

CURRENT CARDIOLOGY AND CONGENITAL HEART DEFECTS

KOLBEL F

SOUDOBA KARDIOLOGIE A VROZENÉ SRDEČNÍ VADY DOSPĚLÝCH

Congenital heart defects (CHD) are referred to in coincidence with any anomaly of anatomic structure of the heart and large vessels. The prognosis of CHD has improved dramatically in the recent 50 years, The number of patients with CHD surviving until adulthood is increasing.

Vrozenou srdeční vadou (VSV) označujeme každou vrozenou anomálií anatomické struktury srdce a velkých cév. Prognóza VSV se v posledních 50 letech velmi dramaticky zlepšila, a stále více jejich nositelů se dožívá věku dospělosti.

Při prevalenci VSV v novorozenecké populaci 6.16 / 1000 živě narozených se každoročně rodí v České republice mezi 500—600 dětí s VSV. Z nich se díky vysoké úrovni diagnostiky VSV v dětském věku i pokrokům pediatrické kardiologie dožívá přibližně 75 % všech věku dospělosti. Znamená to v ČR roční přírůstek téměř 400—500 jedinců, kteří přecházejí do věku dospělých a mají být sledováni praktickými lékaři i kardiology dospělých. Lze odhadnout, že mezi dospělými občany ČR žije 15000—20000 nositelů VSV.

Populace dospělých s VSV je výrazně heterogenní. Jsou v ní jedinci — a není jich málo — u nichž VSV nebyla z různých důvodů diagnostikována v dětství vůbec, dále nositelé VSV, jež jsou hemodynamicky naprosto nezávažné, ale spojeny s některými zdravotními riziky (dvoucípa aortální chlopeč a riziko infekční endokarditidy), a dále jedinci s VSV diagnostikovanými i chirurgicky léčenými v dětství a v adolescentním věku, radikálními, i paliativními výkony. Na rozsah, i na radikalitu výkonů v různých dobách mělo vliv mnoho okolností, zejména vývoj anesteziologie i kardiologie, a technické možnosti i výbava kardiologických pracovišť.

Přirozenou reakcí kardiologie na tuto situaci jsou snahy po standardizaci diagnostických i léčebných kritérií, a výměna zkušeností. Prvním komplexním shrnutím současných diagnostických i léčebných postupů u dospělých s VSV byly výsledky Canadian Consensus Conference on Adult Congenital Heart Disease (1). Česká kardiologická společnost věnuje dospělým s VSV již řadu let systematickou pozornost, výsledkem byla m.j. tvorba a publikace „doporučení pro diagnostiku a léčbu VSV v dospělosti i pro prevenci jejich komplikací“ v r. 1999 (2). Projevem zájmu Evropské kardiologické společnosti o tuto problematiku v Evropě bylo ustavení ECC Task Force on Grown-Up Congenital Heart Disease s úkolem vypracovat a publikovat v r. 2001 směrnice Evropské kardiologické společnosti pro diagnostiku a péči o dospělé s VSV. Výměna zkušeností s diagnostikou a léčbou VSV dospělých musí nutně být mezinárodní. Počty nositelů řady VSV jsou tak malé, že je třeba shrnout zkušenosti u nemocných většího teritoria, než jednoho státu. Jednou ze zdařilých mezinárodních konferencí bylo Symposium on Adult Congenital Heart Disease“ uspořádané Českou kardiologickou společností v Praze v r. 1998, v jehož programu velmi úspěšně vy-

stoupili i odborníci se Slovenské republiky (3). Je třeba, aby zájem lékařské veřejnosti o problematiku VSV byl systematický a trvalý, spojený se zlepšováním úrovně informací o problematice a se zlepšováním péče o nositele VSV*.

*Práce na problematice VSV dospělých umožněna grantem IGA MZ ČR 4562-3, a dílčím úkolem 7.2 Výzk. záměru 2. LFUK č. 111300003. Předneseno na večeru Spolku slovenských lékařů Bratislava dne 3.4.2000.

Literatura

1. Canadian Consensus Conference on Adult Congenital Heart Disease. Canad. J. Cardiol., 14, 1998, č. 3, s. 395—451.
2. Kölbel F., Nečas J.: Vrozené srdeční vady (VSV) v dospělosti: doporučení pro jejich diagnostiku a léčbu, i prevenci komplikací. Cor Vasa, 41, 1999, č. 1, s. K4—K7.
3. Papers from the “Symposium on Adult Congenital Heart Disease”. Guest Editor F. Kölbel. Exp. Clin. Cardiol., 4, 1999, č. 2, s. 75—112.

Interní klinika 2. LFUK a FN Motol, Praha.

Correspondence: Prof. MUDr. F. Kölbel, DrSc., e-mail: kvasnic@okhvf.na.net.cz

MOST FREQUENT HEALTH PROBLEMS AND COMPLICATIONS IN CARRIERS OF VSV IN ADULTHOOD

KOLBEL F

NEJČASTĚJŠÍ ZDRAVOTNÍ PROBLÉMY A KOMPLIKACE NOSITELŮ VSV V DOSPĚLOSTI

The author summarizes the most frequent health problems and complications of congenital heart disease in adulthood. All presented problems in adult patients with CHD emphasize the correct organization and health care of these patients. The basic care has to be provided in place of residence by educated general physicians and cardiologists. However the treatment of patients with complicated defects requires to form specialised centers for both ambulatory and hospitalised patients.

Autor sumarizuje nejčastější zdravotní problémy a komplikace vrozených vad srdečních v dospělosti. Všechny uvedené problémy dospělých s VSV podtrhují správnou organizaci péče o tyto pacienty. Základní péče má být poskytována v místě bydliště vzdělanými praktickými lékaři a kardiology, pro péči o nemocné se složitými vadami a s komplikacemi vad je však nezbytný vznik specializovaných center ambulantní i lůžkové péče.

