

616.831—003.7—079.2—089.87

EXTRAKCE CIZÍCH TĚLES Z MOZKU STEREOTAKTICKOU METODOU

Pplk. MUDr. Ivo FUSEK, CSc., doc. MUDr. Vilibald VLADYKA, CSc.
 Z neurochirurgické kliniky ÚVN a FVL KU v Praze-Střešovicích
 [přednosta gen. prof. MUDr. Zdeněk Kunc, DrSc.]

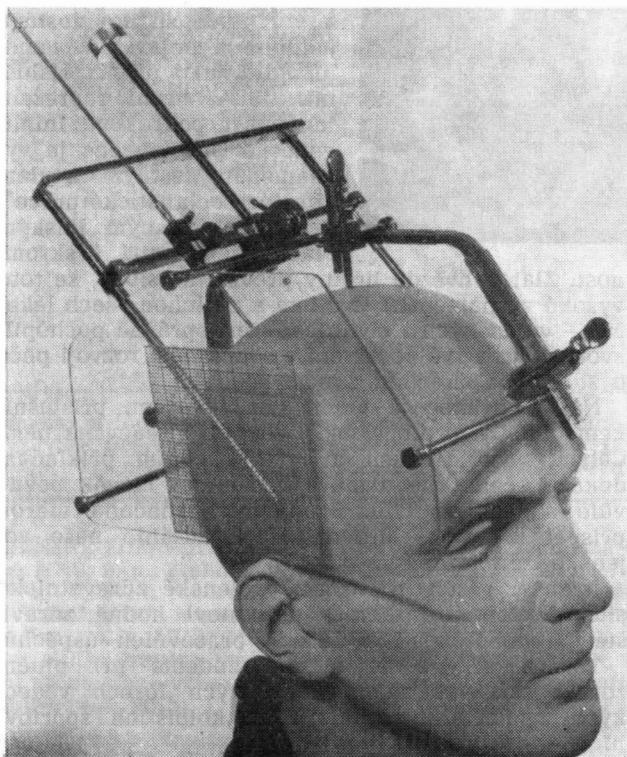
K 60. narozeninám genmjr. prof. MUDr. Zdeňka Kunce, DrSc.

Cizí tělesa v mozku po střelném poranění ohrožují postiženého různými komplikacemi. Nejčastěji jsou to abscesy kolem kostních nebo kovových úlomků. Vyvíjejí se časně do 3—5 týdnů po poranění (Dzenitis, 2, Jelanskij, 5), nebo s delším časovým odstupem i několika desetiletí (Arseni, 1, Heidrich, 4). Vedle hnísání vyvolávají kovová cizí tělesa gliální reakci nebo ložiskové změknutí mozku. Při uložení ve funkčně důležité oblasti se vyvíjejí topické neurologické poruchy. Vyskytují se zvláště u těles, která mění polohu (Kunc, 6). Konečně jsou postižení s cizím tělesem v mozku ohroženi poúrazovou epilepsií (Metzel, 7).

Třebaže byla všeobecně přijata Cushingova zásada, že je vždy nutná důkladná toaleta střelného kanálu při střelném poranění lbi a mozku, není vždy možné při prvním chirurgickém ošetření vyjmout z mozku všechna cizí tělesa. Buď stav nemocného nedovoluje v prvních poúrazových dnech větší výkon, nebo, a to hlavně u zástřelů, je rekonstrukce střelného kanálu obtížná a úlomky kosti a projektilů jsou značně dislokovány (Kunc, 6, Riechert, 8).

Obr. 1

Stereotaktický přístroj k odstraňování cizích těles z mozku



Pokud jsou zbývající cizí tělesa v mozku nemá, nesnažíme se je odstranit. Jakmile se však objeví známky rozvoje některé z uvedených komplikací, je nutné včas cizí těleso z mozku vyjmout. Od r. 1896, kdy Burget a Gascard (Zucha, 10) vytvořili tzv. triangulační metodu k určení polohy cizího tělesa, vznikla řada dalších způsobů, které měly chirurgovi usnadnit vyhledávání cizího tělesa v mozku. Operace se však neobešla, zvláště u těles uložených v hloubce, bez rozsáhlých cerebrotomií i resekcí části mozku s častými následnými funkčními poruchami nebo sekundární epilepsií. Peroperační zhmoždění mozkové tkáně vyvolávalo těžký kolaterální edém, mnohdy s fatálním koncem (Garkavi, 3).

