

HISTORIE OBORU

O výzkumné činnosti v oboru anesteziologie a resuscitace v druhé polovině dvacátého století

Pokorný J., sen.

Komise pro historii oboru ČSARIM

Souhrn

Anesteziologickým klinickým výzkumem se začal zabývat začátkem 50. let plk. MUDr. Lev Spinadel na anesteziologickém oddělení Ústřední vojenské nemocnice v Praze. Na žádost představitelů čs. farmaceutického průmyslu prováděl klinické ověřování nově vyvinutých svalových relaxancií dekamethonia (Procuranu), succinylcholinjodidu (Suxamethonia), do výroby nově zaváděného thiopentalu a přípravku pro zavedenou hypotenzi pentamethonia. Kromě toho se věnoval provádění testů a klinickému ověřování nových přístrojů a pomůcek před jejich uváděním na trh. Této práci jsem se od roku 1952 účastnil.

V téže době se začal v nově založeném Ústavu klinické a experimentální chirurgie zabývat výzkumem pro anesteziologii a resuscitaci H. Keszler se spolupracovníky. Je autorem monografie Resuscitace. Výzkumné práce v problematice kardiovaskulární insuficience L. Hejhala a P. Firta a kardiopulmonální resuscitace B. Pelešky přinesly výsledky mezinárodního významu

V roce 1960 zřídily Vojensko-ekonomické odbory tehdejší Státní plánovací komise státní výzkumný úkol, zvláštní částí státního plánu výzkumu "Anesteziologie a resuscitace za mimořádných podmínek". Státní úkol byl financován z vojenského rozpočtu a organizován po pětiletých plánovacích obdobích. Členil se na dílčí úkoly, které vedli vybraní odborníci na řadě vojenských a civilních pracovišt. Byl jsem jmenován odpovědným vedoucím pracovníkem za tento státní výzkumný úkol, který probíhal do konce roku 1990.

Úkol se členil na dílčí výzkumné úkoly experimentálního, klinického a technického rázu. Státní úkol probíhal po šest pětiletí. Jeho plnění bylo důsledně sledováno. Dosažené výsledky mohly být asi z 50 % využity též v civilním zdravotnictví. Díky tomu utajovaný vojenský výzkum přinášel průběžně prospěch našemu oboru a našim nemocným.

Výzkum pro obor anesteziologie a resuscitace prováděl v IKEM Praha dlouhodobě a soustavně L. Hess.

Klíčová slova: výzkum – vývoj – výzkumná základna – klinický test – standardizace

Abstract

Research in Anaesthesiology and Resuscitation in the second half of 20th Century

Col. L. Spinadel, MD began anaesthetic clinical research in the Department of Anaesthesiology of the Central Army Hospital in Prague at the beginning of the 1950s. Upon request by the Czechoslovak pharmaceutical industry he began performing clinical trials of the newly developed muscle relaxants dekamethonium (Procuran) and succinylcholin iodide (Suxamethonium), then the newly introduced induction agent thiopental, and pentamethonium – a drug used for induced hypotension during surgery. He was also performing tests and clinical trials of newly developed equipment before their introduction on the market. I took part in these activities from 1952.

At that time H. Keszler and his team started clinical and experimental research in anaesthesiology in the recently founded Institute for Clinical and Experimental Surgery. Keszler is the author of the monograph Resuscitation. L. Hejhal and L. Firta achieved internationally recognized results in the area of cardiovascular insufficiency as did B. Peleska in cardiopulmonary resuscitation.

In 1960 the Department of Military Economy of the National Planning Commission commissioned the research project "Emergency Anaesthesia and Resuscitation". This secret national project was financed from the military budget and divided into a number of partial tasks conducted by carefully selected experts working in both military and civilian institutions. I was appointed the national lead of this research project which continued till the end of 1990.

The project was divided into partial research tasks of experimental, clinical and technical character. The accomplishment of the tasks was closely observed and checked. About half of the results could be used in the civilian health care. Thanks to this, a secret military research project benefited our speciality and our patients.

