

616-009.7-089:616.832.4-089.85]-033.8

ZKUŠENOSTI S CHORDOTOMIÍ V CHIRURGII BOLESTI

Pplk. MUDr. Jaroslav KREJČÁREK

chirurgické oddělení vojenské nemocnice v Českých Budějovicích

(náčelník plk. MUDr. Bedřich Pitra)

Věnováno k 55. narozeninám plk. MUDr. B. Pitry

Chirurgie bolesti, jako jeden z mladších chirurgických oborů vznikla před necelým půl stoletím, se snahou a posláním té nejzákladnější lékařské povinnosti zbavit nemocného bolesti chirurgickým výkonem. Platí to především pro bolesti urputné, kruté, nesnesitelné, známé i neznámé etiologie, bolesti neutišitelné jakýmkoli mírnějšími nekrvavými prostředky. Náročnost těchto výkonů je různá, od nejjednodušších, jako je přetěti periferního citivého nervu, až po výkony značně obtížné na středním a velkém mozku, vyžadující speciální pracoviště. Současně mnohotnost způsobů těchto protibolestných výkonů ukazuje na to, že výsledky nejsou tak jednoznačné. Jednou jsou úplné a trvalé, jindy zase jen přechodné a neuspokojivé. Proto je chirurgie bolesti i v současné době stále předmětem dalšího studia, experimentů, rozborů a zájmů chirurgů a zvláště neurochirurgů našich i zahraničních.

V našem sdělení chceme ukázat, že lze chirurgicky pomoci proti nesnesitelným bolestem u skupiny nemocných nejvíce trpících, tj. u nemocných se zhoubným nádorovým bujením, kde po skončené léčbě chirurgické a aktinoterapeutické došlo v dalším průběhu onemocnění k vzniku metastáz, které svou lokalizací vyvolaly kruté bolesti v dolní polovině těla. Tito nemocní jsou ve stavu, kdy bolest nemizí ani po vysokých dávkách opiátů a je pro postižené nezměrným utrpením. U těchto nemocných jsme prováděli, většinou na návrh onkologa a neurologa, anterolaterální chordotomii. Je to výkon, o jehož technice a výsledcích se dále zmiňujeme a chceme ukázat na možnost, kterou tento výkon má mezi ostatními protibolestnými operačními metodami.

Dovolte, abychom nejprve uvedli několik historických dat. Snahu zmírnit lidskou bolest chirurgickým výkonem měl již známý chirurg Ambrož Paré na začátku novověku a po něm Beusch a Maréchal z konce 17. století. Těmto a dalším jiným z této doby chyběly však spolehlivé vědomosti anatomické, a proto tehdejší snaha chirurgů nebyla úspěšná. První kniha o chirurgii bolesti byla napsána francouzským chirurgem Létievanem v 2. polovině 19. století. Nesmírné zásluhy o rozvoj chirurgie bolesti má však Francouz Leriche, jehož světoznámá monografie o chirurgii bolesti z roku 1937 ukázala nové úspěšné cesty v chirurgické léčbě bolesti, opřené o fyziologická nazírání a nové poznatky především v oblasti sympatické pleteně. Celá první polovina našeho století je naplněna vzrůstající snahou chirurgů pomoci při neztížitelných,