Nové možnosti poskytuje stereotaktická operační metoda užívaná především ve funkční neurochirurgii. Umožňuje pomocí stereotaktického přístroje přesně určit polohu cizího tělesa v mozku a vyjmout je bez rozsáhlé cerebrotomie nebo resekce mozkové tkáně.

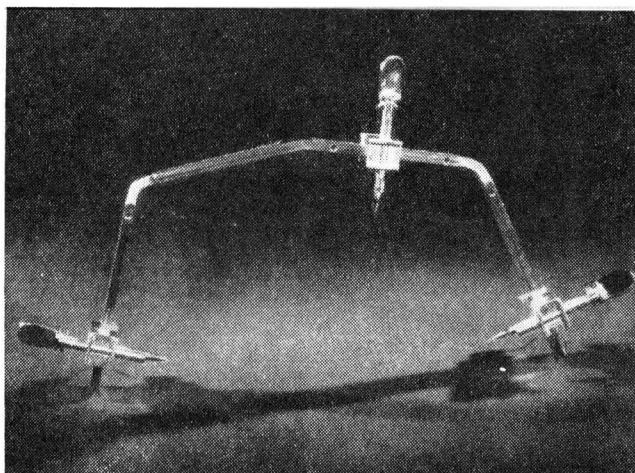
Ve svém sdělení uvádíme zkušenosti se stereotaktickou metodou, kterou jsme použili v posledních 3 letech při odstraňování cizích těles z mozku.

Při operaci užíváme stereotaktický přístroj, který byl konstruován Vladykou a Ježkem (9) (obr. 1). Skládá se ze základního rámu, centračního zařízení a pomocných součástí.

Základní rám (obr. 2), svým tvarem přizpůsobený tvaru kalvy, se připevňuje ve střední sagitální rovině lbi třemi šrouby s hroty do lamina externa kalvy v oblasti glabelly, bregmy a lambdy.

Centrační zařízení (obr. 3) můžeme nasadit na kteroukoli část základního rámu pomocí jezdc A. Obě centrační ramena (B) zkracujeme nebo prodlužujeme šroubem C. Horizontální tyč D spojující obě centrační ramena je připojena k jezdc A objímkou, která umožňuje předozadní pohyb centračních ramen. Na tyči D jsou vodiče (E) pro nástroj k extrakci tělesa. Osa kanálu ve vodiči je rovnoběžná s osami centračních ramen. Rovina základního rámu je kolmá na rovinu, v níž jsou obě centrační ramena.

K pomocným součástem patří speciální extrakční nástroje. Ve spolupráci s vývojovým střediskem Chirany byly zkonstruovány 3 typy (obr. 4). Základem všech je trubička (zevní průměr 2,4 mm) s oválně zakončeným mandrénem. Mandrén je nahrazen po zavedení nástroje k cizímu tělesu extraktorem. Na konci extraktoru je dvoučelistový nebo čtyřčelistový úchopový me-

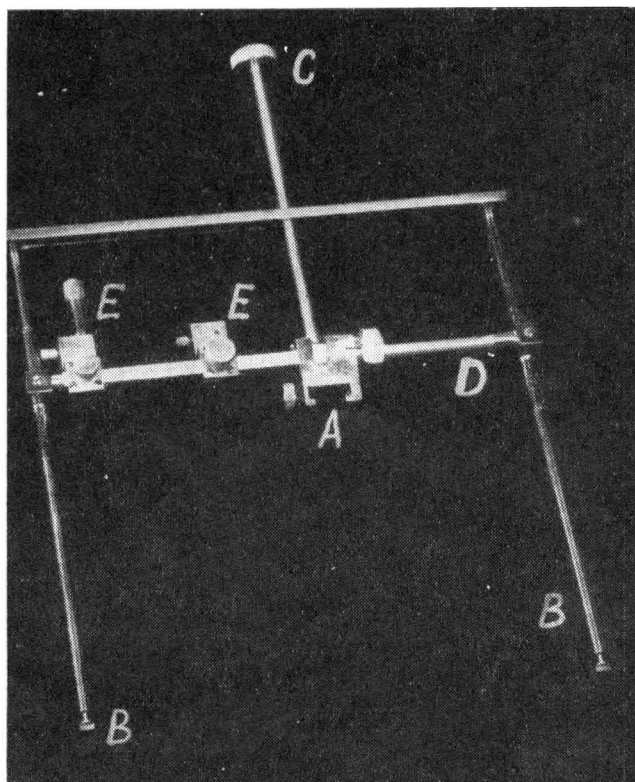


Obr. 2
Základní rám stereotaktického přístroje

chanismus. Čelisti se otevírají vlastní pérovou silou při vysunování z trubičky a zavírají se zasunováním do trubičky. Třetí typ má tvar rozvírajícího se košíčku. Popsané nástroje se hodí pro extrakci malých těles pravidelného tvaru. K vyjmutí větších těles je nutné použít chirurgické nástroje, jako hypofyzární Citelliho klíšťky, jemnou pinzetu nebo peán.