Keywords: research – development – research base – clinical test – standardization

Anest. intenziv. Med., 19, 2008, č. 3, s. 171–176

Výzkumnou činností pro obor anesteziologie se zabýval již začátkem 50. let minulého století v Ústřední vojenské nemocnici (ÚVN) v Praze primář MUDr. Lev Spinadel. Měl jsem příležitost účastnit se klinických zkoušek nově vyvinutých svalových relaxancií dekamethonia (Procuranu), suxamethonia (Succinylcholinu) a do výroby zaváděného nitrožilního anestetika thiopentalu pro Spojené farmaceutické závody (SPOFA) před jejich uvedením do obecného klinického používání. Pro nově zaváděnou anesteziologickou metodu řízené hypotenze jsme ověřovali pentamethonium Spofa [10]. Formou laboratorních a klinických zkoušek jsme spolupracovali na zavádění tehdy nových přístrojů a pomůcek, vhodných i pro využití za mimořádných podmínek, a při vývoji nových přístrojů. Např. ruční křísicí přístroj Chirana RK 32 jsme mj. zkoušeli na intubovaných psech v chladicích boxech při teplotách až $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ruční křísicí přístroj RK vyráběla Chirana v typech RK 32, 33 a 34 v několika verzích (vojenská, civilní, pro zamořené prostředí). Po zhruba 2 dekádách byl nahrazen novým typem se samorozpínacím vakem, dodávaným v kufříku s dalším příslušenstvím. Celkem ho bylo vyrobeno na 25 000 kusů [19]. Samorozpínací vak k ručnímu křísicímu přístroji navrhl H. Ruben a jeho výrobu zahájila firma AMBU. Velikou výhodou tohoto výrobku je originální řešení samorozpínacího vaku, který je tvořen dvěma stěnami, což při déletrvajícím provádění ručního umělého dýchání výrazně snižuje únavu ruky.

První poválečný polní anesteziologický přístroj podle Démanta a Keszlera – Chirana DK – byl opatřen měchem a ventilem proti zpětnému vdechování, který navrhl Keszler. Přenosný přístroj se skládal z odpařovače éteru a trichloretylénu. Přivádění par anestetik bylo ovládáno originálním ventilem podle Démanta. Ventil automaticky zajišťoval snižování přívodu par jednoho anestetika při zvyšování přívodu par druhého anestetika. I tento malý přenosný přístroj byl vybaven k okamžitému přechodu na umělou plicní ventilaci anestetickou směsí se vzduchem, eventuálně obohacenou kyslíkem nebo směsí vzduchu s kyslíkem při resuscitaci dýchání. Pro účely resuscitace dýchání v rámci první pomoci navrhli a zavedli nové pomůcky H. Keszler – T-tubus jako alternativu Safarova S-tubusu – a J. Jadrný ústní křísicí přístroj [1].

V 50. letech minulého století vyvinul ve spolupráci s anesteziologickým oddělením ÚVN konstruktér Michálek v národním podniku Chirana „narkotizační malý plynový“ přístroj, který byl vyráběn ve verzi vojenské – NMP-V a ve verzi civilní – NMP-C [1, 17].

Pod vedením konstruktéra ing. Jaromíra Bernreitera byly do konce 50. let v národním podniku Chirana vyvinuty první československé dýchací automaty: křísicí přístroj tlakový – KPT a křísicí přístroj objemový – KPO. Přístroj KPT měl jediný režim umělé plicní ventilace střídáním přetlaku a podtlaku (podle tehdy platného názoru, že je správné udržovat v dýchacích cestách střední tlak blízko nuly). Po zjištění, že takový režim ventilační účinek snižuje, se všeobecně přešlo na přístroje pracující s přerušovaným přetlakem, popř.

s přetlakem na konci výdechu (PEEP). Od přístroje KPT byly odvozeny 3 varianty: vojenská-V, důlní-D a nemocniční-N, což byl první dýchací automat použitelný pro vedení celkové anestezie při automatickém řízeném dýchání. Tlakový generátor ventilátoru s jediným pracovním režimem ovšem uspokojovat nemohl, protože vyhovoval pouze nemocným s výhodným stupněm plicní a hrudní poddajnosti [1]. Koncem 70. let 20. století byly přístroje KPT-V a KPT-D v armádě nahrazeny přenosnými plicními ventilátory SPIRETA-V (O. Brychta, J. Buchal) – obr. 1.