Dospělí nositelé mají ve srovnání se zdravými jedinci stejného věku a pohlaví řadu zdravotních problémů. Jejich schopnost vykonávat tělesnou (zejména) i duševní činnost může být vadou velmi výrazně omezena, a s tím souvisí i zhoršené životní a společenské uplatnění nositele vady, i problémy psychologické. Úhrnné hodnocení vlastních pocitů, splněných a nenaplněných životních plánů a cílů i vnímání sebe sama v komunitě ostatních převážně zdravých, shrnujeme pod pojem kvalita života. Jejimu

sledování se začíná u nositelů VSV věnovat pozornost teprve v poslední době, zatím nesystematicky. Mezi dospělými s VSV se vyskytují obě krajní možnosti, jak snaha vyrovnat se ostatním navzdory zdravotnímu handicapu, i nadměrná koncentrace na přítomnost vady, často i úspěšně léčené chirurgickým výkonem. Psychologické problémy, které většina nemocných s VSV musí zvládnout, podtrhuje nezbytnost odborné psychologické péče a podpory skoleným psychologem, který by měl být členem každého týmu odborníků, kteří pečují o dospělé s VSV.

Psychologické problémy a péče o ně jsou u nositelů VSV novou, zatím málo prošetřenou oblastí. Další zdravotní problémy a rizika dospělých s VSV jsou sledovány déle, a znalosti jsou proto větší. Jsou jimi zejména infekční endokarditida, arytmie, u žen gravidita, a konečně hematologické problémy nositelů cyanotických vad.

Infekční endokarditida (IE) je rizikem častým, nikoliv však univerzálním. Vyskytne-li se, je i dnes spojena s ohrožením života nemocného. Odhaduje se, že 20–30 % všech onemocnění IE u dospělých vznikne u nositelů VSV. Pro její vznik je třeba vnímavého terénu, brány vstupu infekce do krevního oběhu a vznik bakteriémie, a vyvolávající organismus. Preferenční místa uchycení infekce a vzniku vegetací jsou místa velkých tlakových gradientů těsně za súžením, a místa traumatizace endotelu patologickým proudem krve o velké rychlosti. Neoperované VSV s vysokým rizikem vzniku IE: bikuspidální aortální chlopeč, stenóza plicnice, perzistující tepenná dučej, defekt septa komr samostatný, i jako součást komplexních vad (Fallotova tetralogie). Operované VSV: operace s použitím mechanické chlopeční náhrady i bioprotézy,

s použitím umělohmotových konduít a záplat, výkony se založením systemo-pulmonálních shuntů. Bránou vstupu infekce mohou být stomatochirurgická poranění v dutině ústní, infekční ložiska v ORL oblasti, cholecystektomie, chirurgie tlustého střeva, urologické operace při infekci vývodných cest močových, gynekologické operace, intrauterinní tělíska, hnisané komplikace kožní (paronychia, pustulozní exantémy nejrůznějšího původu, akné). Řádná antibiotická profylaxe IE zůstává základní povinností všech lékařů každého oboru.

Arytmie (A) jsou u nositelů VSV časté. Krom spontánního vyskytuje s A. nutno počítat při nekardiálních chirurgických výkonech u nositelů VSV. A. mohou být přímým následkem vady (porucha vývoje a funkce převodního systému), následkem hypertrofie hemodynamicky zatíženého srdečního oddílu, srdeční insuficience, medikamentózní léčby, ale i léčby chirurgické, zejména po výkonech spojených se vznikem jizev v předsíních srdečních. VSV se zvláště vysokým rizikem arytmie jsou Ebsteinova anomálie, defekt septa síní, korigovaná transpozice velkých cév, transpozice velkých cév po síňové redirekci, Fallotova tetralogie po radikální korekci.

VSV s vysokým rizikem náhlé srdeční smrti jsou VSV se širokým komplexem QRS na Ekg křivce, zejména Fallotova tetralogie a Rastelliho korekce komplexních vad.

Gravidita nositelky VSV je rizikem pro matku i pro plod. Život matky je ohrožen zejména při otěhotnění ženy ve špatném funkčním stavu (mortalita žen v souvislosti s graviditou ve funkčním stavu III–IV NYHA 6.8 %, f. s.t I-II NYHA 0.4 %). Vysoké riziko úmrtí matky dále představuje gravidita při výrazné plicní hypertenzi, stenóze plicnice, neoperované koarktaci aorty, a u Marfanova sy s dilatací kořene aorty. Plod je ohrožen hypoxií (zejména u cyanotických vad, kdy gravidita často končí spontánním potratem), teratogenními účinky léků (kumarinové deriváty!), i ge-

neticky. Riziko přenosu vad je však různé, pohybuje se v širokém rozmezí 3–18 %. Je-li nositelem VSV otec, je riziko přenosu vady nižší, 1–3 %. Gravidita nositelky je tedy vždy spojena s řadou problémů, a měla by být sledována na specializovaném pracovišti. Navzdory rizikům však většina nositelek VSV rodí spontánně, porod p. sectionem je vyhrazen především pro porodnický indikované situace.

Hematologické komplikace VSV jsou rovněž pestré. Vyskytují se především u nositelů cyanotických VSV, a jejich výskyt podtrhuje požadavek, aby o takové nemocné pečovala specializovaná pracoviště s návazností na hematologické pracoviště. Patří k nim erytrocytóza (méně přesně polyglobulie), poruchy hemokoagulace, poruchy metabolismu urátů se sekundární dnou, i cholelithiáza. Charakter vad vybízí ke zdrženlivosti v péči o tyto komplikace (venepunkce!), i když jindy musí být léčebný zásah rychlý a rasantní (akutní dnový záchvat).

Všechny uvedené problémy dospělých s VSV podtrhují správnou organizaci péče o tyto pacienty. Základní péče má být poskytována v místě bydliště vzdělanými praktickými lékaři a kardiology, pro péči o nemocné se složitými vadami a s komplikacemi vad je však nezbytný vznik specializovaných center ambulanti i lůžkové péče*.

*Práce na problematice VSV dospělých umožněna grantem IGA MZ ČR 4562-3, a dílčím úkolem 7.2 Výzk. záměru 2. LFUK č. 111300003. Předneseno na večeru Spolku slovenských lékařů Bratislava dne 3.4.2000.

Literatura

Perloff J.K., Child J.S.: Congenital Heart Disease in Adults. W.B. Saunders, Philadelphia 1998.

Panel discussion on the organization of the care of patients with congenital heart disease and the quality of life of life in patients with congenital heart disease.

Exp. Clin. Cardiol., 4, 1999, č. 2, s. 106–112.