Obr. 3

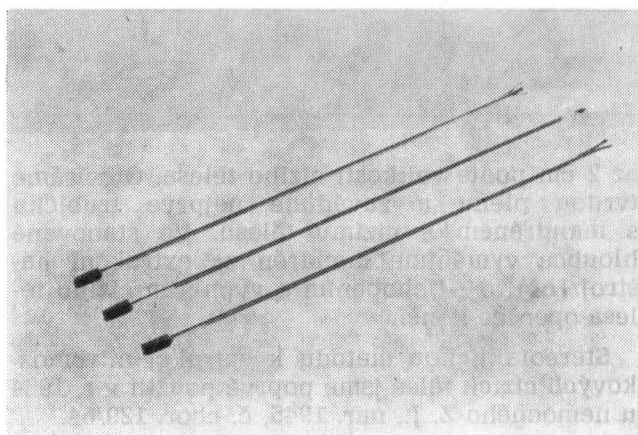
Centrační zařízení stereotaktického přístroje
A — jezdec pro připojení na základní rám, B — centrační ramena, C — šroub pro zkracování a prodlužování centračních ramen, D — horizontální tyč spojující centrační ramena, E — vodiče extrakčního nástroje



Dalším pomocným zařízením je plexitová deska s kontrastní mřížkou (obr. 1). Destička se připevňuje k základnímu rámu třemi tyčkami tak, že naléhá ze zevní strany na centrační rameno, buď vpravo nebo vlevo.

Operujeme v místním znecitlivění. Operovaný je v poloze na zádech nebo na břiše podle uložení cizího tělesa v mozku a podle plánované přístupové cesty. K upevnění hlavy na běžném operačním stole je nutné použít opěru, která umožňuje volný přístup k hlavě ze všech stran. Používáme adaptovaného opěradla zubolékařského křesla.

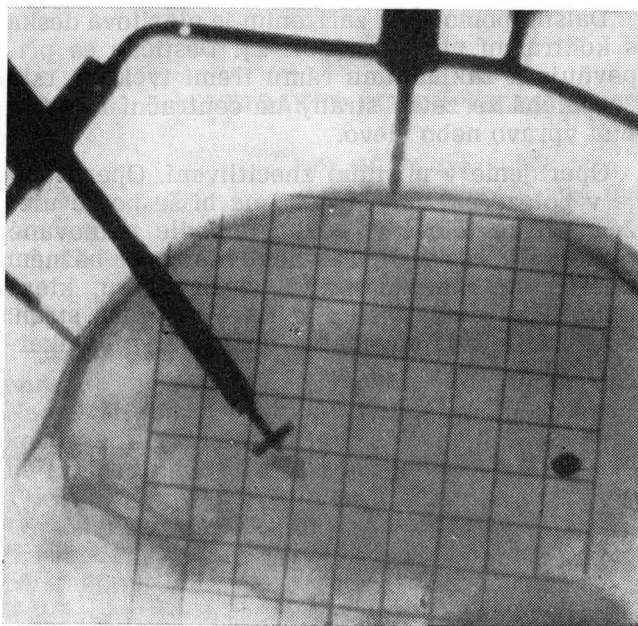
Obr. 4



Extraktory

Ve střední sagitální rovině připravíme na glabella, bregmě a lambdě otvory do lamina externa kalvy, hluboké přibližně 3 mm, kuželovitého tvaru. Základní rám stereotaktického přístroje připevníme na hlavu pomocí fixačních šroubů, zasazených do připravených otvorů. Po nasazení centračního zařízení provádíme zacentrování cizího tělesa. Pomocí bočné skiaskopie se zesilovačem a televizním monitorem nastavujeme centrační ramena a polohu hlavy tak, aby hroty ramen a cizí těleso byly uloženy v zákrytu — v přímce, která je shodná s centrálním paprskem rtg lampy. Dosaženou polohu fixujeme na bočný rtg snímek (obr. 5 a, b). Podle polohy cizího tělesa na kontrastní mřížce plexitové desky můžeme nastavit délku a směr centračních ramen z kterékoliv části základního rámu. Poloha centračních ramen určuje směr průniku extrakčního nástroje v sagitální rovině. Volíme přístup funkčně nedůležitou oblastí mozku.