Obr. 1. Ventiátor Spireta

KPO byl prvním objemovým plicním ventilátorem pro dlouhodobou umělou plicní ventilaci na tehdy vznikajících lůžkových částech ARO. Anesteziologové, kteří měli porozumění pro techniku, přístroj postupně doplňovali a upravovali tak, že po řadu let umožňoval provoz ARO. Pro přístroj KPO byl vyvinut zvlhčovač dýchací směsi, dnes samozřejmá součást plicního ventilátoru pro lůžkovou péči [1].

V roce 1951 byl založen v Praze Ústav klinické a experimentální chirurgie vedený prof. B. Špačkem. Anesteziologové pod vedením H. Keszlera se začali soustavně věnovat klinickému a experimentálnímu výzkumu pro tehdy mladý obor. Jejich práce přinesla řadu vynikajících výsledků. Celá Keszlerova skupina po okupaci Československa v roce 1968 emigrovala. Ve výzkumné práci od té doby dodnes pokračuje L. Hess [28].

Pro náležitě organizovanou, finančně zajištěnou a systematicky probíhající výzkumnou práci v oboru

anesteziologie a resuscitace mělo zásadní význam rozhodnutí Zdravotnické správy hlavního týlu ministerstva národní obrany z roku 1959, které ustavilo samostatný státní výzkumný úkol pro obor anesteziologie a resuscitace, vedle dalších státních výzkumných úkolů zaměřených na vývoj vojenského zdravotnictví včetně válečné chirurgie pod vedením prof. MUDr. Antonína Beneše, DrSc. Většina výzkumných úkolů pro vojenské zdravotnictví měla základnu v tehdejší Vojenské lékařské akademii Jana Ev. Purkyně v Hradci Králové. Organizace a řízení nového státního výzkumného úkolu pro obor anesteziologie a resuscitace byla svěřena anesteziologickému oddělení ÚVN, které jsem vedl. V letech 1960–1990 jsem proto odpovídal za státní výzkumný úkol „Anesteziologie a resuscitace za mimořádných podmínek“, který byl zařazen do zvláštní části státního plánu výzkumu – do části utajené, určené pro potřeby obrany státu. Úkol financovaly a kontrolovaly vojensko-ekonomické odbory Státní plánovací komise. Do struktury tohoto státního výzkumného úkolu byly zařazeny dílčí experimentální, klinické a technické výzkumné úkoly.

Dílčí výzkumné úkoly byly řešeny ve vojenských i civilních nemocnicích v České a Slovenské republice, v tehdejší Výzkumném ústavu traumatologickém v Brně, ve vojenském vývojovém podniku Konštrukta Trenčín a v Montážních závodech Liberec. Díky postojí nadřazených organizací Státní plánovací komise a ministerstva národní obrany bylo možno řešit v našem státním úkolu i problémy významné pro civilní zdravotnictví. Řada metodik a výstupů vypracovaných v rámci dílčích výzkumných úkolů se uplatnila v civilním zdravotnictví, aniž bylo známo zázemí výzkumu. V rámci tohoto státního výzkumného úkolu byla řešena velmi závažná témata např. elektroanalgezie a elektroanestezie, vliv umělé plicní ventilace přerušovaným přetlakem na dýchací systém a krevní oběh, teorie plicních ventilátorů pro standardní a vysokofrekvenční umělou plicní ventilaci a konstrukce nových typů plicních ventilátorů. Pro řešitele technických dílčích úkolů bylo velmi významné, že jimi dosažené výsledky mohl přebírat československý průmysl zdravotnické techniky, n. p. Chirana a Montážní závody v Liberci. Díky tomu se mohli dočkat i realizace vynaloženého dlouholetého a velmi náročného výzkumného úsilí.

Nejdůležitější témata organizovaného výzkumu

1. Experimentální studie se týkaly: Anestezie u akutní nemoci z ozáření (J. Pokorný, J. Pospíšil) [2], Nové operační postupy v hrudní a břišní chirurgii (M. Pražák, V. Trávníček, J. Počta), Působení ketaminu na lipidový metabolismus krysích samců a samic (D. Mišeková, D. Lincová, M. Slánská) [23], Vliv extrémních skladovacích podmínek na léky (M. Doležalová, M. Novák) – stabilita ketaminu s flunitrazepamem, s diazepamem a s droperidolem v infuzích F 1/1, R 1/1 a H 1/1 (Koncentrace byly stabilní i za 21 dnů.), Separace a stanovení vybraných analgetik, izoprenalinu a jejich degradačních produktů

s využitím kapalinové chromatografie (M. Doležalová) [24–27].