krutých bolestech různými operačními výkony. V cizině Horsley, Frazier, Krause, Burdénko, Foerster, de Martel, Tönnis, Pemfield, Sjöquist a Olivecrona mezi jinými dalšími jsou toho dokladem. Z našich pak je třeba připomenout práce Maydla, Jedličky, Kukuly, Jirásky, Žuchy, ze současných našich předních neurochirurgů pak Kunce, Petra a Zaplétala. Do dnešní doby byla vypracována a vyzkoušena celá řada protibolestných operačních výkonů. Dříve, než se o nich zmíníme, dovolte několik stručných poznámek anatomických a fyziologických. Jednotlivá místa kůže, tkáně a orgánů jsou inervována vlákny nervovými vycházejícími jak z pleteně podkoží, tak od jednotlivých tkání a orgánů, a tato vlákna signalizují jednotlivé vzruchy do ústřední nervové soustavy. Periferní nerv se skládá z vláken, která jsou nesterpně silná a podle toho je také různá rychlost jejich vedení. Vlákna povrchového původu jdou periferními nervy k míšní uzlině a jiná běží podél cév. Do míchy se tato všechna vlákna dostávají zadními kořeny. Ty se v míše dělí na 2 díly: vnitřní, axiální jde v zadních provazcích, Golově a Burdachově, zevní většinou bezdřeňová, jdou traktem Lissauerovým. Ze základního jádra zadního rohu se rodí svazek spinotalamický, běžící v anterolaterální části míchy jako tractus spinothalamicus lateralis a tractus spinothalamicus ventralis. Tento spinotalamický svazek je právě přetínán při tzv. anterolaterální chordotomii. Dále pak tento svazek pokračuje v prodloužené míše, kmeni mozkovém a v retikulární soustavě. Vlákna dosahující thalamus jsou daleko méně početná než ta, která prošla v zadních kořenech. Nové poznatky fyziologické doplňují Freyovu neuronální koncepci o vedení bolesti v tom, že velká část spinotalamických drah totiž nikdy nedosahuje thalamu, ale rozplývá se v retikulární soustavě. Jinak se vlákna svazku spinotalamického kříží skoro pravidelně o 2 úseky výše, než je jejich původ, jdou potom ve svazku anterolaterálním a končí v zevním jádru thalamu, v jeho části zadní a dolní. Uspořádání bolestivých vláken ve svazku spinotalamickém je takové, že vrstvy nejzevnější a zadní odpovídají kořenovým oblastem nejdolejších částí těla. Většina vláken citivých jde tedy do míchy zadním kořenem. Jen velmi malá část vláken, podle některých (Foerster) sympatických, jde předními kořeny, ale dostává se nakonec také do zadního rohu, takže zde je hlavní přeradiště bolestivých popudů. Pro chirurgii bolesti je důležité povšimnout si rozdělení citivosti na celém těle podle kořenů míšních a uvědomit si, že jednotlivé úseky (derma-

tomy) jsou předmětem inervace jednoho kořene jako hlavního, ale spolu se účastní oba sousední kořeny. Dnes jsou vypracovány spolehlivě, můžeme říci, mapy těchto inervačních oblastí jednotlivých kořenů míšních a tak můžeme při známé lokalizaci bolesti určit, které kořeny to zavinují a v jaké výši bude třeba provést vlastní výkon — chordotomii.

Bylo řečeno, že některá vlákna spinotalamického svazku dostihují zevní jádro talamu, a to jeho část zadní a dolní. Toto jádro je spojeno bohatě s okolím a zvláště jsou vyvinuty jeho spoje s korou mozkovou (Pemfield). Téměř celý povrch kory mozkové je ve vztahu k talamu pomocí drah aferentních i eferentních jako dráhy talamokortikální a kortikotalamické. Pokud běží o kuru mozkovou v oblasti temenních laloků, někteří, jako Cushing, jí nepřisuzují schopnost vzbuzovat bolest. Pemfield tvrdí, že jen v 1 % odpovídá kora bolestí při dráždění na tomto místě. Můžeme proto označit talamus jako místo tvořící afektivitu a kuru mozkovou za místo vnímání a inteligentního rozeznávání bolesti.

Pro chirurgii bolesti má však význam i autonomní, vegetativní soustava nervová, zvláště její část druhá, torakolumbální, neboli sympatická. Autonomní středy kory mozkové jsou uloženy zároveň se somatickými, takže mohou při určitých činnostech spolupůsobit. Otázka fyziologie sympatiku v chirurgii bolesti není dnes ještě tak zcela jednoznačně vyřešena, zvláště v tom smyslu, vede-li sympatikus bolestivé podněty. Dá se však říci, že je určitá subordinace mezi vegetativní soustavou a periferním neuronem senzitivním, jak víme ze zkušeností při cévních onemocněních končetin.