Při centraci jsme si určili směr a hloubku zanoření extrakčního nástroje. Je nutné ještě znát sagitální rovinu, ve které má být nástroj zaveden. Tu určíme z předozadního snímku lbi změnění vzdálenosti cizího tělesa od střední sagitální roviny. Po nastavení vodiče do zjištěné vzdálenosti připravíme v místě, kde se extraktor dotýká kalvy, trepanační otvor v průměru 1,5



Obr. 5a 5b

Zacentrováná cizí tělesa

až 2 cm podle velikosti cizího tělesa. Otvíráme tvrdou plenu a zavádíme nejprve trubičku s mandrének k cizímu tělesu. Ve stanovené hloubce vyměníme mandrének za extrakční nástroj (obr. 6). Uchopením a vyjmutím cizího tělesa operace končí.

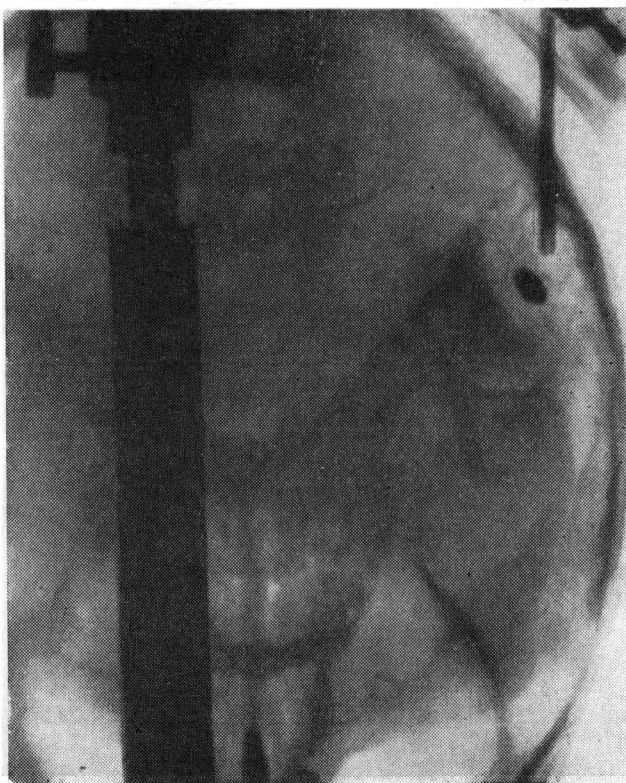
Stereotaktickou metodu k extrakci nitromozkových cizích těles jsme poprvé použili v r. 1964 u nemocného Z. J., nar. 1945, č. chor. 129/64.

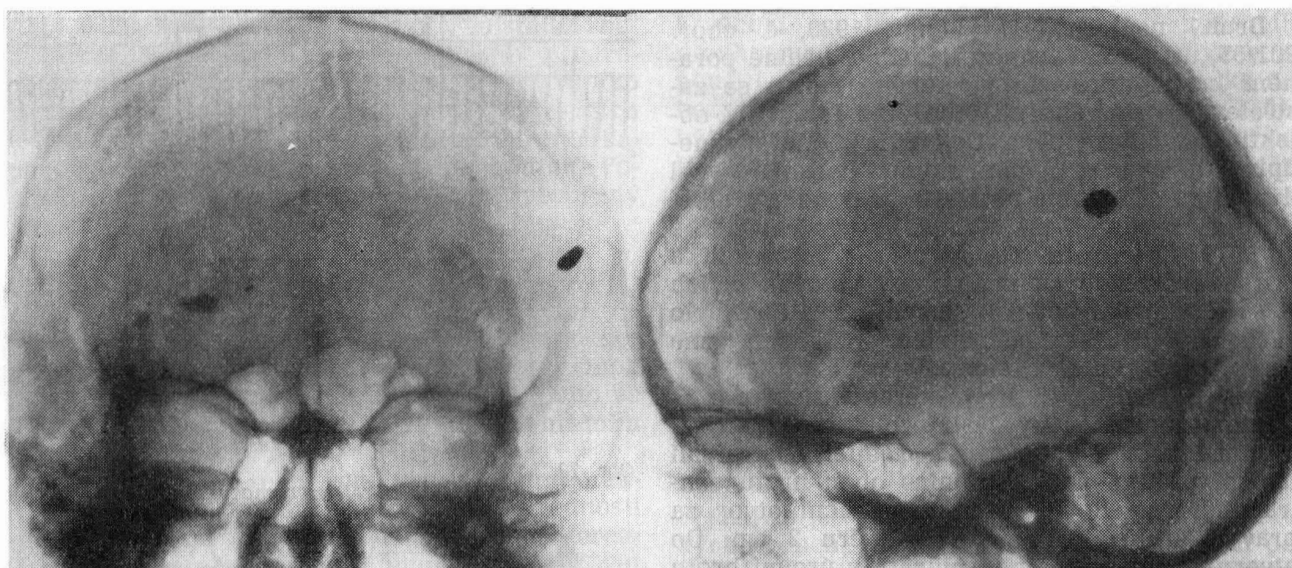
Nemocný se postřelil v červenci 1963 v sebevražedném úmyslu malorážkou do pravého spánku. Byl ošetřován na chirurgickém odd. OÚNZ místa bydliště. Po desetidenním bezvědomí se celkový stav pozvolna upravil. Za několik týdnů začal pracovat jako zámečník. Koncem r. 1963 se objevily těžkosti v práci pro narůstající nešikovnost a slabost pravé ruky. Trpěl častými bolestmi hlavy, někdy se zvracením. Okolí pozorovalo změny v povaze. Byl zádušný, těžko se soustřeďoval. Při neurologickém vyšetření byla zjištěna bradypsychie a lehká pravostranná hemiparéza s maximem na ruce. Vzhledem k narůstající neurologické symptomatologii byla indikována extrakce nitromozkových cizích těles (obr. 7). Projektil byl uložen vlevo parietooccipitálně a jeden velký a několik drobných kostních úlomků vpravo frontotemporálně.

