

Anestezie v Rakousko-Uhersku během I. světové války a po vzniku samostatného československého státu.

Část 5 – Celková anestezie II: průběh a komplikace

Gimunová O.^{1,2}, Málek J.^{2,3}

¹Klinika anestezilogie, resuscitace a intenzivní medicíny Fakultní nemocnice Brno a Lékařské fakulty Masarykovy Univerzity, Brno

²Komise pro historii oboru ČSARIM

³Klinika anestezilogie a resuscitace 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha

Autoři představují komentovanou část učebnice chirurgie z roku 1921, jejíž první vydání jako učební text je z roku 1917. Úvodní část této historické publikace se věnuje anestezilogii a překvapuje svým rozsahem.

Předkládaný text byl vzhledem ke svému rozsahu rozdělen do 4 částí (Úvod, Místní anestezie, Intravenózní regionální anestezie a neuroaxiální blokády, Celková anestezie I), které již byly publikovány v tomto časopise v r. 2017–2018. Po získání zbylé části textu nyní publikujeme poslední část věnovanou samotné technice provádění anestezie a řešení komplikací včetně resuscitace. Původní text je doprovázen komentářem, který ho uvádí do historického kontextu s tehdejší vývojem oboru anestezilogie a popisuje okolnosti vzniku jednotlivých postupů. Učebnice byla poplatná německé a vídeňské škole.

Klíčová slova: celková anestezie, místní anestezie, historie, I. světová válka, výuka.

Anaesthesia in the Austro-Hungarian Empire during World War I and in the newly formed Czechoslovak Republic. Part 5 - General anaesthesia II: methods and complications

The authors present the commented part of a 1921 textbook of surgery, the first edition of which was published as a textbook in 1917. The introductory part of this historical publication is devoted to anesthesia and is surprising in its scope.

Due to its size, the present text has been divided into 4 parts (Introduction, Local anesthesia, Intravenous regional anesthesia and neuroaxial blockade, General anesthesia I), which were already published in this journal in 2017-2018. After obtaining the rest of the text, we now publish the last part dedicated to the technique of performing anesthesia and to the management of complications, including resuscitation. The original text is accompanied by a commentary that puts it in a historical context with the development in the field of anaesthesiology at that time and describes the circumstances of the development of each procedure. The textbook was compliant with the German and Viennese schools.

Key words: general anesthesia, loco-regional anesthesia, history, World War I, education.

Úvod

V roce 1917 vydal Spolek českých mediků výtah či výběr přednášek z chirurgie pro studenty, kteří se vzhledem k vojenské službě nemohli účastnit řádné výuky [1] (obr. 1). V obecné části je na prvním místě zařazena kapitola věnovaná anestezii. Zatímco jednotlivé části týkající se studia medicíny a vojenské služby za 1. světové války, technik místní a neuroaxiální anestezie, přípravy pacienta k anestezii a používané látky byly publikovány již dříve [2–5], poslední část je z technických důvodů vydána až nyní.