Současné způsoby protibolestných výkonů lze rozdělit do 2 velkých skupin, podle toho, zda se snaží působit na bolest přímo přerušením vodivých drah a nebo snížením citivosti nemocného, tj. snížením jeho vnímacího prahu a reakce na bolest. Sem patří výkony na velkém mozku a na kore mozkové. Z výkonů čistě chirurgických jsou to především periferní neurotomie, přetínání spojek míšních, ramikotomie, přetínání citivých zadních kořenů míšních, radikotomie, nebo také rhizotomie. K výkonům, které mají za následek přerušování míšních drah vedoucích bolest patří především anterolaterální chordotomie, která přetíná spinotalamické dráhy v předopstranním sloupci míšním, dále myelotomie komisurální, která přetíná spinotalamická vlákna v místě jejich zkřížení v přední šedé hmotě míšní. Přerušování spinotalamických drah v prodloužené míše provádí se traktotomií bulbární nebo též pedunkulární, na rozdíl od traktotomie mezencefalické. Přetětí citivých drah v zadním jádru talamu provádí zadní talamotomie, kdežto přední talamotomie ničí dorzomediální jádro talamu s účinkem stejným jako při výkonech na velkém mozku, ke kterým patří leukotomie, topektomie a postcentrální gyrektomie. Tyto poslední výkony patří do sféry tzv. výkonů psychochirurgických, neboť mění chování a postoj ne-

mocného k bolesti. Výkony v oblasti talamu jsou nyní doménou stereotaktických operací.

Z protibolestných výkonů uvedených v tomto přehledu učinili jsme zkušenosti s anterolaterální chordotomií spinotalamickou, s metodou, která je asi uprostřed mezi právě vyjmenovanými výkony. V údobí 6 let (1960—1966) provedli jsme celkem 13 chordotomií*) u nemocných, u nichž nesnesitelné bolesti byly vyvolány útlakem nebo infiltrací (metastázou) recidivujícího maligního tumoru, po skončené léčbě chirurgické a po ozáření. Šlo vesměs o nemocné sešlé, kachektické, kterým vysoké denní i noční dávky opiátů přinesly jen přechodné a nebo žádné zmírnění bolesti. Poměrně malý počet těchto protibolestných výkonů, vzhledem k délce sledovaného období svědčí o pečlivém zvážení indikace.

V naší sestavě, jak ukazuje tabulka 1, máme 5 žen a 8 mužů, ve stáří od 18 do 76 let. Nejmladší s metastázou do páteře maligně zvrhělého teratomu varlete s bolestmi do kříže a pravé dolní končetiny, nejstarší s recidivujícím myxochondroepiteliomem štítné žlázy s meta do plic, pánve a kyčelních kloubů s chron. urémií a s krutou bolestí do levého kyčelního kloubu. U této nemocné, vedení snahou pomoci zmírnit nesnesitelnou bolest, jsme dobře neodhadli celkový špatný stav a nemocnou jsme ztratili 7. den po operaci za klinických příznaků akutní insuficience ledvin při těžké celkové intoxikaci. Většinou byli tito nemocní sužováni bolestmi vystřelujícími z kříže do dolních končetin, nebo bolestí v bederní páteři a v břiše. Nemocná s metastázou kožního melanoblastomu udávala kruté bolesti pod pravou polovinou hrudníku. Chordotomie byla většinou provedena ve výši horních hrudních segmentů, v rozsahu 2. až 4. nebo 3. až 5. obrátle, pouze v jednom případě bolesti lokalizovaných v horní části břicha a v dolní polovině hrudníku volena výše chordotomie C7 až Th1 v souhlase s odpovídající inervační zónou. Dobrého výsledku, tj. trvalého vymizení bolesti, bylo docíleno touto metodou 7krát, zmírnění bolesti, takže stačilo pak pouze farmakologické ovlivnění analgetiky, nikoliv opiátů, 6krát. Při dalším sledování nemocných přetrvalo vymizení bolestivosti jen přechodně u 6 operovaných. Při sledování doby přežití od operačního výkonu vidíme, že je poměrně krátká a činí v průměru 4 měsíce. I když vezmeme v úvahu chybu malých čísel, tato doba odpovídá údajům v literatuře a svědčí jednak pro těžký stav nemocných, jednak i pro to, že u těchto nemocných někdy těžko rozhodnout prognosticky, jak ještě dlouhá doba zbývá k letálnímu konci, a jsme někdy překvapeni mylnou naší předpovědí. Nelze však také nevidět, že v některých případech byli tito nemocní poslání již příliš pozdě, teprve až dávky narkotik byly pro nemocné neúnosné a bezvýsledné. Z těžkého stavu nemocných také vyplývá, že vlastní protibolestný výkon, chordotomie, je i pro tyto nemocné únosný, neboť bezprostředně po výkonu nezemřel z těchto operovaných žádný. Zpočátku pro-