2. Klinický výzkum se věnoval většímu počtu témat – o některých více.

Dílčí výzkumný úkol „Kombinovaná nitrožilní celková anestezie“ v modifikaci pro využití za mimořádných podmínek (ketamin, flunitrazepam, diazepam, droperidol) vedla M. Slánská. Na skupině více než 1000 nemocných všech věkových skupin u operačních výkonů velkého rozpětí závažnosti a trvání (nejdelší výkon trval 10 hodin) spolehlivě prokázala nejen vhodnost, ale i rozsáhlou využitelnost zkoumaných farmak k totální intravenózní anestezii (TIVA) v polních podmínkách.

Dílčí výzkumný úkol „Elektroanestezie a elektroanalgezie“ vedl úspěšně po řadu let Jan Pokorný. Navázal na přípravné studie J. Počty, který se tématu věnoval do roku 1968. Po velice pečlivém zkoumání problematiky vypracoval Pokorný nejdříve patofyziologii elektroanestezie a stanovil optimální parametry vhodných elektrických impulsů [3]. S ing. M. Léblem, ing. J. Skružným a M. Nedvědem z elektronické laboratoře neurochirurgické kliniky ÚVN se účastnil vývoje přístrojů pro elektroanestezii a elektroanalgezi [6]. V klinice vypracoval a ověřil metodiku lokální elektroanalgezie [5]. Na velké skupině nemocných dokázal nejen bezpečnost, ale i nespornou výhodnost využívání elektroanestezie za nejnáročnějších podmínek, u závažných chirurgických výkonů, u polytraumat [8] a u neurochirurgických nemocných [7, 9]. V období studené války intenzivně pracovali na této problematice v zahraničí např. v USA R. H. Smith, ve Francii A. Limoge, v Japonsku Koki-Shimoi a Higashi Shimitzu a v SSSR Sačkov, Kuzin a Ivanov-Muromskij. Mezinárodní společnost pro elektroanestezii a elektrospánek pořádala každé dva roky kongresy, na které byli zváni čeští řešitelé. Přes dosažené a spolehlivě prokázané úspěchy se elektroanestezie nestala základní a obecně užívanou metodou celkové anestezie. Hlavní příčinou je s největší pravděpodobností mocný a účinný odpor farmaceutických gigantů, protože rozšíření levné elektroanestezie do běžné praxe by významně ovlivnilo jejich zisky.

V samostatném dílčím úkolu „Nová metodika a technické prostředky pro klinické hodnocení účinků periferních svalových relaxancií a anestetik na úrovni periferního nervového systému“ vypracoval Jan Pokorný přesnou metodiku pro měření a objektivní porovnávání účinků farmak ovlivňujících nervosvalový přenos na synapsích. Společně s M. Léblem sestrojili vhodný monitorovací přístroj [4, 6].

Významný dílčí úkol „Sledování a ovlivňování vnitřního prostředí u těžce raněných bez možnosti laboratorního vyšetření“ řešil v kladenské nemocnici primář ARO V. Lemon. Prokázal nemožnost spolehlivě rozpoznávat výkyvy acidobazické rovnováhy vnitřního prostředí bez dostupnosti biochemického laboratorního vyšetření. Tento výsledek měl vliv na rozhodování o technickém vybavení polních nemocnic. Kromě toho řešil V. Lemon výzkumné téma „Normovolemická hemodiluce“, které zpracoval do kandidátské dizertační práce.

Na dílčím výzkumném úkolu „Kapnografie“ pracoval soustavně V. Trávníček především v prostředí neurochirurgické kliniky FVL v ÚVN vedené akademikem Z. Kuncem. Dosažené výsledky zpracoval do samostatné studie, kterou v roce 1974 publikoval a tím přiblížil našim anesteziologům velice významné a dnes běžné monitorování vnitřního prostředí. Tato studie byla tématem jeho kandidátské dizertační práce [11].

3. Technická témata našeho výzkumu přinesla významné výsledky.

Předmětem výzkumu byly např. přístroje pro elektroanalgezi a elektroanestezii vyvinuté v elektronické laboratoři neurochirurgické kliniky FVL v Ústřední vojenské nemocnici (M. Lébl a spol.), dále problematika vlivu umělé plicní ventilace přerušovaným přetlakem standardní a vysokou frekvencí na dýchací systém a krevní oběh, teorie plicních ventilátorů pro standardní a vysokofrekvenční umělou plicní ventilaci a konstrukce nových typů plicních ventilátorů (Brychta a spol.) a problematika bezpečného rozvodu medicínálních plynů v anesteziologických a dýchacích přístrojích (M. Kolda).