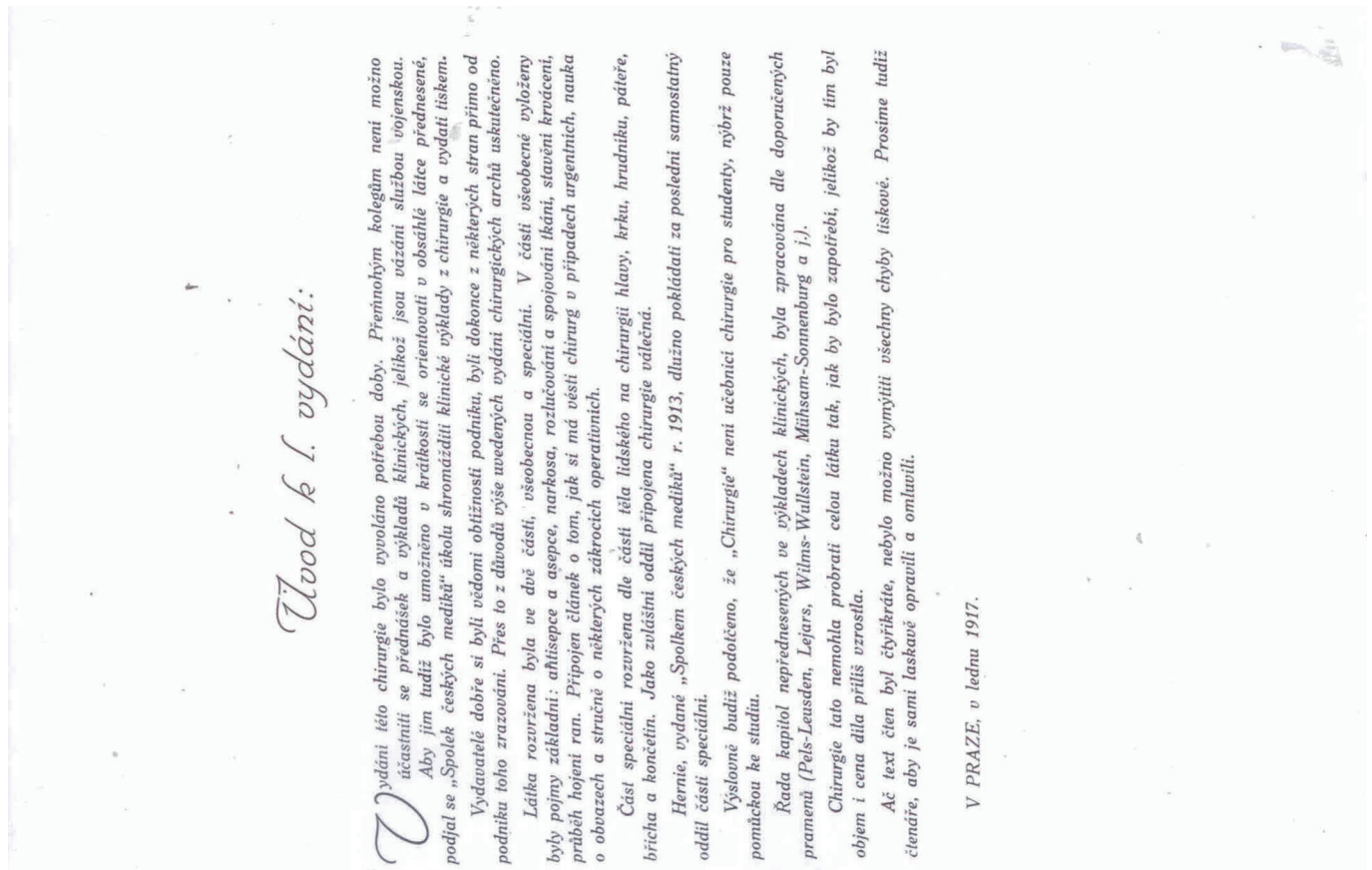
Průběh a komplikace celkové anestezie

Éter přes řadu nepříjemných vedlejších účinků měl oproti chloroformu řadu výhod. Byl relativně bezpečný díky tomu, že měl poměrně dobře vyjádřená jednotlivá stádia anestezie a včas se dalo předejít předávkování. Klasifikace éterové anestezie do jednotlivých stupňů se tradičně spojuje s Dr. Arthurem Guedelem, který byl jako lékař armády Spojených států zodpovědný za používání éteru paramediky v době I. světové války a potřeboval jim dát bezpečný návod pro podávání

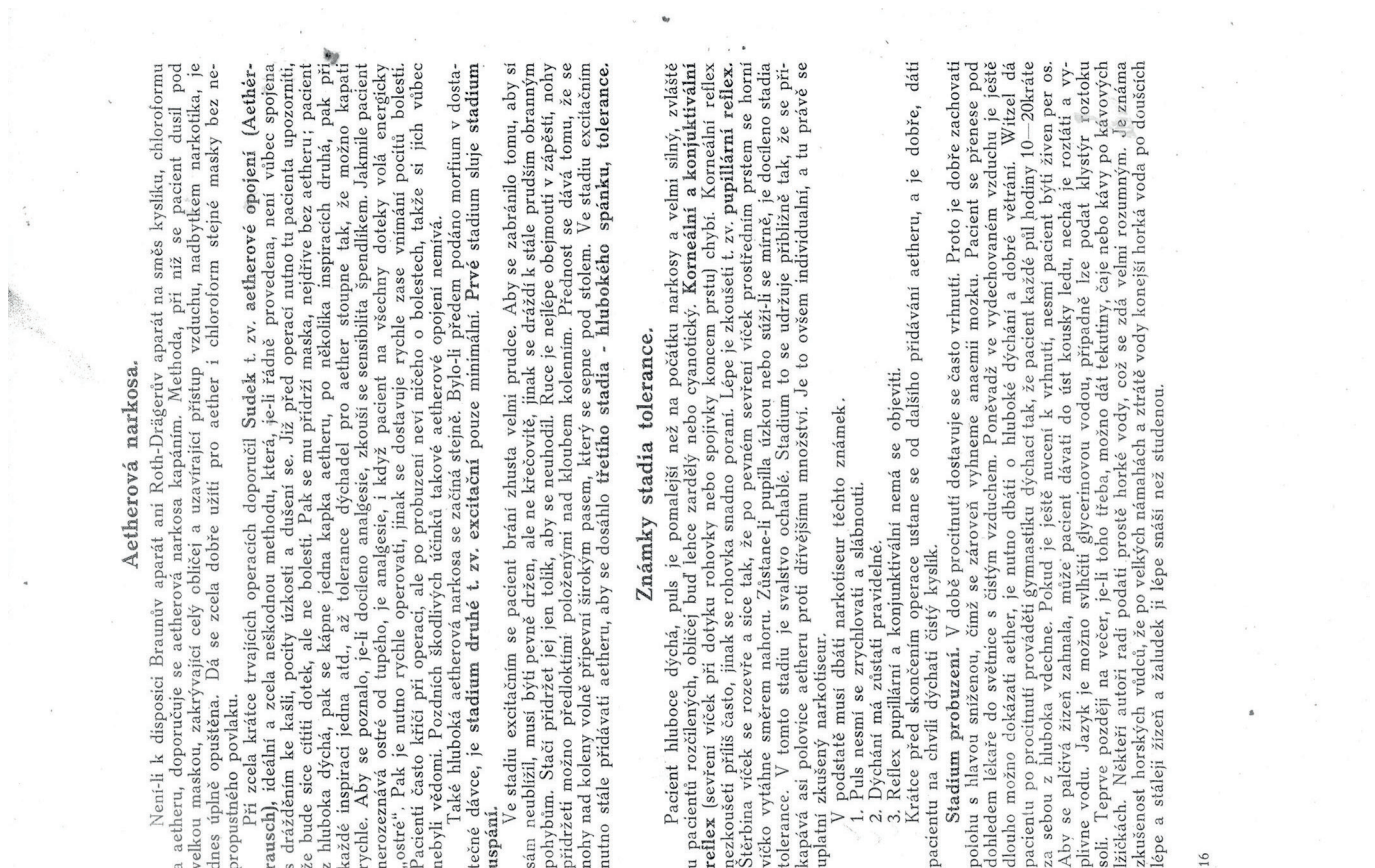
KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA :
doc. MUDr. Jiří Málek, CSc., malekj@fnkv.cz