Vyjmutí cizích těles jsme provedli ve dvou dobách. Při první operaci dne 21. I. 1964 bylo centrační zařízení nasazeno na přední (frontální) díl základního rámu připevněného ke kalvě. Centračními rameny byl pomocí bočné skiaskopie zacentrován kostní úlomek uložený vpravo frontotemporálně (obr. 5). Z předozadního snímku lbi jsme stanovili vzdálenost cizího tělesa od střední sagitální roviny 3,5 cm. Připraven trepanační otvor v pravé čelní krajině o průměru 1,5 cm. Při zavádění extrakčního nástroje cítíme v cílové oblasti tuhý odpor. Vysunujeme extraktor z trubičky a otevíráme čelisti úchopového zařízení. Nedaří se nám však cizí

těleso zachytit. Při rtg kontrole zjišťujeme, že čelisti se neotevřely dostatečně vzhledem k velikosti cizího tělesa. Zavádíme proto podél extrakčního nástroje k cizímu tělesu jemné Citelího klíšťky a snadno extrahujeme kostní úlomek (obr. 8) spolu s vrstvou tuhé gliální tkáně. Výkon ukončen stehem operační rány. Trval necelé dvě hodiny. Nemocný snesl operaci velmi dobře. Pooperační průběh byl klidný. Za 9 dní

Obr. 6

Zavedení extrakčního nástroje k cizímu tělesu



Obr. 7

Uložení cizích těles v mozku nemocného Z. J.

jsme přistoupili k druhé operaci. Centrační zařízení bylo připojeno na zadní (okcipitální) díl základního rámu. Projektil jsme vyjmuli bez obtíží extraktorem (obr. 8) přes okcipitální lalok.

V prvních pooperačních dnech se vyvinula psychická alterace s depresí a mutismem a senzorické fatické poruchy. Po týdnu začaly pooperační komplikace ustupovat. Při ambulantní kontrole za 12 měsíců po operaci zjišťujeme, že operovaný je subjektivně bez obtíží, oženil se, přes půl roku pracuje jako zámečnick. V topic-kém neurologickém nálezu přetrvává lehké oslabení svalové síly v prstech pravé ruky.