Nejvýznamnějším technickým řešitelem v této oblasti byl ing. Ondřej Brychta, CSc., teoretický fyzik v oblasti fluidiky a bohem nadaný vynálezce a konstruktér. Žil v letech 1930–1993. Během ročního studijního pobytu ve Velké Británii a dalšího dvouletého pobytu v Kanadě získal důležité zkušenosti, podněty a odborné kontakty. V Kanadě dosáhl akademické hodnosti Assoc. Professor. V Konštruktě Trenčín pracoval se skupinou spolupracovníků podle zadání buď na systémech zbraní, nebo na „speciální vojenské technice pro zdravotnictví“, např. na řešení kvantitativního prodyšného odpařovače prchavých inhalačních anestetik a na plicních ventilátorech. Je duchovním otcem tryskového plicního ventilátoru Chirolog, který získal na Mezinárodním veletrhu v Brně v roce 1971 zlatou medaili. Chirolog byl po řadu let vyráběn v několika variantách v n. p. Chirana Stará Turá a stal se výhodným vývozním artiklem. Bylo ho vyrobeno cca 28 000 kusů [19]. Princip ventilátoru s tryskovým pohonem vynalezl Brychta pravděpodobně jako první na světě. Bohužel pomalost procesu převádění výsledků výzkumu do výroby způsobila, že v době uvedení

přístrojů řady Chirolog na zahraniční trh byly již nabízeny další dva přístroje západní provenience, mezi nimi u nás dobře známý Bird Mark 8.

V 80. letech nastala doba servoventilátorů a vysokofrekvenční UPV: Ondřej Brychta je autorem československého servoventilátoru – byl vyvíjen pro zdravotnickou službu armády pod označením ODA-E a též pro civilní zdravotnictví jako EDAM (obr. 2). Brychta vyřešil pro tento přístroj pohon originálně spřažením 4 membránových čerpadel, tím odpadlo riziko kontaminace dýchací směsi částicemi mazadla z kompresorů. Servofunkce dosáhl automatickým zvyšováním nebo snižováním výkonu čerpadla, na rozdíl od přiškrcování a rozšiřování výstupního hrdla z kompresoru, jako je tomu např. v servoventilátorech Siemens-Elema. O Brychtovo čerpadlo projevila firma Siemens-Elema v 80. letech zájem a hodlala jím osadit typ přístroje pro rozvojové země, kde není snadno dostupný stlačený plyn k pohonu. Pro pomalost tehdejší administrativy, bohužel, ke spolupráci s firmou Siemens-Elema a k využití Brychtova vynálezu v zahraničí nedošlo. Brychta jako první přišel s podnětem zařadit do státního plánu výzkumu problematiku vysokofrekvenční ventilace (VFV) plic v roce 1979. Při zaměření státního výzkumného úkolu na mimořádné podmínky to byla nehorázná drzost, ale podařilo se. Po 10 let (od roku 1980) byl dílčí úkol *Vysokofrekvenční plicní ventilace* financován a Brychta s řadou spolupracovníků, techniků a kliniků mohl významně přispět k řešení tohoto mezinárodně studovaného problému. Na výzkumu VFV pracoval v americkém Pittsburghu tým anesteziologa českého původu Miroslava Klaina, který s námi udržoval odborné kontakty. Brychta přispěl jednak sestrojením modelu ventilátoru VFV pro přednemocniční neodkladnou péči, jednak vypracováním originální teorie o principu a účincích vysokofrekvenční ventilace plic na dýchací a oběhový systém. Ve spolupráci s MUDr. V. Zábrodským byla začátkem 90. let Brychtova teorie uceleně zpracována a kladně posouzena předním britským fyzikem prof. Maplesonem. Vysokofrekvenční ventilace plic se stala součástí resuscitační péče o dospělé i o nejmenší děti. Hlavními klinickými spolupracovníky Brychty byli v Čechách V. Zábrodský a na