Článek přijat redakcí: 6. 4. 2022;
Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2022;33(2):103-108

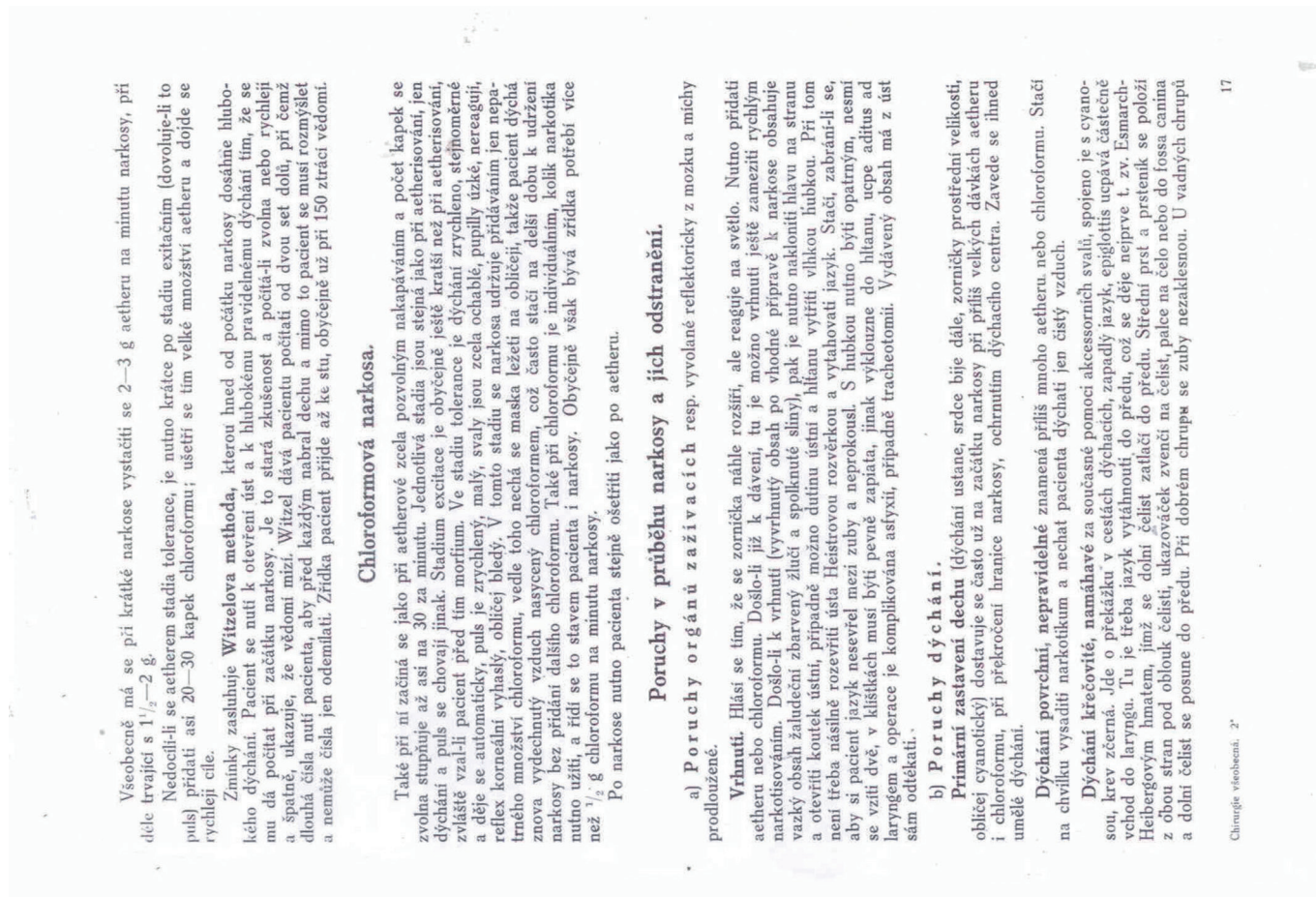
Obr. 1. Učebnice 1921, úvodní strana



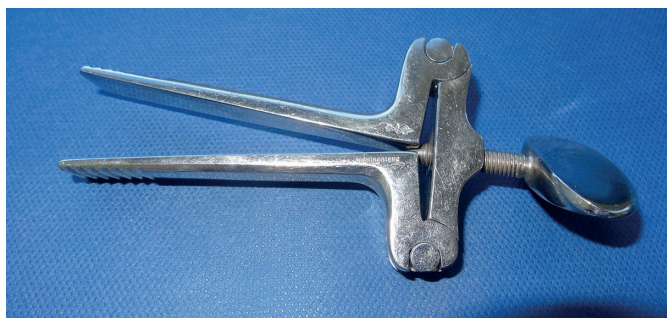
Obr. 2. Učebnice 1921, s. 16



Obr. 3. Učebnice 1921, s. 17



Obr. 4. Heistrův rozvěrač (archiv autora)



anestezie. Publikoval svou práci o 4 stupních éterové anestezie v r. 1920 a později v učebnici v r. 1937 [6]. Jak dokumentuje námi komentovaná učebnice (obr. 2 a 3), není to přesné. Za první klasifikaci hloubky anestezie se považuje dopis F. Plomleye v časopisu Lancet (1847), který rozeznával 3 stadia. Popis pěti stupňů anestezie (pátý stupeň je zástava oběhu) publikoval britský lékař Dr. John Snow v r. 1847 [7], tj. obě publikace vyšly záhy po objevu éterové narkózy W. T. G. Mortonem 16. 10. 1846 v USA. Další výhoda éteru jsou jeho sympatomimetické účinky a zejména analgetický efekt, který nastává dříve, než ztráta vědomí. Popsaná metoda je připisována německému průkopníkovi technik inhalační anestezie Paulu Sudeckovi (1866–1945) [8].