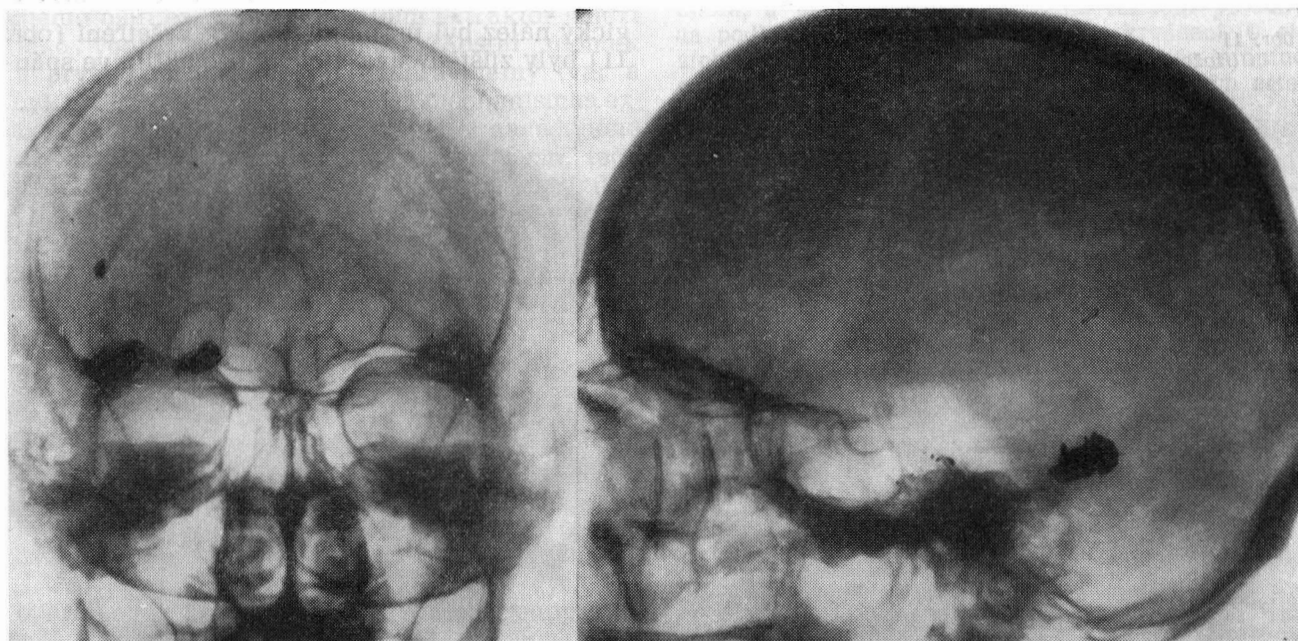


Obr. 8

Vyjmutá cizí tělesa nemocného Z. J.

Obr. 9

Uložení cizích těles v mozku nemocného T. J.

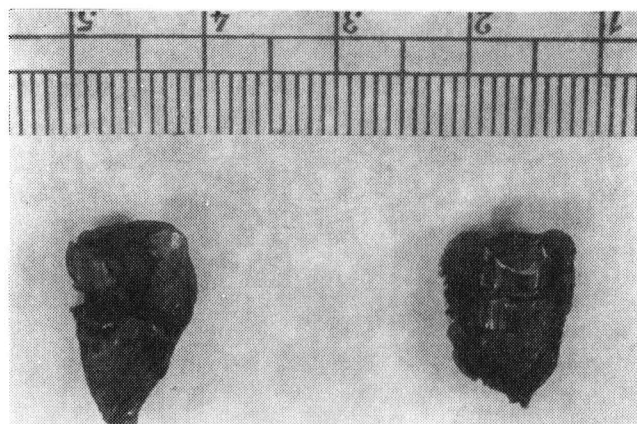


Druhý nemocný, T. J., nar. 1920, č. chor. 201/65, utrpěl nešťastnou náhodou střelné poranění krajiny pravého jařmového mostu se zástřelem do pravého okcipitálního laloku. V objektivním nálezu při přijetí byla vyjádřena neúplná levostranná hemianopie. Poraněný měl dvě velká cizí tělesa uložená vpravo okcipitálně při bázi a jeden malý úlomek vpravo parietálně (obr. 9). Kontrolní rtg vyšetření po několika dnech prokázalo změnu polohy velkých cizích těles. Při opakovaném vyšetření perimetru bylo zachyceno zhoršení perimetru. Indikovali jsme proto extrakci cizích těles.

Dne 31. III. 1965 byly stereotaktickým přístrojem zacentrovány části projektilu v okcipitálním laloku. Zvolili jsme pro jejich odstranění laterální přístup podél spojnice obou hrotů centračních ramen. Vytvořen trepanační otvor za pravým ušním boltcem o průměru 2 cm. Do otvoru zavádíme jemnou pinzetu v úrovni hrotu pravého centračního ramene směrem na hrot levého centračního ramene. V hloubce 3 cm od povrchu mozku narazíme na kovový odpor a extrahujeme první těleso. Stejným způsobem vyjmuto i druhé, z hloubky 5 cm (obr. 10). Operace proběhla bez komplikací, trvala 3/4 hodiny, pooperační průběh byl klidný.