Obr. 2. Ing. Brychta (první zleva) a ventilátor EDAM



Obr. 3. Ing. Brychta (uprostřed) s prim. Pavlem Törökem (vlevo)

Slovensku K. Kálíg a P. Török [18] – obrázek 3. Brychtův potenciál vynálezecký, výzkumný a pracovní byl jedinečný. Je nesmírná škoda, že nemohl být plně a pohotově využíván v době jeho největšího rozmachu a dobrého zdraví. Po zhroucení totalitního režimu se v nových podmínkách osamostatnil, založil vývojové a konstrukční pracoviště a navázal spolupráci s novou ostravskou firmou k realizaci svých plánů. Bohužel, zákeřné zhoubné onemocnění mu znemožnilo v práci pokračovat. V roce 1993 zemřel.

Významný dílčí úkol technického rázu plnil ing. Miroslav Kolda v Montážních závodech Liberec. Věnoval se práci na plynovodných rozvodných soustavách pro anesteziologické a dýchací přístroje [20]. Vyřešil a prosadil od roku 1968 do výroby nezáměnné rychlospojky medicijních plynů: kyslíku, oxidu dusného, oxidu uhličitého. Montážní závody Liberec byly po British Oxygen druhým podnikem, kde se rychlospojky začaly vyrábět a dodávat i do zahraničí. Postupně byly vyvinuty dávkovače, odsávačky, individuální redukční ventily a velmi účinné zvlhčovače vzduchu přímo připojitelné do rychlospojek.

Práce Koldovy a Brychtovy výzkumné skupiny ovlivnily významně účast Československa na mezinárodních jednáních o normách a standardech ke zvyšování bezpečnosti provozu na anesteziologických a resuscitačních pracovištích. Organizace spojených národů zřídila koncem 40. let Mezinárodní standardizační organizaci – ISO se sídlem v Ženevě. V září 1967 jsem se v Londýně zúčastnil ustavující schůze této komise a opakovaně jsem byl vyslán jako delegát na řadu dalších jednání tohoto orgánu. Na první zasedání jsem přivezl jako čs. příspěvek anglický překlad terminologické normy pro anesteziologii. Norma byla v Londýně přijata jako podnět k vytvoření subkomise pro anesteziologickou terminologii v ISO TC 121 se sekretariátem v Paříži. Kromě toho byly ustaveny ještě subkomise pro anesteziologické přístroje, pro pomůcky k zajišťování průchodnosti dýchacích cest a pro dýchací přístroje. V roce 1968 přijala technická komise můj návrh na klasifikaci inhalačních anestetických systémů výlučně podle stupně zpětného vdechování, když dosavadní způsob klasifikace na systém otevřený, polootevřený, polo-zavřený a zavřený byl na zasedání shodně prohlášen pro svou nepřesnost za nevyhovující. Čs. příspěvek byl přijat a je zařazen do mezinárodní normy IS 4135 „Anesteziologické názvosloví“ [21]. Komise 121 se scházela každoročně a některé subkomise i častěji. Souběžně byla zřízena obdobná komise i pro zdravotnické služby armád států Varšavské smlouvy. Výstupy z ISO TC 121 byly pro její činnost hlavním východiskem. (Práce v ISO TC 121 se účastnila též delegace bývalého SSSR.) Navíc byly na její půdě zpracovávány jednotné metodiky pro práci anesteziologů za mimořádných podmínek. Tato komise přijala jako zásadu a doporučení vládám členských států, že i v polních podmínkách musí anesteziologickou péči poskytovat lékař. Důsledkem toho bylo zařazování záložních lékařů vybraných oborů v rámci vojenských cvičení do anesteziologických kurzů ve vojenských nemocnicích.

Obě mezinárodní komise měly příznivý vliv na vývoj oboru anesteziologie a resuscitace a na jeho materiální vybavení. V polovině 80. let jsem byl nucen předat celou agendu standardizace do Chirany, protože mezi lékaři jsem nenašel zájemce o sledování standardizační problematiky. Jednání v ISO TC 121 jsem mohl ovlivňovat díky vynikajícím výsledkům práce našich technických spolupracovníků ve výzkumu.