Monitorace pacientů byla velmi primitivní. Přesto, že americký chirurg Harvey Cushing (1869–1930) navrhoval měření krevního tlaku a pulsu již v r. 1903, metoda nebyla obecně přijímána a anestezio-

logické záznamy vznikaly v Evropě až ve 20. letech. Cyanóza byla pravděpodobně častá [8, 9].

Tracheotomii provedl Friedrich Trendelenburg již v r. 1869. Tracheální intubace byla známa od r. 1878, kdy tuto metodu oceňoval skotský chirurg William MacEwen a v německy hovořících zemích metodu Franz Kuhn v r. 1911. Metoda se však příliš nerozšířila, snad i díky odmítavému stanovisku významného chirurga Ferdinanda Sauerbrucha, který považoval řízenou ventilaci přerušovaným přetlakem za nefyziologickou, a tím pádem škodlivou [8]. Heistrův rozvěrač uvedený v učebnici se používá dosud (obr. 4).

První použitelný laryngoskop vyvinul berlínský ORL lékař Alfred Kirstein již v r. 1895 a nazval ho autoskop. Jeho cílem však byla vizualizace laryngu, nikoliv tracheální intubace. Pokud se intubace používala, bylo to pro anestezii vzácně a prováděla se zaváděním po prstu v topické anestezii kokainem (techniku znovu popsal Kuhn v r. 1910). Již v r. 1905 Kuhn publikoval orofaryngeální vzduchovod s nafukovací manžetou – předchůdce COPY a laryngeální masky používané o tři čtvrtě století později. Na rozdíl od Schimmelbuschovy a Witzellovy techniky kapání éteru otevřeným způsobem, Kuhn používal dobře těsnící masku a podnikal první experimenty s pohlcovačem oxidu uhličitého [8].

Mnichovský inženýr Karl von Linde vyrobil tekutý kyslík v r. 1895. Skladování a distribuce jsou úzce spojeny s Heinrichem (1847–1917) a jeho synem Bernhardem (1870–1928) Drägerovými, kteří založili společnost Dräger v německém Lübecku [8].

Metody umělého dýchání byly známy už dlouho, dýchání z úst do úst bylo publikováno již v 18. století například vrchním chirurgem

Obr. 5. Učebnice 1921, s. 18

je však nutno nejprve zuby rozevřít $\frac{1}{2}$ –1 cm, má-li se posunout dolní čelist. Je-li hrana dolních řezáků asi 1 cm před horními, dosáhlo se maxima a pak stáčí jednou rukou čelist udržovati v této poloze. Prsty nesmí se příliš hluboko vnikat do jamy podčelistní, jinak se tlačí na carotis, jugularis a vagus. Tímto hmatem vytáhne se jazyk sklady ke vchodu laryngu i epiglottis zase do předu. Jinak užívá se k vytáhnutí čelisti do předu instrumentu Gutschova.

Není-li ani pak dýchání volným, vytáhne se jazyk ven po přiložení Heistroy rozvěrký úst. Rozvěrku je lépe nasadit mezi zadní zuby (molary), kde lépe drží. Branchie jsou opatřeny zářez, do nichž zuby zapadnou a fixují se lépe. Při špatném chrupu a viklavých zubech je ovšem radno nasadit instrument za stoličky. Jazyk nechá se volně viset na straně úst a sliny vytáknout koutkem. Americkými kličkami na jazyk nechytá se špička, která se snadno trhá a za kterou se nedá epiglottis vytáhnouti pozvednouti. Lépe je položit rozevřené kličky na bási jazyka a zabrat jimi větší podélnou řasu sliznice i svaloviny, aby se netrhala ani silnějšími tahem. Obou instrumentů použije se po tu dobu, než dýchání se upraví.

Nahromaděné sliny a zbytky jídla v ústí laryngu (chropění, pěna u úst) se odstraní vytřením, jak bylo uvedeno. Ještěže ani pak se dýchání neuvolní, nutno provést tracheotomii. Současně se zavádí umělé dýchání.

Howardova metoda umělého dýchání. Kdo je zavádí, stojí po straně pacienta s obličejem obráceným k hlavě nebo nohám. Ruce obejmou ploše dolní partií hrudníku tak, aby se palce při processu ensiformis nedotýkaly. Lokty si opře o tělo a ohne je v pravém úhlu. Pak přenese celou váhu těla na hrudník pacienta, až všechen vzduch z něho vytláčí. Na to se rychle vzpřími a hrudník sám svou elasticitou provede inspiraci. Tak se opakuje 20krát až 30krát za minutu, až pacient počne dýchat sám.

Silvesterova metoda. Lékař, stojící za hlavou pacienta, uchopí prox. končetiny pacienta v loktech a tyto ohmtné v lokti v pravém úhlu zvedá v sagitálním směru nahoru do zadu a zpět s přilícením na stěnu hrudníku za účelem expirace. Metoda tato je vydatnější.

Schüllerova spojení je s masáží srdce. Lékař stojí na levé straně pacienta a vykonává rytmické krátké údery na krajinu srdeční (60–70 za minutu) pravou rukou, položenou na krajinu srdeční. Prsty se při tom dotýkají konci stálie hrudníku, jen dlaně a palec se zvedá. Trebas tu dýchání je poměrně jen málo vydatné, přece účinek na srdce je velmi dobrý.