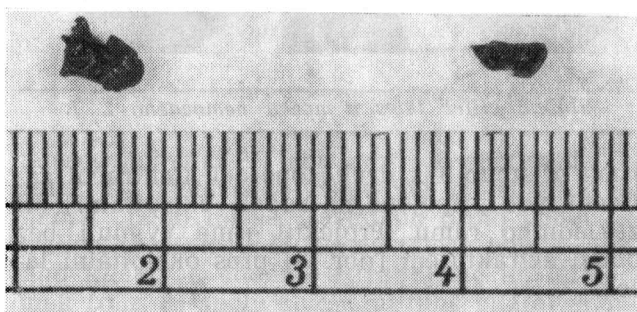
S odstupem 5 týdnů jsme přistoupili k druhé operaci ve snaze odstranit střepinku z pravého parietálního laloku. Zacentrovali jsme střepinu z okcipitálního směru. Zaveden extraktor a uchopeno cizí těleso. Při vytahování extraktoru došlo ke krvácení z kanálu po extraktoru. Podarilo se je zastavit tamponádou Spongostanem. Po operaci se vyvinul bradypsichismus a levostranná hemiparéza. Tyto komplikace velmi pomalu ustupovaly. Byly nepochybně způsobeny pooperačním nitromozkovým krvácením s kolaterálním mozkovým edémem.

Třetí nemocný S. A., nar. 1945, č. chor. 162/67, byl operován v březnu 1967. Začátkem ledna



Obr. 10

Vyjmutá cizí tělesa nemocného T. J.



Obr. 12

Vyjmutá cizí tělesa nemocného S. A.

1967 byl nešťastnou náhodou postřelen z malorážky do pravé spánkové krajiny. Bezprostředně po úrazu byl chirurgicky ošetřen v OÚNZ místa bydliště. Byla vytvořena osteoklastická trepanace vpravo temporálně a odsáta malatická mozková tkáň. Po operaci se však rána nehojila. Dva měsíce přetrvávala seropurulentní sekrece. Proto byl nemocný přijat na neurochirurgickou kliniku v Praze. Stěžoval si na bolesti hlavy, hlavně v pravé spánkové krajině. Topický neurologický nálezu byl normální. Při rtg vyšetření (obr. 11) byly zjištěny dva úlomky projektilu ve spán-

Obr. 11

Uložení cizích těles v mozku nemocného S. A.



kovém laloku nad horním okrajem trepanace. Dne 1. III. 1967 jsme cizí tělesa v místním znečitlivění zacentrovali stereotaktickým přístrojem. Po rozšíření trepanace jsme z laterálního přístupu ve směru spojnice hrotů centračních ramen snadno vyjmuli úlomky Citelliho klíšťkami (obr. 12). Výkon trval necelou hodinu. Pooperační průběh byl bez komplikací. Operovaný je bez obtíží.

Rozprava

Indikovali jsme extrakci cizích těles z mozku u poraněných, u kterých byla tělesa příčinou komplikací. U prvního i druhého postiženého se rozvíjely funkční poruchy, třetí trpěl hnisáním v místě zástřelu.

Extrakci cizích těles jsme provedli stereotaktickou operační metodou, protože má přednosti před dřívějšími chirurgickými postupy. Stereotaktická operační metoda umožňuje operovat bez dřívějších rozsáhlých trepanací a zvolit přístupovou cestu k cizímu tělesu funkčně němými oblastmi mozku. Například u prvního nemocného by bylo z funkčního hlediska nebezpečné vyjmout projektil z laterálního přístupu angulární krajinou dominantní hemisféry, i když v tomto směru bylo cizí těleso blíže povrchu mozku.

Při extrakci vytváří cizí těleso v mozku kanál, jehož průměr odvisí od velikosti cizího tělesa. Toto poškození, kterému se neubráníme, může způsobit v důležitých mozkových oblastech trvalé funkční výpady. U našeho nemocného jsme pozorovali po operaci funkční poruchy, které byly však reverzibilní, na podkladě pooperačního edému.

Čím menší bylo cizí těleso, tím nesnadněji bylo v dřívějších dobách jeho vyhledání. A právě malá cizí tělesa můžeme vyjmout pomocí speciálního extraktoru stereotakticky bez cerebrotomie nebo resekce mozku (např. projektil u prvního nemocného).

Pokud rozměry a tvar cizího tělesa brání přímému užití extraktoru, pak nám extraktor slouží jako vodič k cizímu tělesu. Kostní úlomek u prvního nemocného měl nepravidelný tvar a byl příliš veliký pro úchopový mechanismus extraktoru. Provedli jsme proto podél zavedeného extraktoru cerebrotomii v průměru 1 cm, tedy podstatně menší, než jaká byla nutná při dřívějších operacích. Přesně cílená cerebrotomie umožnila snadné a bezpečné vyjmutí cizího tělesa Citelliho klíšťkami. Domníváme se, že tímto způsobem je nutné postupovat vždy u větších těles nepravidelného tvaru.