Kölbl F.: Vrozené srdeční vady dospělých. V: F. Kölbl, Trendy soudobé kardiologie II. Praha, Galén 1999, s. 271–289.

Interní klinika 2. LFUK a FN Motol, Praha.

Correspondence: Prof. MUDr. F. Kölbl, DrSc., e-mail: kvasnic@okhvf.n.anet.cz

MOST FREQUENT CONGENITAL HEART DEFECTS IN ADULTS AND THEIR ECHOCARDIOGRAPHIC DIAGNOSIS

POPELOVA J

NEJČASTĚJŠÍ VROZENÉ SRDEČNÍ VADY V DOSPĚLÉ POPULACI A JEJICH ECHOKARDIOGRAFICKÁ DIAGNOSTIKA

The congenital heart diseases (CHD) occur in about 6 % of all live newborn infants. About 77 % of children with CHD live to adulthood. The number of adult patients with CHD increases owing to the development of cardiology, improved possibilities of non-invasive diagnostic methods with use of echocardiography and esophageal echocardiography. The clinic for

adult patients with congenital heart defects at the Faculty Hospital in Motol registers 1,100 patients. The most frequent anomalies include atrial septal defects (26 %), ventricular septal defects (21 %), aortic coarctation (15 %) and Fallot's tetralogy (8 %). Complex cyanotic CHD represent the total of 7 % of patients, as well as the congenital aortic stenosis or incompetence (7 %) and pulmonary stenosis (7 %).

Vroené srdeční vady (VSV) se vyskytují asi u 6 % všech živě narozených dětí, do dospělosti přežívá zhruba 77 % dětí s VSV (1, 2). Na stále se zvyšujícím počtu dospělých s VSV má zásluhu jak rozvoj kardiologie, tak zlepšené možnosti neinvazivní diagnostiky pomocí echokardiografie a jícnové echokardiografie. V poradně pro vroené srdeční vady v dospělosti na Interní klinice Fakultní nemocnice v Motole je v současnosti registrováno více než 1100 dospělých s VSV. Nejčastější vadou je defekt síňového septa (26 %), defekt komorového septa (21 %), koarktace aorty (15 %) a Fallotova tetralogie (8 %). Komplexní cyanotické VSV tvoří celkem 7 % souboru, stejně tak jako vroená aortální stenóza nebo insuficience (7 %) a pulmonální stenóza (7 %).

Z hlediska kardiologa dospělých je zajímavé, které VSV mohou zůstat v dětství nepoznané. V našem souboru tvoří VSV diagnostikované až v dospělosti celkem 16–17 % (3). Mezi 180 dospělými s nepoznanou VSV byl nejčastější defekt síňového septa typu secundum (121x, 67 %), který může mít dlouho asymptomatický průběh a má nevýrazný poslechový nálezu (4) a dále bikuspidální chlopně aorty, jejíž počet (21x, 12 %) je jistě podhodnocen, neboť u řady aortálních stenóz není na její vroení původ pomýšeno. V méně častých případech jsme však prokázali i dříve nepoznané defekty komorového septa (5x), pulmonální stenózu (5x), Ebsteinovu anomálii trikuspidální chlopně (4x), korigovanou transpozici velkých tepen (4x), mírnou formu Fallotovy tetralogie (3x), Marfanův syndrom (3x), malou otevřenou tepennou důčej (3x), cor triatriatum (3x), totální anomální návrat plicních žil (1x), persistující levostrannou horní dutou žílu ústící do koronárního sinu (5x), aneurysma Valsalvova sinu (2x).

Jícnová echokardiografie (TEE) umožňuje přesné stanovení diagnózy VSV v dospělosti při nejasném transtorakálním nálezu, zhodnocení reziduálních pooperačních nálezu u špatně vyšetřitelných nemocných nebo u nemocných po složitých kardiologických výkonech (Mustardova intraatriální korekce transpozice velkých tepen, Fontanova korekce či totální kavopulmonální spojení u trikuspidální atrezie či jiných komplexních cyanotických vad), kdy v dospělosti transtorakální echokardiografická přehlednost nestačí. Ročně provádíme zhruba 500 TEE vyšetření a z nich tvoří podezření na VSV nebo známá VSV asi 30 %.

Péče o dospělé s VSV je možná pouze v úzké spolupráci a návaznosti na dětskou kardiologii a kardiologii.

*Prednesené na Spolku slovenských lekárov v Bratislave dňa 3.4.2000. Zapsal doc. MUDr. M. Bernadič, CSc.

Literatura

- Šamánek M., Slavík Z., Zbořilová B., Hroboňová V., Voříšková M., Škovránek J.: Prevalence, treatment and outcome of heart disease in live-born children: A prospective analysis of 19,823 live-born children. *Pediatr. Cardiol.*, 10, 1989, s. 205–211.
- Šamánek M., Voříšková M.: Survival of children born with heart disease in Bohemia (Bohemian survival study-BOSS). *Čs. Pediatr.*, 6, 1997, s. 403–407.

3. Popelová J., Kölbl F., Dostálová P., Voříšková M.: Echocardiography in adults with congenital heart disease. *Exp. Clin. Cardiol.*, 2, 1999, s. 89–93.

4. Popelová J., Hlaváček K., Honěk T., Špatenka J., Kölbl F.: Atrial septal defect in adults. *Canad. J. Cardiol.*, 10, 1996, s. 983–988.

Interní klinika 2. LFUK a FN Motol, Praha.

Correspondence: MUDr. J. Popelová, CSc., e-mail: kvasnic@okhvf.fn.anet.cz

SALIVARY TESTOSTERONE AND COGNITIVE ABILITIES IN CHILDREN

OSTATNIKOVA D, DOHNANYIOVA M, MATASEJE A, PUTZ Z, LAZNIBATOVA J, HAJEK J

SLINNÝ TESTOSTERÓN A KOGNITÍVNE SCHOPNOSTI U DETÍ

There are suggestive data which indicate the link of testosterone levels with specific cognitive abilities in humans. As soon as during intrauterine development, testosterone is supposed to influence to organization of fetal specific brain structures. This influence is permanent and it is reflected in cognitive abilities during prepubertal period. In puberty, the testosterone level rapidly increases mainly in boys, and it appears to influence the definitive development of cognitive functions.

