhler však nezamítal metody operačního léčení. Měl k nim v podstatě kladný vztah. V roce 1929 napsal: "Teoreticky je operační léčení nejlepší způsob, umožňující nejen přesnou repozici úlomků, nýbrž i jejich spojení (kovovými implantáty). V praxi je však

na tom lépe ten raněný, jemuž se dislokovaná zlomenina zhojila v lehkém zkrácení a s menším posunem, než ten raněný, jehož dislokovaná zlomenina byla sice při osteosyntéze zreponována a fixována, avšak u něhož se rozvinula jako následek operace osteomyelitida, která opakovaně recidivuje a pro níž je stálým hostem v nemocnici".

V roce 1930 byl první v Evropě, kdo zavedl do praxe Smithův-Petersenův způsob léčení addukčních zlomenin krčku stehenní kosti. V roce 1940 nadšeně přijal Küntscherovu metodu nitrodřeňového hřebování. Své úspěchy i neúspěchy v této oblasti publikoval v monografii "Die Marknagelung nach Küntscher", kterou dočasně přiřadil jako 3. díl svého celoživotního díla. L. Böhler však již v roce 1952 odmítl tuto metodu po vyhodnocení řady komplikací a neúspěchů u zavřených i otevřených zlomenin kostí bérce. V padesátých a v šedesátých letech však pokračoval ve zdokonalování Küntscherovy metody i v rozpracovávání indikací jeho syn Jörg Böhler v úrazové nemocnici v Linci a tam si ověřoval objektivní hranice indikací pro tuto metodu. Po zkontrolování výsledků napsal kapitolu "Die Marknagelung des Unterschenkels", kterou L. Böhler zařadil na str. 2805 a 2840 do posledního dílu (Ergänzungsband, 1963) svého stále aktuálního celoživotního díla "Die Technik der Knochenbruchbehandlung".

L. Böhler v 50. letech vypracoval a v praxi ověřil tři základní indikace k operačnímu léčení zlomenin:

1. Zlomeniny, u nichž jsou dány absolutní indikace k operaci.
2. Zlomeniny, které se operačním postupem zhojí rychleji a jistěji.
3. Zlomeniny, u nichž jsou repozice a konzervativní léčení spojeny s velkými obtížemi.

Varoval však před operacemi u takových zlomenin, u nichž jsou sice dány relativní indikace k osteosyntéze v možné návaznosti na výskyt nepříznivých pooperačních výsledků, hlavně ostitid.

Léčení operací se dostalo do nové polohy zásluhou G. Küntschera, který v roce 1940 navrhl stabilní nitrodřeňovou fixaci zlomenin dlouhých kostí speciálně profilovanými hřeby. V Küntscherově metodě, kterou technicky se svými žáky zdokonaloval až do začátku 70. let (1952: rozšiřování dřeňové dutiny i u čerstvých zlomenin dlouhých kostí - předvrtáváním), vidíme právem novou, velmi prospěšnou léčebnou metodu. Do roku 1980 bylo léčeno více než 2 milióny zlomenin dlouhých kostí Küntscherovou metodou (Lentz). V posledním desetiletí upoutává pozornost zajištěné hřebování tříštivých zlomenin femoru a tibie navržené Küntscherelem v roce 1968 a zdokonalené (Klemm a Schellman, 1972; Klemm a Börner, 1982; Grosse a Kempf, 1974, 1984).

Operační léčení zlomenin v 60. a 70. letech obohatila novými pohledy a požadavky na stabilní osteosyntézu švýcarská pracovní skupina chirurgů, ortopédů, patologů, biomechaniků a techniků (AO, od r. 1973

AO international). AO se zasloužila o systematizaci a o obohacení základních poznatků z biologie a biomechaniky hojení zlomenin, o výrobu biomechanicky vhodných a tkáně co nejméně dráždivých implantátů pro stabilní osteosyntézu a v aplikovaném výzkumu o standardizaci osteosyntézy jak v oblasti indikací, tak v oblasti techniky a dokumentace. AO stále věnuje velkou pozornost opatřením snižujícím výskyt ostitid po osteosyntézách, která jsou dnes limitujícím faktorem pro rozšiřování stabilní osteosyntézy, zvláště do oblasti relativních indikací.

Konzervativní a operační postupy jsou nadále v rámci upřesňovaných indikací rovnocennými léčebnými metodami. Indikace k jednotlivým léčebným metodám u zlomenin v rámci polyfraktur a polytraumat se dostávají do pohybu zvláště od sedmdesátých let, kdy se prohloubily naše vědomosti o patofyziologii polytraumatismu. Zlomeniny jako součást polytraumat by bylo nejvhodnější ošetřovat urgentně v rámci globálního primárního ošetření všech poranění (třebas i dvěma operačními týmy). Co do časové urgency je třeba vidět priority v neodkladně indikovaných operačních výkonech při poranění v tělesných dutinách, kdy i reanimace, léčení traumatického šoku a zástava prudkého zevního krvácení jsou v rámci interdisciplinární a týmové spolupráce vlastně nedílnou prolínající se součástí jednoho urgentního resuscitačního a léčebného procesu. Při současném výskytu zlomenin dnes nechceme jejich stabilizaci odkládat, pokud ovšem jsme moderními resuscitačními postupy zajistili organismu potřebnou úroveň hemodynamických a ventilačních parametrů a tím objektivně snížili operační riziko.

Od 50.-60. let neustále přibývá těžkých poranění i poraněných nacházejících se při přijetí na lůžko v kritickém stavu. Snížení úmrtnosti a snížení výskytu dočasných i trvalých invalidit je dnes v centru pozornosti moderní traumatologie.

V 60. a v 70. letech prudce vzrostla nehodovost ve všech oborech lidské činnosti (doprava, stavebnictví, těžký průmysl) a s ní spojený počet úrazů (zlomenin). V té době se prosadily ideje AO, zvláště v zemích západní Evropy, postupně až do menších nemocnic. Chirurgové si oblíbili metody AO doplněné dokonalým instrumentariem a velkým výběrem implantátů. Konzervativní metody již neovládali a přesné postupy AO podceňovali (zvláště co do znalosti základních biomechanických principů). Mnohdy operovali dlouho a hrubě, často neměli k dispozici separovaný operační sál s přísnou aseptou vyhrazený pouze pro kostní operativu. Není divu, že rostly neúspěchy a že rostl počet pooperačních ostitid. V 70. letech se někteří italští chirurgové kritizující AO pokusili znehodnotit obsah AO slovní hříčkou do oblasti pooperačních ostitid (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen: AO = Arbeitsgemeinschaft für Osteomyelitiden: AO).

Pokračování