

Zpráva ze služební cesty – XLIII. kongres European Society of Artificial Organs, Varšava, Polsko, 14.–17. 9. 2016

Třiačtyřicátý kongres European Society of Artificial Organs (ESAO) probíhal v prostorách Institutu biokybernetiky a biomedicínského inženýrství Polské akademie věd, který se nachází v kampusu Varšavské lékařské univerzity. Mottem kongresu bylo: „Towards Effective, Seamlessly integrated and Affordable artificial Organs“ (akronym ESAO). Společnost, jejíž aktivity zahrnují preklinický i klinický výzkum na poli veškerých myslitelných orgánových podpor, bioinženýrství, přípravy umělých tkání a orgánů, cílené farmakoterapie na celulární a subcelulární úrovni, transfer biotechnologií a další obdobná pole výzkumu, sdružuje nejen laboratorní vědecké pracovníky a bioinženýry, ale též klinické odborníky, kteří ve své praxi metody orgánových podpor a náhrad užívají. Charakteristické je rovněž významné zapojení průmyslu, který mnohá nová biotechnologická řešení realizuje do konstrukce a výroby podpůrných systémů, tkáňových implantátů, biosenzorů apod. Společnost vydává též významný *International Journal of Artificial Organs*. Zmíněné složení členů společnosti se výrazně odráželo ve struktuře přednášejících a prezentujících, bylo možno potkat pestrou společnost od biomatematiků přes bioinženýry až po známá jména klinických lékařů. Nepřehlédnutelný byl vysoký podíl mladých vědeckých pracovníků jak v oblasti laboratorního výzkumu, tak klinických aplikací, a jejich vysoká odborná i prezentační úroveň i zjevný entuziasmus. Kromě evropských autorů s očekávaným vysokým podílem pracovišť hostitelské země a bohužel jen jediným přednášejícím z České republiky se v hojném počtu účastnili autoři z Asie, zejména Japonska, mezi zvanými přednášejícími byli též Američané. Odborný program kongresu zahrnoval čtyři plenární přednášky, 19 symposií a přes 300 volných sdělení probíhajících ve čtyřech paralelních sekcích. Na rozdíl od jiných kongresů byla sdělení o výzkumu, na němž se podílí průmysl, zařazena do běžného programu, zjevně to nepředstavuje etický problém, nešlo ovšem o čistě firemní symposia, ale prezentace výzkumu, na němž participují soukromé subjekty většinou ve spolupráci s akademickou sférou, což osobně považuji za přínos.

Stěžejní plenární přednášky rozvržené po jedné do každého dne, aby se jich mohli zúčastnit všichni přítomní, zahájil prof. Suwalski, kardiochirurg z Varšavy, přehledem o současné situaci kolem srdečních podpor, kde především prezentoval alarmující data o stagnaci transplantčního programu, zhoršující se kvalitě transplantovaných orgánů, což ovlivňuje přežití, a o biomechanických podporách oběhu jako o řešení. Posluchače velmi zaujalo sdělení o klinickém testování systémů vyrobených z pokročilých materiálů nevyžadujících dlouhodobou systémovou antikoagulaci. Velmi zajímavá byla lekce profesora bioinženýrství J. Vienkena (Usingen) – 30 let výzkumu biokompatibilitě, v níž velmi přehledně shrnul současný pohled na to, co

znamená biokompatibilita materiálu a jakými cestami jí dosahovat. Prof. Ruiz z Portugalska strhujícím způsobem prezentoval současné technologie přípravy umělých tkání od úrovně modifikovaných tkáňových kultur po nanotechnologie. Významný host prof. Klonoff z Kalifornské univerzity shrnul současné technologie umožňující kontinuální a neinvazivní monitorování glykémie, včetně srovnání komerčně dostupných systémů.

Z odborných symposií zahrnujících veškeré myslitelné oblasti od mechanických srdečních podpor, ECMO, očišťovacích metod krve s velkým důrazem nejen na dialýzu, ale i na plazmaferézu, buněčné a tkáňové inženýrství, biosenzory až k počítačovému modelování podpůrných systémů i tvorbě algoritmů pro klinické aplikace jsem vybíral oblasti blízké mému specializaci a klinické praxi.

V plejádě prezentovaných sdělení na téma srdečních podpor, od čistě inženýrských a materiálových problémů po klinické aplikace, neunikla pozornosti vysoká aktivita a značný pokrok ve vlastním vývoji a klinických aplikacích domácích polských autorů, zejm. skupiny žáků prof. Religy ze Zabrze – v této souvislosti se neubráním smutnému povzdechu nad definitivním ukončením slibně probíhající práce v České republice již před mnoha lety. Konstrukce polského totálního umělého srdce nezapře inspiraci modelem týmu prof. Vašků z Brna 90. let, v současné době jsou však mnohem dál ve výzkumu i klinice.

Velmi zajímavá byla sdělení týmu z univerzity v Leuvenu o aplikaci srdečních podpor u animálního modelu Fontanovy operace a o klinickém užití u refrakterní plicní hypertenze. Přestože tyto typy výkonů na našem pracovišti neprovádíme, prezentovaný koncept zejména modelování hemodynamiky byl excelentní.