Při všech těchto metodách leží tělo horizontálně nebo horní polovina níže, nohy jsou podložkou fletovány v kolenu, aby nebyl lis brániční napjat. Ústa jsou otevřena a jazyk vytážen. Aby se dosáhlo energických stahů bránice, možno **řaditovati n. phrenicus**. Jeden pol na sternum, druhý na zadní okraj m. sternocleidomastoidei ve výši chrupavky štítné hradě do hloubky! Rytmicky se zavádí sliný proud. Tak se docílí velmi energické ventilace plic.

c) Poruchy srdce:

Primární zastavení činnosti srdeční (t. zv. primární synkopa) zrači se zhoršením pulsu, obilným dýcháním. Je to nejhorší událost při chloroformové narkose, často hned na začátku, při příliš silné koncentraci směsi vzduchu a chloroformu, může však být vyvolána strachem pacienta, který ochrnuje srdce, nebo příliš brzkým začátkem operace (podráždění sympathiku).

Příznaky: okamžité zastavení tepu a dechu, náhlé rozšíření a ztráta reflexu zorníček, vosková barva v obličeji.

Pomoc: nechati narkosu, zavést umělé dýchání (1–1½ hodiny) masáž srdce, byla-li provedena už laparotomie, je možno masáž provádět přímo na brániční nebo docela obnažit srdce. Současně injekce strychninu, ol. camphorati, tracheotomie. Ale vše to bývá nejčastěji marné a pacienti obyčejně zemírají v krátké době.

Horší-li se puls, dýchání se stává povrchním a nepravidelým a nastává-li cyanosa v obličeji, dále zorníčky nejprve užke se rozšiřují a ztrácejí reakci — dostavuje se **sekundární synkopa**, následkem přestoupení příslušné dávky chloroformu.

Terapie: odložiti chloroform, excitancia, umělé dýchání, masáž srdce. Při včasné sazení se zase vše upraví.

Ponenáhle zeslabování pulsu při volném dýchání je následkem ochrnutí účinku chloroformu na srdce a následkem ztráty krve.

18

Obr. 6. Učebnice 1921, s. 19

Therapie: Masáž srdeční, injekce několika stříkaček ol. camphorati, (při čemž nesmí se kanyly vniknout do podkožní veny! Lesser radí zabodnout nejprve pouhou kanylu a nevytáhnout krev, teprve nasadit stříkačku a injikovati). Hrozi nebezpečí tukové embolie! Dale možno injikovati roztok kognaku, digalen 1–5 cm, roztoku (0.0003–0.0015).

Při větší ztrátě krve vykoná se buď podání fyziologického roztoku per rectum nebo intravenosní nebo subkutánní infuze.

Podkožní infuze fyziologického roztoku. Aparát je jednoduchý. Stačí dvojitá láhev kalibrováná, uzavřená třikrát vrtanou gumovou zátkou, kterou prochází krátká trubička s vatomovým sterilním filtrem, teploměr a nasoska sahající až ke dnu, spojená s kanylou gumovou hadicí $\frac{1}{2}$ m dlouhou. K hadici může být připojen gumový balonek, kterým se roztok násaje z nádobky až do kanyly. Roztok má být o několik stupňů teplejší než normální teplotura těla. Nádobka, roztok, kanyla i hadice musí být předem sterilisovány a mítí příslušnou teplotu. Za místo injekce hodí se nejvíce kůže prsou, břicha, zevní strana stehů. Po důkladné desinsekcí kůže zavede se kanyla pod kůži a tekutina se zvolna vpusť pod tlakem 1–1½ m (u dospělých $\frac{1}{2}$ –1 l). Lehkou masáží se tekutina rozdělí po okolí. Při takovém počínání je infuze úplně nebolešivá, což se o injekcích stříkačkou nedá vždy říci. Přitvozené může se improvizovati aparát k infuzi také z obyčejného skleněného trychtýře, gumové roury a kanyly, stejně jako se dá použiti sterilisovaného irrigátoru.

Aparát k **intravenosní infuzi fyziol. roztoku** je stejný, jen kanyla je jiná. Infuze děje se obyčejně do v. mediani basilica nebo cephalica v oblasti loketního. Asi uprostřed ramene stáhne se ráme gumovým obvazem, aby žíly předloktí nabýly následkem venosní stávy, puls má zůstatí hmatným, kůže se důkladně desinsekuje. Kanyla zavede se do žíly s kímno kůží tak, aby had kanyly udával směr proudu krevního. Vytéká-li z kanyly krev, je to důkazem, že je kanyla skutečně v lumen veny. Rourku nutno na kanylu opatrně nasadit, při čemž se už nechá proudem tekutina vytékat. Pak se sundá stahující obvaz a pozvolna se infunduje za kontroly pulsu 1000–1500 cm³ roztoku. Kanylu nesmí se polhnouti. Po skončení infuze vyjme se kanyla a rána ve stěně kladek krve sama se uzavře. Skleněná kanyla může se do veny zavést takto: Vena se vypraeparuje asi do délky 2 cm, přiloží se 2 hedvábné nitě, z nichž distální se zaváže, ale nechá se dlouhá. Udělá se podélný řez stěnou, pouhým zatažením proximální ligatury se zastaví krvácení, zavede se s kímno kanyla naplněná už roztokem, aby se zamezila injekce vzduchu, pak se provisorně zaváže proximální ligatura. Po infuzi potřebného množství roztoku vytáhne se kanyla a proximální ligatura se definitivně zaváže. Jmenným stěhem sesjše se, kožní řez a dá se malý obvaz s lepicí nápláští.

Pozdější nebezpečí narkosy.