váděli jsme anterolaterální chordotomií v místním znecitlivění již také z toho důvodu, abychom stálým stykem s nemocným mohli sledovat během výkonu rozsah našeho počínání v oblasti citlivosti a hybnosti dolních končetin. Po zkušenostech s celkovou narkózou u operací meziobratlových výhřezů přešli jsme i u tohoto druhu operací k celkové narkóze, neboť činila výkon pro nemocné šetrnějším. Výkon provádíme oboustranně, jelikož udávané bolesti zasahovaly převážnou většinou na obě poloviny dolní části těla.

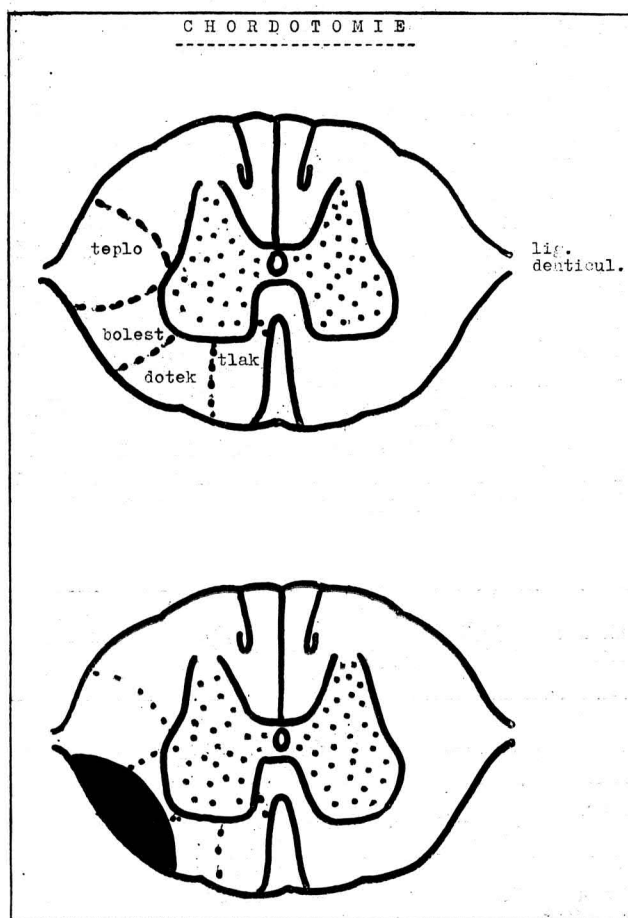
K vlastnímu operačnímu výkonu jen několik poznámek. Obvyklou klasickou laminektomií otvíráme kanál páteřní v rozsahu 2 až 3 obratlů. Po otevření tvrdé pleny obnažujeme provazec míšní a vyhledáme po stranách míchy závěsné vazy, ligamenta denticulata, jimiž je mícha pružně připevněna a která s anatomickou přesností oddělují přední oddíl míchy od zadního.

Tahem za ligamentum šetrně pootočíme míchu asi o 30 stupňů a těsně pod úponem ligamenta vbodneme ostrý úzký nůž (Graefeho) do hloubky asi 4 mm a táhneme nožem až před přední kořen, kde přetěti této čtvrtiny míchy skončíme. Tabulka 2 ukazuje jednak rozsah správného provedení výkonu, jednak ukazuje na výhody anterolaterální chordotomie, která odstraňuje především vnímání bolesti a tepelných pocitů, nikoli však dotek a hlubokou citivost. Nejčastější chyby se můžeme dopustit, jestliže tah za závěsný aparát neprovádíme přísně laterálně, ale svisle, a ztrácíme pak orientaci místa úponu ligamenta a nůž zavádíme příliš vysoko dozadu, takže můžeme poškodit svazky vláken motorických v postranních drahách pyramidových. Vyvolaná bezcitnost začíná 2 úseky míšní pod úrovní přetěti. Někdy je tato vzdálenost 2krát taková, poněvadž se vlákna spinotalamická nekříží v přední komise míšní vždy stejně vysoko-