Díky úsilí výzkumných a vývojových pracovníků, techniků, teoretiků a lékařů se podařilo v dobách izolace a totality připravit pro výrobu a dodávat na naše pracoviště pomůcky a přístroje pro podávání celkové anestezie a pro umělou plicní ventilaci na úrovni umožňující poskytovat nemocným péči srovnatelnou se zahraničím. O tom se přesvědčili ti z techniků a lékařů, kteří mohli vyjet na studijní pobyty a porovnat výsledky péče v podmínkách bohatého vybavení v nejvyspělejších státech s výsledky dosahovanými v našich skromnějších podmínkách. O tom, že výzkum byl dobře utajován, svědčí např. skutečnost, že v nedávno vydané knize P. Dostála a kolektiv „Základy umělé plicní ventilace“ (2004) nejsou zmíněny práce československých výzkumných pracovníků, ani plicní ventilátory u nás vyráběné.

Mimo rámec státního výzkumného úkolu *Anesteziologie a resuscitace za mimořádných podmínek* se výzkumu pro náš obor věnovali někteří pracovníci v Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze. Do roku 1968 studoval klinické účinky vybraných anesteziologických farmak doc. MUDr. Hugo Keszler, CSc., vedoucí anesteziologického oddělení při chirurgické základně IKEM. Po jeho odchodu do zahraničí se výzkumu anesteziologických farmak věnoval soustavně v experimentech na zvířatech v pražské zoologické zahradě a v laboratořích IKEM doc. MUDr. Ladislav Hess, DrSc. Využil též možnosti několikaměsíčních stáží ve Švýcarsku. Je významným představitelem oboru. Dlouhodobě se věnuje studiu využívání nekonvenčních vstupů farmak do organismu, především inhalačně a transbukálně. Vychází ze zkušeností s farmakologickou imobilizací zvířat v zoologické zahradě [14] a poznatky soustavně využívá u lidí za obtížných a méně konvenčních situací. V individuálních případech zajišťuje sedace při vědomí toleranci nepřijemných diagnostických a léčebných ambulantních výkonů [16, 22]. Za mimořádných podmínek lze tyto postupy využít např. k prevenci nebo i k potlačení paniky svědků a lehce zraněných účastníků hromadného neštěstí, k nenásilnému uklidnění demonstrantů nebo velkého počtu neklidných diváků. Příkladem použití inhalačního hypnotizujícího prostředku bylo jeho nasazení při osvobozování rukojmí z rukou násilníků v moskevském divadle Dubrovka. Využívání nekonvenčních farmakologických metod – vedle tradičního slzného plynu a obušků – ke zvládnutí mimořádných situací při hromadném výskytu neklidných osob je nepochybně velkým přínosem.

Výzkumná činnost má pro každý lékařský obor základní význam. Napomáhá hledat nové pracovní postupy, bezpečnější metody a lepší technické vybavení.

Umožňuje schopným lékařům shromažďovat podklady pro vědeckou práci a publikační činnost, která je podmínkou pro odborný růst směrem k vědeckým a akademickým hodnotám. Z lékařů pracujících na výzkumných úkolech se rodí představitelé oboru a reprezentanti odborné úrovně doma i v zahraničí.