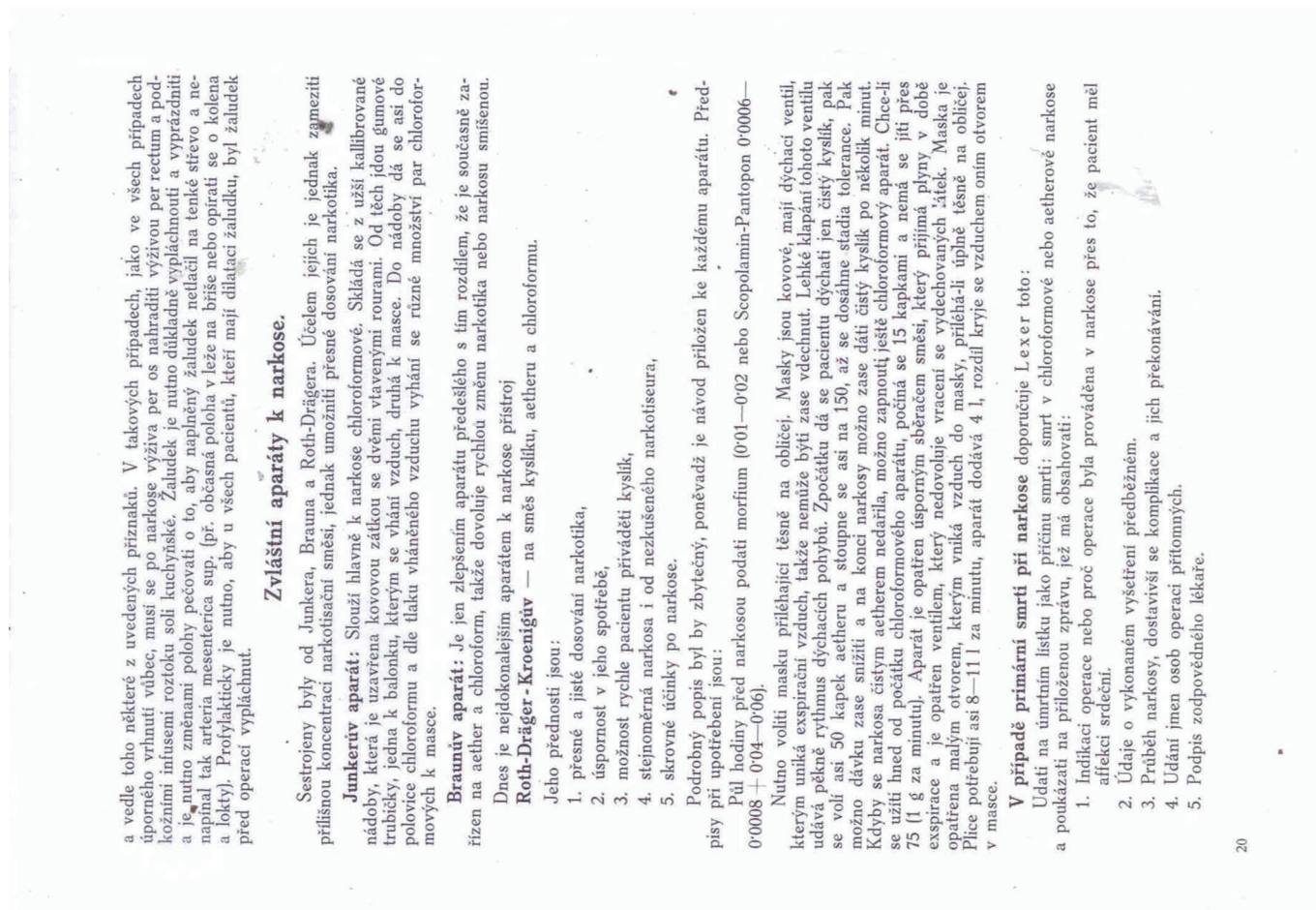
Aetherová bronchitis a pneumonie. Aby se předešlo bronchitidě a pneumonii z narkosy, doporučuje se, aby pacient po narkose prováděl již popsanou dýchací gymnastiku a aby pokud možno brzo po operaci vstal nebo alespoň sedl na lůžku.

Pozdější úmrtí po chloroformové narkose přihází se nejčastěji u anaemických individuí s t. zv. habitus lymphaticus a se začínající již degenerací svalů srdečního, infimý cev (ohraňené skvrny tukovité zvrhlé nebo zkalené), játer a ledvin. Ve všech těchto orgánech je možno nalézt jenná zrna tukové degenerace a zkalení. Případy ty významují se tím, že po narkose se pacient nezotavuje beze vsí zjevné příčiny a stále více schází, při čemž puls ochabuje. Prostředkem proti tomu jsou všechna excitancia srdeční.

Nestísitelné vrhnutí. Následkem t. zv. arterioenteriální inkarcerace na přechodu duodena v jejunum. Je sporné dosud, jakou úlohu má při tomto vrhnutí arteria mesenterica superior. Symptomy této ne zcela řídké komplikace po operaci, provedené v narkose, jsou tyto: Vrhnutí neustává, nýbrž stává se prudším, žaludek je dilatován, krajina žaludku je vyduťtá a bolestivá, chybí všechny příznaky peritonitidy, zvláště meteorismus kliček střevních. Vyrhnutí obsah je kopiosní, zbarvený žlutě, nezapáchá laekálně, obsahuje někdy černé zbarvenou krev. V podstatě tedy běží o příznaky vysoko položeného uzavření střeva. Differenciálně diagnosticky přicházejí v úvahu všechna akutní onemocnění pankreasu, při nichž ale bývá většinou icterus, prudká bolestivost v krajině epigastru, a ve vyvrhnutém obsahu chybí stáva pankreatická —