In this paper, results of the first four years of our longitudinal study are presented. Salivary testosterone levels in children were determined, and their effect on spatial ability was studied. Radioimmunoanalytical method of testosterone determination in saliva was developed, since saliva reflects free fraction of testosterone directly available for uptake by receptors in the central nervous system. The sampling of saliva is non-invasive and unstressful, which is important for relevant evaluation of cognitive performance.

One hundred and forty seven healthy children (78 boys and 69 girls) at the age of 8 to 12 were examined. The data received from intellectually gifted children attending the School for gifted children in Bratislava (100 measurements) were compared with the data received from age-matched children attending randomly chosen elementary schools (151 measurements).

Lower salivary testosterone levels were found in intellectually gifted children of both sexes, and negative relationship between testosterone levels and cognitive abilities in preadolescent children was observed.

Výskumy posledných rokov ukazujú súvislosť medzi hladinami testosterónu a špecifickými kognitívnymi schopnosťami u človeka. Testosterón začína pôsobiť pravdepodobne už počas intrauterinného vývoja, keď sa formujú špecifické mozgové štruktúry plodu. Tento vplyv je trvalý a odzrkadľuje sa v schopnostiach v predpubertálnom období života. V puberte hladina testosterónu najmä u chlapcov prudko stúpa a pôsobí pri definitívnom rozvoji kognitívnych funkcií.

Predkladáme výsledky získané počas prvých štyroch rokov longitudinálnej štúdie, v ktorej každoročne vyšetrujeme hladiny testosterónu v slinách a zisťujeme jeho vzťah k priestorovej predstavivosti u detí. Pre potreby tejto štúdie sme vyvinuli rádioimmunoanalytickú metódu určovania testosterónu v slinách, v ktorých sa nachádza voľná frakcia hormónu, priamo dostupná receptorom v CNS. Je výhodná pre neinvazivnosť a možnosť opakovaných odberov. Bezstresový odber je navyše podmienkou pre relevantné hodnotenie úspešnosti v psychologickom teste.

Vyšetrovaný súbor tvorilo spolu 147 detí (78 chlapcov a 69 dievčat) vo veku 8—12 rokov. V rámci súboru sme porovnávali údaje namerané u detí s IQ vyšším ako 130 (intelektovo nadané deti), ktoré chodia do školy pre mimoriadne nadané deti v Bratislave (100 meraní) s údajmi získanými od detí bežnej populácie (151 meraní).

Zistili sme nižšie hladiny slinného testosterónu u intelektovo nadaných detí oboch pohlaví a negatívne závislosti medzi hladinami testosterónu a kognitívnymi schopnosťami u predpubertálnych jedincov.

Pohlavný dimorfizmus v niektorých špecifických kognitívnych schopnostiach u dospelých ľudí je známy, hľadajú sa biologicko-fyziologické predpoklady pre vznik týchto rozdielov. V posledných rokoch sa pozornosť upriamila na pohlavné hormóny, ktorých cieľovým orgánom je aj centrálny nervový systém. Výsledky viacerých prác potvrdzujú rozdiely medzi pohlaviami z hladiska riešenia testov vyžadujúcich orientáciu v priestore (Linn a Petersen, 1985, Kerns a Berenbaum, 1991). Dodnes však nie je vyriešená otázka, či sa pohlavné rozdiely v týchto špecifických intelektových schopnostiach objavujú až v puberte, alebo aspoň v niektorých aspektoch už v detstve. Poznanie v tomto smere by prinieslo informácie o faktoroch, ktoré na uvedené rozdiely vplyvajú. Uvažuje sa o génovo-behaviorálnej ceste, pričom sa robia rodinné štúdie s adolescentnými deťmi. Hypotézy o vplyve biologických faktoroch, ako sú lateralita hemisfér, či prenatálny vplyv hormónov sa testovali na jedincoch v dospelom a adolescentnom veku a dodnes neboli vyslovené definitívne závery. Vo všeobecnosti sa potvrdzuje lepšia priestorová orientácia u mužov. Preto sa pohľady vedeckých tímov upriamujú na skúmanie vplyvu mužského pohlavného hormónu testosterónu na špecifické kognitívne funkcie. Z výskumov na zvieratách (Williams) sa predpokladá prenatálny vplyv pohlavných hormónov, zvlášť testosterónu na orientáciu v priestore. U človeka sú takéto dôkazy pre metodicko-etické problémy veľmi sporé. Ojedinelé práce sledujúce vplyv testosterónu na priestorovú predstavivosť u preadolescentných detí zatiaľ nedospeli k jednoznačným zisteniam. Potvrdenie pohlavných rozdielov už u predpubertálnych detí by svedčilo o prenatálnom vplyve testosterónu, ktorý sa označuje aj ako organizačný a trvalý. V druhom trimestri gravidity totiž dosahuje koncentrácia testosterónu u plodov mužského pohlavia hodnoty, aké zisťujeme v neskorej puberte. V predpubertálnom období sú hladiny testosterónu u oboch pohlaví veľmi nízke, a preto sa predpokladá, že orientačné schopnosti v priestore sú u malých detí odrazom ich účinku počas prenatálneho obdobia. V puberte hladina pohlavných hormónov, a teda aj testosterónu výrazne stúpa a ovplyvňuje konečné vyzrievanie špecifických kognitívnych schopností. Práce na dospelých jedincoch potvrdili vplyv testosterónu na úspešnosť v testoch priestorovej predstavivosti (Shute a spol., 1983; Hampson a Kimura, 1992), pričom sa zistila negatívna závislosť u mužov a pozitívna u žien. Z toho vyplýva, že zrejme jestvuje optimálna hladina testosterónu, pri ktorej sú priestorové schopnosti najlepšie. Tá sa nachádza na úrovni vyšších fyziologických hladín u žien a na úrovni nižších fyziologických hladín u mužov. Účinok hladín testosterónu v dospelom veku sa označuje ako aktivačný. Práce v posledných rokoch potvrdzujú zmeny v úspešnosti v testoch priestorovej predstavivosti v závislosti od meniacich sa hladín testosterónu s vekom alebo v súvislosti s jeho kolísaním v priebehu roka.