Literatura

1. **Pokorný, Jan, Stárková, A.** *Anesteziologická technika*. 2.vydání. Státní zdravotnické nakladatelství : Praha 1964.
2. **Pokorný, Jan** *Anestezie u radiologických mixtů*. Docentská habilitační práce, 1964.
3. **Pokorný, Jan et al.** Technické a fyzikální předpoklady experimentální elektroanestezie. *Závěrečná zpráva státního výzkumného úkolu Z -11/3/2*, 1973.
4. **Pokorný, Jan et al.** Nová metodika a technické prostředky pro klinické hodnocení účinků periferních svalových relaxancií a anestetik na úrovni periferního nervového systému. *Závěrečná zpráva státního výzkumného úkolu DÚ 4000 101/06*, 1976.
5. **Pokorný, Jan et al.** Lokální elektroanalgezie a její využití v klinice. *Závěrečná zpráva státního výzkumného úkolu DÚ 4000 101/06*, 1980.
6. **Pokorný, Jan et al.** Přístroj pro celkovou elektroanestezii, přístroj pro diagnostiku svalové relaxace, klinická aplikace. *Závěrečná zpráva státního výzkumného úkolu VP 371 201/010*, 1985.
7. **Pokorný, Jan et al.** Kombinovaná celková elektroanestezie v klinice. *Závěrečná zpráva státního výzkumného úkolu RE-AN*, 1990.
8. **Pokorný, Jan et al.** Využití kombinované celkové elektroanestezie pro chirurgické ošetřování polytraumat. *Závěrečná zpráva státního výzkumného úkolu P-12*, 1990.
9. **Pokorný, Jan** *Kombinovaná celková elektroanestezie v klinice*. Doktorská disertační práce, 1992.
10. **Pokorný, Jiří** *Řízená hypotenze v anesteziologii*. Albertova sbírka č.24, Sten : Praha 1959.
11. **Trávníček, V.** *Kapnografie*. Albertova sbírka č. 74, Avicenum: Praha 1974.
12. **Pokorný, Jiří** *Anesteziologie a resuscitace za mimořádných podmínek*. Doktorská disertační práce, 1985.
13. **Pokorný, Jiří et al.** *Směrnice ministra zdravotnictví pro činnost oboru AR za mimořádných podmínek na pracovištích OLP a RLF č.j.OB-937/87*. Vyústění výzkumu, 1987.
14. **Svobodník, J., Hess, L., Dvořáček, I.** *Anestezie a imobilizace zvířat v zoologických zahradách*. Academia : Praha 1988.
15. **Bystřický, Z.** *Neodkladná péče v traumatologii*. Avicenum : Praha 1991.
16. **Drábková, J., Hess, L.** *Anestezie pro ambulantní výkony*. Janssen Pharmaceutika : Praha 1994.
17. **Pokorný, Jiří, Bohuš, O.** *Anesteziologie a resuscitace v České a Slovenské republice na cestě k oborové samostatnosti*. Pražská vydavatelská společnost, 1996.
18. **Török, P., Kalig, K.** *Teoretické a klinické osnovy vysokočastočejnej strujnej ventiljacie*. Izdatelstvo AMN : Jekatěrínburg 2005.
19. **Šulo, I.** *Chirana – přehled 50letých zkušeností s výrobou pro zdravotnictví*. Osobní sdělení, obrazová dokumentace. Chirana a.s. : Stará Turá, SR, 2007.
20. **Kolda, M.** Plynovodné rozvodné soustavy anesteziologických a dýchacích přístrojů – rychlospojky. Obrazová dokumentace. Montážní závody a.s. : Liberec, 2007.
21. Mezinárodní norma IS 4135 – Anesteziologické názvosloví.
22. **Ščigel, V., Michálek, P., Hess, L.** *Sedace v praxi zubního lékaře*. Nakladatelství Quintessenz : Praha 2007.
23. **Mišeková, D., Lincová, D., Slánská, M.** Působení ketaminu na lipidový metabolismus krysích samců a samic. Předneseno na 35. farmakologických dnech v Bratislavě 22. 6. 1985.
24. **Doležalová, M.** Separation and determination of droperidol, methyl- and propylparaben and their degradation products by high-performance liquid chromatography. *J. Chromatogr.*, 1984, 286, 323.
25. **Doležalová, M.** Reversed-phase high-performance liquid chromatography of isoprenaline solutions using an acidic mobile phase. *J. Chromatogr.*, 1986, 361, 421.
26. **Doležalová, M.** Stanovení isoprenalinu a isoprenalin-sulfonové kyseliny v injekčních roztocích vysokoúčinnou kapalinovou chromatografií (Determination of isoprenaline and isoprenalin-sulfonic acid in injection solutions by HPLC). *Českoslov. Farm.*, 1988, 37, 3.
27. **Doležalová, M.** Ion-pair high-performance liquid chromatographic determination of morphine and pseudomorphine in injections. *J. Pharm. Biomed. Anal.*, 1992, 10, 507.
28. **Hess, L.** Historie experimentálního výzkumu v oboru anesteziologie a resuscitace v Čechách a na Moravě. *Anest. neodkl. Péče*, 1997, 8, 1, p. 7–9.
29. **Firt, P., Hejhal, L.** *Koloidní infusní roztoky v léčbě krvácení*. Státní zdravotnické nakladatelství : Praha 1964.
30. **Peleška, B.** Transtorakální a přímá defibrilace. *Rozhl. chir.*, 1957, 26,731.

Adresa pro korespondenci:
 Prof. MUDr. Jiří Pokorný, DrSc.
 Pod Krocínkou 9
 190 00 Praha 9
 e-mail: jiri.krocinka@volny.cz