Tabulka 1

Poř. č.	Číslo chor.	Věk Pohlaví	Diagnóza	Lokalizace bolesti	Výše chordotomie	Výsledek		Hybnost DK	Doba přežití od op.
						dobry	zlepšení		
1	477/60	ž. 52	Ca děložního čípku s meta. Urémie chr.	PDK	Th 2—3	—	+	dobrá	2 měsíce
2	1002/60	m. 21	Teratom varlete s meta do páteře, s paraplegií	Kříž a obě DK	Th 2—4	+	—	dobrá	1 měsíc
3	960/62	m. 38	Ca prsu vpravo s meta do páteře	Dolní hrudní a beder. páteř	Th 3—5	—	—	dobrá	1 měsíc
4	1104/62	m. 61	Recid. tu rekta po abdominoperin. amputaci s meta do páteře hrudní a sakrální	Obě DK	Th 4—6	+	—	dobrá	1 rok 4 měs.
5	768/64	m. 53	Recid. tu rekta po abdominoperin. amputaci s meta do páteře	Obě DK	Th 1—3	—	+	dobrá	2 měsíce
6	1880/64	m. 18	Maligně zvrhlý teratom varlete s meta do jater, retroperitonea	Kříž a PDK	Th 5—6	—	+	dobrá	1 měsíc
7	2009/66	m. 72	Ca sigmatu s infiltrací malé pánve a útlakem n. ischiadici	PDK	Th 4—6	+	—	mírně porušena	4 měsíce
8	1763/66	ž. 69	Kožní melanoblastom s meta do plic, jater, skeletu a podkoží	Hrudník	C 7—Th 1	+	—	dobrá	1 měsíc
9	728/66	ž. 58	Ca dělohy s meta do páteře, zhroucení Th 12	Bederní páteř	Th 4—6	+	—	dobrá	5 měsíců
10	1974/66	ž. 76	Recid. myxochondroepith. št. žlázy s meta do plic, pánve a kyč. kloubů	Levý kyč. kloub	Th 4—6	—	+	dobrá	7 dnů
11	2226/66	ž. 61	Ca měchýře s meta do páteře, s recid. v měchýři	PDK	Th 4—6	+	—	dobrá	1 měsíc
12	2327/66	m. 29	Melanoblastom s meta do páteře	PDK	Th 3—5	+	—	dobrá	4 měsíce
13	2248/66	m. 36	Recid. Ca recti po abdominoperin. amputaci	Kříž obě DK	Th 3—5	—	+	dobrá	dosud (4 měsíce)

Tabulka 2



ko. Proto zpravidla je třeba provést přetětí anterolaterálních drah na obou stranách, ne však ve stejné výši, ale alespoň o 1 segment níže nebo výše, abychom se vyvarovali nepříjemných následků eventuálního pooperačního edému míšní tkáně v místě přetětí. Při vlastním výkonu jsme nezažili v intradurální části operace větší nebo nestavitelné krvácení. Vlastní výkon je většinou zcela bezkrevný. Bezprostřední výsledek pooperační je někdy až překvapivě uspokojivý, nemocní nacházejí uklidnění a spí i bez opiátů. U některých stačí pak pouze běžná analgetika.

V pooperačních komplikacích jsme viděli 2krát sníženou hybnost dolní končetiny, hlavně tam, kde výsledek, vymizení bolesti, byl úplný, následkem dostatečně rozsáhlého přetětí. Tato porucha hybnosti, spojená s pocitem těžkopádnosti či neohrabanosti končetin byla většinou přechodného rázu. Tyto poruchy hybnosti jsou však spíše z edému vzniklého v okolí provedeného přetětí, než z poškození pyramidových motorických drah. Přechodně též došlo k poruše mikce v důsledku atonie měchýře u 1 nemocného. Ponechání permanentního katetru znamenalo vymizení této poruchy během 10 dnů. V písemnictví udávané ochrnutí řitních svěřačů nebo neschopnost rozeznat plyny od stolice při průchodu svěřačovou částí anu jsme u našich operovaných nepozorovali. Rovněž těžko jsme