Štúdia ako prvá na Slovensku skúma biologické základy rozumových schopností. Naším cieľom bolo zistiť vzťah testosterónu k špecifickým intelektovým schopnostiam detí v predpubertálnom veku

a porovnať koncentrácie testosterónu a priestorovú predstavivosť u intelektovo nadaných detí s deťmi bežnej populácie rovnakého veku.

Materiál a metódy

V štúdiu longitudinálne sledujeme dve skupiny detí. Nadané deti chodiace do Školy pre mimoriadne nadané deti v Bratislave, ktoré mali v dvoch nezávislých štandardných testoch všeobecnej inteligencie skóre IQ vyššie ako 130, porovnáваме s vekovo kompatibilnou skupinou detí bežnej populácie z náhodne vybranej základnej školy v Bratislave. Do tejto štúdie sme zahrnuli súbor detí, ktorým v priebehu dvoch za sebou nasledujúcich rokov významne nestúpila hladina testosterónu a ktoré v priebehu projektu riešili test na priestorovú predstavivosť. Najmladšie dieťa malo 8 rokov, najstaršie 12 rokov. Početnosť detí podľa jednotlivých vekových kategórií a pohlavia je v tabuľke 1. Použili sme dáta získané raz ročne od 78 chlapcov, z ktorých 17 riešilo psychologický test trikrát, 25 chlapcov riešilo test dvakrát a 36 chlapcov len raz. Spolu sme tak u chlapcov počas troch rokov uskutočnili 137 meraní, z toho 65 meraní u nadaných chlapcov a 72 meraní v kontrolnom súbore chlapcov. Dievčat sme spolu vyšetřili 69, z toho 7 riešilo test tri roky po sebe, 31 dvakrát a 31 len raz. Spolu sme u dievčat uskutočnili 114 meraní, z toho 35 u nadaných dievčat a 79 v kontrolnom súbore dievčat.

Vyšetrenie testosterónu a priestorovej predstavivosti

Testosterón sme u detí vyšetrovali neštandardnou metódou zo slín. Je neinvazívna, deti nestresuje a umožňuje merať koncentráciu voľnej frakcie hormónu, teda tej, ktorá nie je viazaná na bielkoviny, ale je priamo dostupná receptorom v tkanivách.

Odber slín spolu s psychologickými testmi sme robili raz za rok vždy v novembri medzi 9. h a 11. h predpoludním. Päť minút po vypláchnutí ústnej dutiny vodou a po stimulácii žuvačkou bez cukru zbierali deti sliny (2 ml) do sterilnej skúmavky. Potom robili psychologický test a po jeho ukončení odber slín zopakovali. Do štyroch hodín po odbere sa biologický materiál hlboko zmrazil a do troch mesiacov po odbere sa testosterón vyšetřil rádioimunoanalytickou metódou (Ostatníková a spol., 2000).

V rámci priestorových schopností sme vyšetrovali priestorovú predstavivosť subtestom z Batérie testov základných schopností (BTZS) (Vašina a Komárková, 1989). Deti mali určiť, aký trojrozmerný útvar vznikne z plošne rozloženej predlohy. To vyžadovalo v mysli rozložený útvar poskladať a porovnať svoju predstavu s uvedenými možnosťami, z ktorých len jedna bola správna. Subtest pozostáva zo 40 úloh, čas na riešenie je 6 minút.

Výsledky

V oboch sledovaných súboroch sme štatisticky hodnotili namerané hladiny slinného testosterónu a úspešnosť v teste priestorovej predstavivosti, a to zvlášť u oboch pohlaví v súbore nadaných aj kontrolných detí. Základná charakteristika súboru je zhrnutá pre každú vekovú kategóriu probandov v tabuľke 1.

Nulovú hypotézu o rovnosti stredných hodnôt koncentrácie slinného testosterónu pre jednotlivé podskupiny sme testovali pomocou jednofaktorovej analýzy rozptylu (ANOVA). Rozdiely v hladine slinného testosterónu medzi jednotlivými vekovými kategóriami neboli štatisticky významné, čo platilo pre kontrolné aj pre nadané deti. Toto naše zistenie podporuje všeobecnú interpretáciu, že hladiny slinného

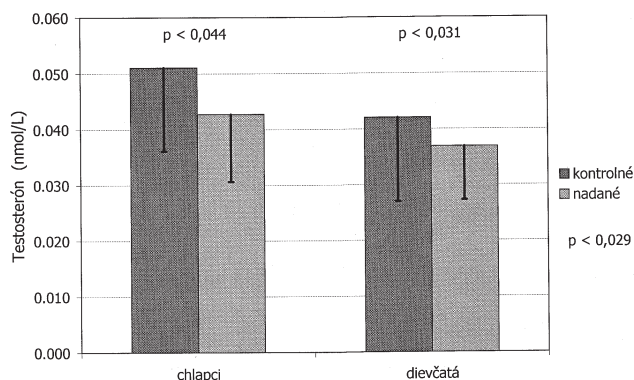


Fig. 1. Mean salivary testosterone levels in 8–12 years old children.
Obr. 1. Priemerné hodnoty slinného testosterónu u 8–12-ročných detí.

testosterónu sa v priebehu predpubertálneho obdobia detí oboch pohlaví výrazne nemenia, a teda v tomto období života od veku nezávisia.

Zhodu stredných hodnôt normálneho rozdelenia sme testovali dvojitým t-testom. Vyplývali nám z toho dve zistenia. Prvé, že hladina slinného testosterónu závisí od pohlavia, pričom chlapci majú vyššie hladiny slinného testosterónu ako dievčatá. Platí to pre všetky deti spolu ($p < 0,01$) aj pre kontrolné a nadané deti osobitne ($p < 0,01$). Druhé, že hladina slinného testosterónu závisí od intelektového nadania. Deti kontrolnej skupiny (obe pohlavia spolu) mali významne vyššie hladiny slinného testosterónu ako intelektovo nadané deti ($p < 0,05$). Významné rozdiely sme zistili aj osobitne pre obe pohlavia. Kontrolný súbor chlapcov mal vyššie hladiny slinného testosterónu ako nadaní chlapci ($p < 0,05$) a kontrolný súbor dievčat mal vyššie hladiny testosterónu ako nadané dievčatá ($p < 0,05$) (obr. 1).