19

Obr. 7. Učebnice 1921, s. 20

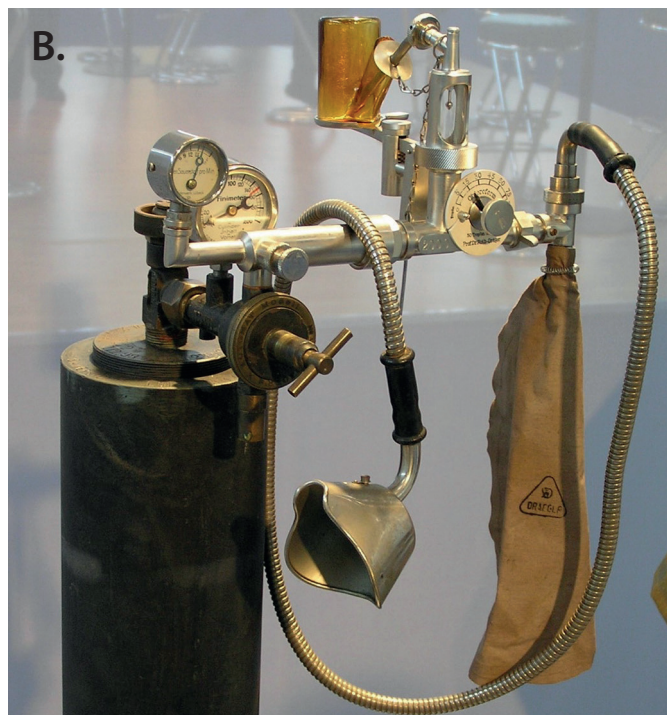


Obr. 8A. Rothův přístroj (archiv autora)



Napoleonovy armády D. J. Larreyem, či britským chirurgem Williamem Tossachem, který tímto způsobem úspěšně zachránil horníka Jamese Blaira, který se udusil kouřem v uhelném dole v r. 1732 [10, 11]. Metoda byla opuštěna po objevu kyslíku a oxidu uhličitého z obav před vzduchem vydechovaným zachraňovaným. Používaly se tak nepřímé metody umělého dýchání: popsaná Howardova z r. 1869 (Benjamin Howard, profesor chirurgie v New Yorku [10, 13]), či Silvestrova (Henry Robert Silvester, lékař londýnské Kings's College) z r. 1858 [10, 12, 14]. Faradizace, která je v učebnici zmíněna (obr. 5), je pojmenována podle anglického chemika a fyzika Michaela Faradaye, který objevil v r. 1831, že změny proudu v jedné cívice generují změny napětí v druhé cívice. Působení střídavého proudu a vyvolávání stimulace tkání se nazvalo faradizace. Hlavním průkopníkem metody byl Guillaume Duchenne, který využíval intermitentní impulzy a stimulace nervů k výzkumu, diagnostice a terapii některých chorob [15, 16]. Jako doplněk k metodě umělého dýchání byla používána již v druhé polovině 19. století. Protože hlava byla obvykle stočena doleva, stimuloval se pravý frenický nerv. Jedna elektroda byla na krku, druhá elektroda se přikládala na 6. mezižebří [15].

Při zástavě oběhu způsobené excitací při příliš mělké anestezii chloroformem bylo jen málo možností resuscitace. První použití zevní masáže srdeční je připisováno Friedrichu Maassovi z německého Göttingemu, který v r. 1892 popsal 2 případy úspěšné zevní masáže srdeční při „chloroformové synkopě“ u dvou dětských pacientů (první resuscitace trvala hodinu bez umělého dýchání, chlapec byl 9–10 dní zcela „stupidní“, pak ale došlo k plnému zotavení) [17]. Jeho článek však zcela zapadnul a ke

Obr. 8B. Rothův přístroj – detail (archiv autora)

znovuobjevení metody došlo až v r. 1960 (William Bennett Kouwenhoven, Guy Knickerbocker a James Jude). Další metoda, Schüllerova, byla publikována v Německu v r. 1879, více se o autorovi nepodařilo zjistit. Přímo srdeční masáž použil opět při zástavě oběhu během anestezie Kristian Igelsrud v r. 1901 [10]. Ta však nebyla vždy možná, a tak se používaly popsané metody stimulační. Při již zmíněné smrti Hannah Geenerové to byla

taktilní metoda, pouštění žilou, podání brandy do úst [18]. Na začátku 20. století se používala stimulancia chemická: strychnin, kafrový olej (obr. 5, 6).

Mezi podivné a z dnešního pohledu obsoletní metody patřilo i subkutánní podávání infuzního roztoku, které zažil ještě jeden z autorů článku (J. M.) na „klinickém kolečku“ na nejmenované interní klinice v Praze a autorka (O. G.) u dehydratované pacientky na psychiatrickém pracovišti v Brně v roce 1982. Učebnice chirurgie z roku 1921 však již zmiňuje i intravenózní infuze.

Na chirurgických pracovištích po operaci a celkové anestezii byli pacienti ještě s přítomnou poruchou vědomí odvázeni na lůžko, kde byli ponecháni ke kontrole paramediky, přičemž kvalita dohledu byla pravděpodobně velmi různá [19].