V oblasti ECMO byly velmi zajímavé prezentace vědecké skupiny z Aachen zabývající se nejen aplikací ECMO jako mostu k transplantaci plic, ale i prvními kroky k tvorbě skutečných umělých plic v podobě umělé membrány pokryté surfaktantem, první experimentální výsledky jsou povzbuzivé, ale směřování k umělé plíci je zřejmě jednou z nejsložitějších výzev současné medicíny.

Velmi obsáhlé byly sekce věnované dialýze, plazmaferéze a příbuzným metodám. Bylo potěšením slyšet několik sdělení prof. Mietznera (Rostock), který je autorem úspěšného systému MARS k podpoře selhávajících jater metodou albuminové dialýzy. V oblasti jaterních podpor je zajímavá renesance metod užívajících perfuzi krve přes bioreaktor obsahující hepatocyty (autoři z Mayo Clinic) obdobný systém se testuje i pro ledviny – ultrafiltrát prochází přes bioreaktor s buňkami proximálního tubulu. Prof. Mietzner v excelentním přehledu eliminačních metod u sepsy zdůraznil, že neexistují přesvědčivé důkazy o příznivém vlivu dokonce velmi vysokoobjemové (> 100 l/h) hemofiltrace samotné, znovu je vyvolán zájem o hemadsorpci (systémy



s polymyxinem či adsorpce cytokinů). Velmi posluchačsky náročný, leč zajímavý byl blok věnovaný novému pohledu na albumin u kritických stavů, překonávající některé tradiční klinické stereotypy. Rýsuje se koncept, že hypoalbuminémie jako známý fenomén kritických stavů může představovat kompenzační mechanismus, a dokonce, že albumin, jehož molekula je poškozena, má být eliminován cestou mimotělních metod. Dosavadní nefrologické dogma omezující konstrukci membrán dialyzátoru < hodnotu 60 kDa – tedy práh pro eliminaci molekuly albuminu a limitující ztráty albuminu při hemodialýze na maximálně 4 g denně, je v rozporu s charakteristikou peritoneální dialýzy při níž denní ztráty albuminu převyšují 10 g bez negativních klinických dopadů. Koncept čeká na klinické zhodnocení. Jistou kuriozitou, i když velmi optimistickou byla prezentace miniaturizovaného portabilního systému hemodialýzy s malou centrifugální krevní pumpou a miniaturizovaným (0,3 m²) dialyzátorem z Japonska zkoušeného v animálním experimentu na kozách. Je zjevný trend přenést i tak náročnou metodu do domácího prostředí, což by znamenalo nepředstavitelný ekonomický přínos.

Samostatná sekce byla věnována aktualitám v regionální citrátové antikoagulaci (RCA), která je v současné době dominantní metodou antikoagulace u eliminačních metod na většině pracovišť intenzivní péče. Blízké mému vlastnímu výzkumnému zaměření byly práce skupiny z rakouské Kremže zabývající se vlivem RCA na buněčné složky hemostázy a opomíjenou rolí magnezia v hemostáze.

Zcela jiný okruh zájmu představovalo sdělení i biosenzorů, které nejlépe propojovalo společné úsilí univer-

zitních pracovišť a poměrně malých a neznámých biotechnologických firem nejen v otázce detekce glykémie, ale např. monitorování tkáňového kyslíku jak v tkáňových kulturách, tak ve skutečných tkáních. Skutečnost, že existují komerčně dostupné jehlové optody (Meiers, Regensburg) umožňující bezkontaktně, přesně, dlouhodobě monitorovat tkáňový pO₂, nejlépe ilustruje nadužívané heslo „From bench to bedside“ a ukazuje, že technologický pokrok není jen doménou velkých firem.

Vlastní pracoviště jsem prezentoval v podobě posteru na téma: Charakteristiky změn koagulace při mimotělním oběhu pomocí tromboelastografie, poster byl prezentován v sekci o biokompatibilitě srdečních podpůrných systémů a byl přijat sice zdvořile, ale bez většího zájmu o diskusi. Přesto šlo o jedno z pouhých dvou sdělení z ČR na celém kongresu – druhým byla přednáška doc. Lopota z Prahy o vlivu způsobu kanylace AV shuntu na parametry hemodialýzy.

V závěru je nutno doporučit poměrně neznámé aktivity ESAO klinickým lékařům zejména z oboru intenzivní medicíny, eventuálně kardiologie, kardiologie, hemodialýzy apod., neboť záběr je velmi široký a mnohé trendy výrazně ovlivňují zavedenou klinickou praxi a představují kritický pohled na využívání komerčně dostupných medicínských technologií. Příští 44. kongres ESAO se koná ve dnech 6.–9. září 2017 ve Vídni.

*MUDr. Roman Hájek, Ph.D., Kardiologická klinika,
Lékařská fakulta Univerzity Palackého
a Fakultní nemocnice Olomouc,
e-mail: Roman.Hajek@fnol.cz*