Nulovú hypotézu o rovnosti stredných hodnôt dosiahnutého skóre v teste priestorovej predstavivosti sme testovali pomocou jednofaktorovej analýzy rozptylu (ANOVA). Zistili sme závislosť úspešnosti v priestorovom teste od veku, t.j. čím bolo dieťa staršie, tým úspešnejšie bolo v teste BTZS.

Vzrast skóre v úspešnosti v teste BTZS poukazuje na to, že priestorová predstavivosť ako špecifická kognitívna schopnosť sa

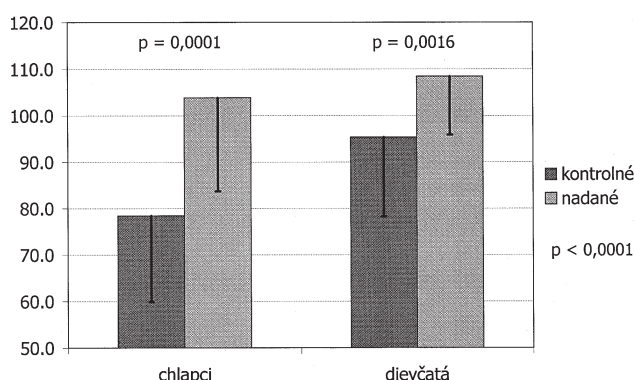


Fig. 2. Spatial ability mean scores in 8–12 years old children.
Obr. 2. Priemerné skóre v teste priestorovej predstavivosti u 8–12-ročných detí.

v predpubertálnom období života u detí z roka na rok vyvíja. Dievčatá robili test každý rok priemerne o 4 body lepšie a chlapci až o 9,2 bodu lepšie, pričom závislosti boli významné ($p < 0,01$).

Testovali sme aj závislosť úspešnosti v teste BTZS od pohlavia a od intelektového nadania. Použili sme dvojitý t-test. Potvrdili sme, že dosiahnuté skóre v teste priestorovej predstavivosti závisí od pohlavia. V súbore 8–12-ročných detí riešili test BTZS lepšie dievčatá ($p < 0,01$). Pri rozdelení súboru podľa intelektového nadania platilo, že kontrolný súbor dievčat riešil test významne lepšie ako kontrolný súbor chlapcov ($p < 0,01$), závislosť sa však nepotvrdila u nadaných detí (obr. 1). Nadané deti celkovo aj po jednotlivých vekových kategóriách riešili test BTZS lepšie ako kontrolný súbor ($p < 0,01$). Významné rozdiely boli aj medzi nadanými chlapcami a kontrolným súborom ($p < 0,01$) a medzi nadanými dievčatami a kontrolným súborom ($p < 0,01$) (obr. 2).

Závislosť úspešnosti v teste priestorovej predstavivosti od aktuálnych hladín slinného testosterónu nameraných v čase riešenia testu sme skúmali pomocou dvojrozmernej lineárnej regresie, aby sme eliminovali vplyv veku u našich probandov. Závislosť možno pre spojený súbor chlapcov a dievčat vyjadriť regresnou rovnicou:

$$\text{BTZS} = 27,9 - 246,62 * \text{TST} + 7,589 * \text{vek} \\ (p=0,024) (p=0,012) (p=0,0001)$$

Z rovnice vyplýva štatisticky významná negatívna lineárna závislosť medzi úspešnosťou v teste priestorovej predstavivosti a hladinou slinného testosterónu. Čím bola hladina testosterónu nižšia, tým vyššie skóre dosiahli probandi v teste BTZS.

Osobitne pre chlapcov (1) a dievčatá (2) majú regresné rovnice nasledovný tvar:

$$(1) \text{BTZS} = 5,21 - 179,675 * \text{TST} + 9,31 * \text{vek} \\ (p=0,77) (p=0,24) (p=0,0001)$$

$$(2) \text{BTZS} = 62,0 - 203,075 * \text{TST} + 4,35 * \text{vek} \\ (p=0,0001) (p=0,0868) (p=0,0041)$$

U chlapcov aj u dievčat sme zistili negatívny vzťah medzi hladinou slinného testosterónu a úspešnosťou v teste BTZS. Kým u chlapcov bol vzťah bez štatistickej významnosti, u dievčat sme potvrdili jeho významnosť.

Štúdia je longitudinálna, v nasledujúcich rokoch vstúpia deti do pubertálneho obdobia, keď sa začnú výrazne meniť testosterón-

Tab. 1. Statistical characteristics of the subjects.
Tab. 1. Štatistická charakteristika súboru.

	Vek	N	Priemerná hodnota ST v nmol/L	SD	Priemerná hodnota skóre BTZS	SD
Kontrolní chlapci	8	2	0.062600	0.016688	59.5000	12.0208
	9	19	0.048844	0.013700	66.8847	14.5713
	10	22	0.048472	0.010504	83.5000	21.6877
	11	18	0.043156	0.009524	81.5558	24.6749
	12	11	0.052220	0.024308	100.8160	20.3313
	spolu	72	0.051058	0.014945	78.4537	18.6572
Nadaní chlapci	8	15	0.038748	0.010016	75.7333	18.3087
	9	22	0.043728	0.014444	93.5000	29.8708
	10	12	0.045832	0.016876	101.0830	22.0803
	11	9	0.050132	0.009616	117.8890	18.3538
	12	7	0.035144	0.009572	131.0000	11.9722
	spolu	65	0.042717	0.012105	103.8411	20.1172
Chlapci spolu		137	0.046888	0.013525	91.1474	19.3872
Kontrolné dievčatá	9	15	0.042772	0.011484	90.5353	19.0970
	10	32	0.039476	0.015668	91.5625	17.4798
	11	23	0.041480	0.016324	99.2608	15.9884
	12	9	0.044488	0.016824	100.1110	15.9173
	spolu	79	0.042054	0.015075	95.3669	17.1201
	Nadané dievčatá	8	7	0.030916	0.008656	86.8571
9		13	0.033048	0.010348	104.7690	13.9173
10		6	0.039000	0.009280	111.0000	13.8708
11		3	0.046532	0.007904	121.3330	9.8150
12		6	0.034932	0.011936	118.1670	20.5272
spolu		35	0.036896	0.009625	108.4252	12.5384
Dievčatá spolu		114	0.039183	0.012047	102.5215	14.5747
Všetky deti spolu		251	0.043238	0.012825	96.5825	17.1076

nové hladiny a očakávame vývoj ich vzťahu k priestorovej predstavivosti u oboch pohlaví.