Anesteziologické přístroje, jak je v textu uvedeno, byly vzácností. Otto Roth, chirurg v Lübecku, prezentoval svůj přístroj na anestezii již v r. 1902 na 31. výročním kongresu německých chirurgů [8]. Kyslík o vysokém tlaku byl vedený přes nádobku s chloroformem. Výhodou bylo to, že byly vidět kapky chloroformu, což usnadňovalo dávkování (50 kapek na 1 g). Rotametry byly známy v r. 1910, ale byly velmi drahé, což ostatně naznačuje i prezentovaná učebnice. Další popis je v textu (obr. 7), skutečný přístroj je na obrázku 8. Gynekolog Bernhard Krönig (1863–1917) z Jeny navrhl v r. 1911 přidat další dávkovač pro éter [8]. Přidáním motoru zajišťujícího pozitivní a negativní tlak kyslíku u dobře těsnící masky umožnil i umělou plicní ventilaci. Po změně na pneumatický pohon vznikl v továrně Dräger anesteziologický přístroj Pulmotor, který se používal až do 60. let 20. století [8].

V doporučení, co dělat v případě smrti během operace a anestezie, kde je uvedena citace dle Lexera, se pravděpodobně jedná o významného německého chirurga prof. Ericha Lexera (1867–1937), který je pokládán za jednoho ze zakladatelů plastické chirurgie [20].

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: Prohlášení o původnosti: Práce je původní a nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média. **Střet zájmů:** Autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce. **Podíl autorů:** Oba autoři rukopis četli, souhlasí s jeho zněním a zasláním do redakce časopisu Anesteziologie a intenzivní medicína. O.G. i J.M. se podíleli na vytvoření článku rovným dílem. **Financování:** Žádné. **Poděkování:** N.A. **Registrace v databázích:** N.A. **Projednání etikou komisí:** N.A.

LITERATURA

1. Spolek československých mediků v Praze. Chirurgie. Praha: Strakova Akademie, Studentská knihtiskárna v Praze III; 1921, p. 7-20.
2. Gimunová O, Málek J. Anestezie v Rakousko-Uhersku během I. světové války a po vzniku samostatného československého státu. Část I - Úvod. Anest. intenziv. Med. 2017;28(3): 204-207.
3. Gimunová O, Málek J. Anestezie v Rakousko-Uhersku během I. světové války a po vzniku samostatného československého státu. Část II, Metody místní anestezie. Anest. intenziv. Med. 2017;28(5):324-327.
4. Gimunová O, Málek J. Anestezie v Rakousko-Uhersku během I. světové války a po vzniku samostatného československého státu Část III - Intravenózní regionální anestezie a neuroaxiální metody anestezie. Anest. intenziv. Med. 2017;28(6):381-385.
5. Gimunová O, Málek J. Anestezie v Rakousko-Uhersku během I. světové války a po vzniku samostatného československého státu. Část IV – Celková anestezie 1. Anest. intenziv. Med. 2018; 29(1):43-47.
6. Traill R, Hons BS. Anaesthesia. A Modern Concept [Internet]. [cited 2022-04-05]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/255641596_Anaesthesia_-_A_Modern_Concept.
7. Snow J. On the inhalation of the vapour of ether in surgical operations: containing a description of the various stages of etherization, and a statement of the result of nearly eighty operations in which ether has been employed in St. George's and University College Hospitals. By John Snow, M.D. Univ. Lond. Fellow of the Royal Medical and Chirurgical Society, lecturer on forensic medicine, London: John Churchill, Princes Street, Soho. 1847. [Internet]. [cited 2022-04-05]. Available from: https://www.woodlibrarymuseum.org/wp-content/uploads/rare-books/S_AEXD.pdf.
8. Goerig M. The development of anesthesia in German-speaking countries. In The Wondrous Story of Anesthesia, editors Eger EI II, Saidman L, Westhorpe R. New York: Springer Verlag; 2014, p. 371-390.
9. Zuck D. Cyanosis in the early history of anaesthesia. Bulletin of Anesthesia History. 1993;14(3):7-9.
10. Dewhirst A. Evolution of cardiopulmonary resuscitation – an historical perspective. New Zealand Anaesthetic Technicians' Society, 2010.
11. Mouth to Mouth Rescue Breathing. Description of 1732 Resuscitation by William Tossach (1744). Science today. [Internet]. [cited 2022-04-05]. Available from: <https://todayinsci.com/Events/Medical/Resuscitation.htm>.
12. Cooper JA, Cooper JD, Cooper JM. Cardiopulmonary resuscitation. History, current practice, and future direction. Circulation. 2006;114:2839-2849.
13. Baskett TF. Benjamin Howard and the direct method of artificial respiration. Resuscitation. 2007;72:89-192.
14. Baskett TF. Silvester's technique of artificial respiration. Resuscitation, 2007;74:8-10.
15. Poore GV et al. A text-Book of electricity in Medicine and Surgery, for the use of students and practitioners. cit. In The London medical Record, April 15, 1876, p. 186-7. [Internet]. [cited 2022-04-05]. Available from: <https://books.google.cz/books?id=f50EAAAQAAJ&pg=PA187&dq=faradisation,+phrenic+nerve&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwjF2J6D1svRAhWFrRoKHUKB8Q6AEI2DAJ#v=onepage&q=faradisation%2C%20phrenic%20nerve&f=false>.
16. Houdek, et al. Neuromodulace, 1. vydání. Praha: Grada Publishing; 2007, p. 31-32.
17. Figl M, Pelinka LE, Mauritz W. Franz Koenig and Friedrich Maass. Resuscitation. 2006;70:6-9.
18. Knight PR, Bacon Dr. An unexplained death: Hannah Greener and chloroform. Anesthesiology. 2002; 96(5):1250-1253.
19. Černý F. Moje záznamy ze světové války 1914–1918. Praha: Nakladatelství NZB; 2014.
20. Erich Lexer. Wikipedia, 2022. [Internet]. [cited 2022-04-05]. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Erich_Lexer.