Pokud je cizí těleso uloženo při povrchu mozku ve funkčně němé oblasti, není nutné volit sagitální přístup rovnoběžně s centračními rameny stereotaktického přístroje. K cizímu tělesu pronikáme z laterálního přístupu po spojnici hrotů centračních ramen, která byla zacílena k okraji tělesa. Tento laterální přístup se nám osvědčil u druhého a třetího operovaného.

U prvního a třetího poraněného byl výsledek operace velmi dobrý. Rozvíjející se předoperač-

ní komplikace ustoupily. Peroperačně vzniklé krvácení u druhého operovaného způsobilo dlouhotrvající funkční poruchy. Poznali jsme, že použití extrakčního nástroje má jedno velké nebezpečí. Při operaci bez zrakové kontroly může být úchopovým mechanismem zachycena a poškozena větší céva. Toto nebezpečí hrozí zvláště v oblastech, kde probíhají větší cévní kmeny. Je proto nutné ozřejmit si u takto uložených cizích těles před operací vztah k mozkovým cévám arteriografií. Prokážeme-li, že těleso je v blízkosti většího cévního kmene, použijeme zavedený extraktor jako vodič pro cílenou cerebrotomii a odstraníme cizí těleso pod zrakovou kontrolou.

Závěr

Jestliže je cizí těleso v mozku příčinou klinických poruch, je nutné je vyjmout. Operační přístup však musí respektovat funkční důležitost mozku. Popsaná stereotaktická operační metoda umožňuje odstranit cizí těleso z mozku funkčně němými oblastmi s minimálním poškozením mozku. Podstatně méně ohrožuje operovaného trvalými funkčními poruchami vzniklými v souvislosti s chirurgickým výkonem než metody dřívější.

Rtg vyšetření operovaných bylo provedeno rtg oddělením ÚVN Praha. Fotodokumentace L. Slavík, ÚVN — Praha.

Souhrn

Autoři popisují stereotaktickou operační metodu vypracovanou pro extrakci cizích těles z mozku. Stereotaktickým přístrojem je určena poloha cizího tělesa v mozku. Pomocí speciálního extraktoru nebo přesně cílené cerebrotomie je možno vyjmout cizí těleso z malé trepanace funkčně němou oblastí. V posledních třech letech byli stereotaktickou metodou operováni 3 poranění. Cizí tělesa byla příčinou narůstajících funkčních a hnisavých komplikací. U dvou operovaných byly výsledky operace velmi dobré, u jednoho byly přechodné funkční poruchy na podkladě peroperačně vzniklého krvácení. U cizích těles uložených v blízkosti velkých cév je nutné ozřejmit si před operací vztah tělesa k cévám arteriografií.

Literatura

1. Arseni, C. Ghitescu, M.: Delayed Post-Traumatic Cerebral Abscesses Due to Retained Intracerebral Foreign Bodies. *Acta Neurochir.*, XVI, 1967, 3—4:201—217.
2. Dzenitis, A. J., Kalsbeck, J. E.: Chronic Brain Abscess Discovered 31 Years after Intracerebral Injury by Missile. *J. Neurochir.* 22, 1965, 2:169—172.
3. Garkovi, Ch., J.: Trudy Inst. neurochir. I. Ak. N. N. Burdenko. 1948:201.
4. Heidrich, R., Sörgel, H. J.: Posttraumatischer Hirnabszess mit ungewöhnlich langer Latenzzeit. *Zbl. Neurochir.* 26, 1965:309—312.
5. Jelanskij, N. N.: Válečná chirurgie. Praha, Naše vojsko 1953.
6. Kunc, Z.: Léčení střelných poranění mozku. *Voj. zdrav. listy* 24, příl. 2, 1955:18—24.
7. Metzel, E.: Klinik, Therapie und Prognose der intracraniellen Fremdkörperverletzungen. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie. *Acta Neurochir.* XII, 1967, 3—4:304.
8. Riechert, T.: Die Entfernung von tiefsitzenden Hirnstocksplintern mit Hilfe des stereotaktischen Operationsverfahrens. *Zbl. Neurochir.* 3, 1955:159—164.
9. Vladyka, V.: Stereotaxe v neurochirurgii. Praha, SZN 1968.
10. Žucha, J.: Poranění lebky, plén a mozku. Kolektiv autorů, Válečná chirurgie — Praha, Naše vojsko 1950.