Diskusia a závery

Štúdie sledujúce hladiny slinného testosterónu u preadolescentov sú veľmi zriedkavé. Jedným z hlavných dôvodov je metodický problém dosiahnutia adekvátnej citlivosti rádioimunoanalytickej metódy na vyšetrenie testosterónu zo slín u malých detí.

Naše zistenie, že v predpubertálnom období sú hladiny testosterónu veľmi nízke a relatívne stabilné, je v súlade so všeobecným poznatkom tzv. tichého obdobia tvorby pohlavných hormónov, ktoré pretrváva až do puberty. V oboch sledovaných súboroch sme zistili vyššie hladiny testosterónu u chlapcov v porovnaní s dievčatami toho istého veku.

Existujú spory o tom, či je nadanie dôsledkom genetickej výbavy človeka, alebo sa formuje pod vplyvom podnetného prostredia. V našej štúdii overujeme predpoklad, že intelektové nadanie je do určitej miery produktom biologických faktorov, ktoré formujú štruktúry mozgu zodpovedné za špecifické kognitívne funkcie.

Za originálny výsledok pokladáme zistenie nižších koncentrácií testosterónu u nadaných detí predpubertálneho veku v porovnaní s deťmi kontrolnej skupiny v rovnakom veku. Rozdiel hladín potvrdzujeme opakovane každý rok longitudinálnej štúdie (Ostatníková a spol., 2000). Kirkpatrick a spol. (1993) určovala hladiny slinného testosterónu u predpubertálnych detí s poruchami učenia a porovnávala ich s hladinami normálne prospievajúcich detí. Zistila signifikantne vyššie hladiny slinného testosterónu v skupine detí s poruchami učenia v porovnaní s kontrolnou skupinou detí rovnakého veku.

U predpubertálnych detí sme zistili negatívny vzťah medzi hladinou slinného testosterónu a priestorovou predstavivosťou. Vyššie skóre v priestorovom teste korešpondovalo s nižšími hladinami slinného testosterónu. Prác, ktoré sledovali vzťah medzi hladinou testosterónu a priestorovými schopnosťami u predpubertálnych detí, je veľmi málo. Jacklin a spol. (1988) zisťovali vzťah medzi hladinou perinatálneho testosterónu, ktorý určovali z pučovníkovej krvi, a priestorovou predstavivosťou vo veku 6 rokov. Dievčatá s vyššou hladinou testosterónu mali slabšiu priestorovú predstavivosť. Grimshaw a spol. (1995) korelovali hodnoty prenatálneho testosterónu s kognitívnymi schopnosťami vo veku 7 rokov. Zistili, že vyššie koncentrácie prenatálneho testosterónu súviseli s vyššou rýchlosťou mentálnej rotácie u chlapcov.

Podľa jednej hypotézy súvisí nastavenie nižších predpubertálnych hladín testosterónu u intelektovo nadaných detí s neskorším pohlavným dozrievaním a koncentrovaním organizmu na vyzrievanie centrálnych nervových štruktúr zodpovedných za špecifické intelektové schopnosti. Keďže naša štúdia má longitudinálny charakter, budeme si môcť v nasledujúcom období tento predpoklad overiť.

Výsledky viacerých prác potvrdzujú pohlavný dimorfizmus v riešení úloh vyžadujúcich orientáciu v priestore. Dodnes však nie je vyriešená otázka, či sa pohlavné rozdiely v týchto intelektových schopnostiach objavujú až v puberte, alebo už v detstve. My sme zistili pohlavný dimorfizmus v testoch na priestorovú predstavivosť len u kontrolnej skupiny detí, pričom v rozpore so zisteniami u dospelých v testoch boli úspešnejšie predpubertálne dievčatá. Vzrast dosiahnutého skóre v riešení priestorového testu so stúpajúcim vekom bol ale väčší u chlapcov. To by mohlo signá-

lom pre rozvoj priestorových schopností v prospech chlapcov a základom pre pohlavný dimorfizmus v priestorovej orientácii u pubertálnom a dospelom veku.

Naše doterajšie zistenia potvrdzujú vzťah medzi slinným testosterónom a kognitívnymi schopnosťami už v predpubertálnom období, čo by svedčilo pre možný vplyv hormónu v intrauterínom období, kedy hladiny testosterónu značne kolíšu najmä u chlapcov. Vplyv testosterónu však nemožno pokladať za determinujúci a jediný. V budúcnosti sa treba zamerať na vplyv iných pohlavných hormónov (estrogény, progesterón), prípadne vplyv iných biologických faktorov (genetických), ktoré môžu spolupôsobiť pri organizácii mozgových štruktúr zodpovedných za špecifické kognitívne schopnosti jedinca*.

*Práca bola prezentovaná na Vedeckej konferencii LFUK v Bratislave pri príležitosti 80. výročia jej založenia.

Prácu finančne podporil Grant 1/1194/94 a Grant 1/4127/97 pridelený Vedeckou grantovou agentúrou Ministerstva školstva Slovenskej Republiky.

Literatúra

Grimshaw G.M., Sitarenios G., Finegan J.K.: Mental rotation at 7 years: Relations with prenatal testosterone levels and spatial play experiences. *Brain Cogn.*, 1995, 29, s. 85—100.

Hampson E., Kimura D.: Sex differences and hormonal influences on cognitive functions in humans. S. 358-362. In: Becker J.B., Breedlove S.M., Crews D. (Eds.): *Behavioral Endocrinology*. MIT Press Cambridge 1992.

Jacklin C.N., Wilcox K.T., Maccoby E.E.: Neonatal sex-steroid hormones and cognitive abilities at six years. *Develop. Psychobiol.*, 1988, 21, s. 567—574.

Kerns K.A., Berenbaum S.A.: Sex differences in spatial ability in children. *Behavior. Genetics*, 21, 1991, č. 4, s. 383—396.