mohli posoudit vzhledem k věku a stavu nemocných v literatuře udávanou ztrátu libida a orgasmu po těchto výkonech. U 4 našich operovaných objevily se po operaci bolesti jiného charakteru, které neurolog hodnotil jako kořenové bolesti v rozsahu po laminektomii. Tyto nežádoucí jevy pooperační uvádějí i jiní autoři. U 2 nemocných přetrvávaly nepříjemné pocity v dolních končetinách, popisované jimi jako pálivé, nebo protivně tupé bolesti, zcela odlišné od původních bolestí nesnesitelných. Tyto pocity přetrvávaly stále a bylo možno je ovlivnit běžnými analgetiky. Z výskytu komplikací vyplývá nutnost s každým nemocným před operací promluvit, upozornit ho na možnost změny charakteru bolesti, případně na možnost přechodné poruchy hybnosti končetin. Je třeba se vyvarovat závažnějších komplikací plynoucích z chybně provedeného výkonu, abychom odstraněním bolesti nepřidali novou, těžko snesitelnou příťaž.

Závěrem je však třeba zdůraznit, že chordotomie spinotálamická, anterolaterální má jako jeden ze způsobů protibolestných výkonů v chirurgii bolesti své místo a oprávnění. Je výkonem únosným i pro tak těžce nemocného, jako je nemocný v poslední fázi maligního onemocnění, ve stadiu recidiv a metastáz a k tomu ještě stížený neztížitelnou bolestí. Je únosný i pro pracoviště všobecně chirurgické, které ve svém rozsahu činnosti má zkušenosti s výkony na páteři a míše v oboru traumatologie a s operacemi vyhrězlých disků meziobratlových. Jinak výkony protibolestné, výkony na prodloužené míše, talamu a výkony psychochirurgické budou jistě vyhrazeny jen specializovanému pracovišti. Je však třeba, aby chordotomie byla nabídnuta nemocnému včas, dokud nemocný není jednak vlastní zhoubnou nemocí, jednak samotnou bolestí duševně i tělesně vyčerpan, a co je důležité, dokud nepropadl morfinismu. Je třeba si uvědomit, že je naší povinností, jestliže jsou pro to podmínky, nejen odstranit bolest u těch nemocných, kteří se mohou do života vrátit, ale i těžce nemocným ulehčit poslední chvíle života.

*) Předneseno na pracovní schůzi Čs. lékařské společnosti J. Ev. Purkyně, všeob. sekce Č. Budějovice, dne 20. 4. 1967.

**) V době uplynulé od mapsání práce provedeno dalších 9 chordotomií většinou s uspokojivým výsledkem pro nemocného, bez závažnější komplikace. Šlo o 5 žen a 4 muže, postižených bolestmi v dolní polovině těla při metastázách maligního tumoru.

Souhrn

V práci jsou uvedeny zkušenosti s anterolaterální chordotomií spinotálamickou. Jde o operační výkon, který v chirurgii bolesti má své místo a oprávnění. Shrnuty jsou zkušenosti s touto operací u 13 nemocných stížených nesnesitelnou krutou bolestí při metastázách zhoubného onemocnění. Zdůrazněna nutnost správné indikace a včasného určení nemocného k operaci, dříve než propadne morfinismu. Popsána operační technika výkonu a možné pooperační komplikace. Rovněž připojen krátký přehled historický a anatomicko-fyziologický ve vedení bolesti od periférie až do CNS.

Literatura

1. Bier—Braun—Kümmell: Chirurgische Operationslehre, 7. Auflage, Band II, 1954.
2. Gutmann, E., Vodička, Z.: Příspěvek k pathofysiologii bolesti, Prakt. lék. 35, 1955, 421.
3. Jirásek, A.: Chirurgie bolesti u zhoubných nádorů, Č. 1. č. XCIV 1955, 865.
4. Jirásek, A.: Chirurgie bolesti, Vědecko-popul. edice ČSAV, 1959.
5. Knobloch, J.: O prefrontální leukomii při nesnesitelných bolestech, Prakt. lék. 14, 1949.
6. Kunc, Z.: Speciální chirurgie 1965, str. 75—83.
7. Kunc, Z.: Sjöqvistova traktotomie, Rozhl. v chir. XXXVIII, 11, 1959, 733—744.
8. Merrem: Lehrbuch der Neurochirurgie, 1961.
9. Merrem—Goldhahn: Neurochirurgische Operationen 1966.
10. Sjöqvist, O.: Surgery of the cranial nerves. V Handbuch d. Neurochirurgie (Oliverrona-Tönnis) VII. díl, Springer, Berlin 1957.