Kirkpatrick S.W., Campbell P.S., Wharry R.E., Robinson S.L.: Salivary testosterone in children with and without learning disabilities. *Physiol. Behavior.*, 53, 1993, s. 583—586.

Linn M., Petersen A.: Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Dev.*, 56, 1985, s. 1479—1498.

Ostatníková D., Lazníbatová J., Putz Z., Mafašeje A., Dohnányiová M., Pastor K.: Salivary testosterone levels in intellectually gifted and non-intellectually gifted pre-adolescents: an exploratory study. *High Ability Studies*, 11, 2000, č. 1, s. 41—54.

Shute V.J., Pellegrino J.W., Hubert L., Reynolds R.W.: The relationship between androgen levels and human spatial abilities. *Bull. Psychonomic Soc.*, 21, 1983, s. 465—468.

Vašina B., Komárková E.: *Baterie testů základních schopností*. Středisko psychologických služeb, Damborice 1989.

Waber D.P., Mann M.B., Merola J., Moylan P.M.: Physical maturation rate and cognitive performance in early adolescence. *Develop. Psychol.*, 21, 1985, č. 4, s. 666—681.

Williams C.L., Meck W.H.: The organizational effect of gonadal steroids on sexually dimorphic spatial ability. *Psychoneurology*, 16, 1991, s. 155—176.

Institute of Physiology, School of Medicine, Comenius University, Bratislava, Institute of Endocrinology, Lubochňa, Research Institute of Child Psychology and Pathopsychology, Bratislava

Correspondence: MUDr. D. Ostatníková, PhD., e-mail: ostatnikova@fmed.uniba.sk

**COMMEMORATIVE MEDAL TO 80TH ANNIVERSARY
OF MEDICAL FACULTY OF COMENIUS UNIVERSITY
IN BRATISLAVA**
PETRANSKY L
**PAMÄTNÁ MEDAILA K 80. VÝROČIU ZALOŽENIA
LEKÁRSKEJ FAKULTY UK V BRATISLAVE**

V jednej z viacerých esejí o súčasnom umení bol lekár charakterizovaný ako „dvojitý agent, ktorý je rovnako doma vo svete ľudského organizmu, ako aj v ríši zázrakov“. Toto dvojité — až metaforické — kódovanie je veľmi výstižné pre pôsobenie lekára, ktorý sa vo svojom mnohovýstrovom výskume, praxi a ich najcennejšom výstupe — záchrane ľudského života opiera o reflexiu bohatstva a mnohoznačnosti podôb našej skutočnosti a ľudskej individuality.

Na jednej strane jeho činnosť sprevádza inteligentné poznanie a ovládanie nových technológií i materiálov, na druhej strane sa zdôrazňuje etika, emotívnosť, poznanie manuálnej zručnosti, ale aj filozofia prístupu k svojmu pacientovi. Z toho vyplýva, že lekár je vo svojom snažení nevyhnutne podporovaný tak svojím talentom a láskou k odboru, ako aj novými vedeckými — často interdisciplinárnymi poznatkami — lekárskeho a spoločenského disciplín, teda aj estetiky.

V kronike dejín ľudstva existuje viacero osobností, ktoré okrem vedeckej, či umeleckej vyhranenej prístupu k svojej profesii venujú systematickú pozornosť aj iným druhom ľudskej činnosti. Treba povedať, že nie sú to len náhodné dotyky s určitou aktivitou, ale sú morálnou a emotívnou nevyhnutnosťou vnikat do kultúry, umenia, či techniky. Predovšetkým z obdobia renesancie, ale aj neskôr až súčasnosti by sme mohli uviesť mnoho príkladov.

Platí to aj — alebo predovšetkým — na lekára, vo všetkých jeho špecializáciách, ktorého prvoradým imperatívom našej súčasnosti je etická sféra, ktorá sa odráža v jeho vedeckom bádání, teórii, či praxi, ale odhaľuje nového ducha doby na prahu nového storočia a tisícročia. A ten sa priamo odhaľuje v každodennom živote: v boji a zápase o záchranu ľudského života.

Myslím si, že nie je potrebné na tomto mieste hľadať historické analógie pre syntézu lekárskej vedy a výtvarného umenia. Je ich značné množstvo a v nejednom prípade sa vzájomne ovplyvňovali a ovplyvňujú. Preto vítam, že téma 80. výročia založenia Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave bola zadaná pre medailérske spracovanie významnej osobnosti akademickému sochárovi Mariánovi Polonskému.

Výtvarné a myšlienkové spracovanie medaily je pozoruhodné, a tak po obsahovej, ako aj výtvarnej stránke nesmierne náročné. Ale to je črta príbuzná pre všetky diela Mariána Polonského. Na ploche averzu medaily je po obvode veľmi decentne spracovaný základný text. V kruhovej zľava doprava je nápis 80-te výročie založenia Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave, napísaný organicky diferencovanou veľkosťou písma. V dolnom oblúku averzu sú rímskymi číslicami napísané letopočty

MCMXIX, MCMXCIX (1919—1999). Medzi letopočtami je znak sídla fakulty, mesta Bratislavy. Signatúra autora, Mariána Polonského s rokom vzniku, ktorý v uplynulých mesiacoch s úspechom vystavoval v Kanade a USA, je v tympanóne Aspremontovho paláca.

Reverz medaily — obsahovo aj výtvarne rovnocenný averzu — zvyrazňuje postavu stojaceho Asklepiea, držiaceho v pravej ruke palicu s ovinutým hadom, ukazuje načúvajúcim dcéram a manželke názorné tabule. (V podobe Asklepiea sa dajú pozorovať črty zmŕtvychvstalého Ježiša Krista.) Vľavo za Asklepiom je tabuľa so „svalovcom“ a kostrou človeka. V strede zase tabuľa s krvným obehom a krivkami pulzu. Vpravo dominuje tabuľa s ukážkami niektorých medicínskych rastlín s latinskými názvami, napr. lipa, hrach (genetika), imelo, praslička.

V pravej dolnej časti je skupina poslucháčok, ktoré spoločne s Asklepiovým verným priateľom psom, ktorý medicíne poskytol neoceniteľné služby, ho pozorne počúvajú. A opäť nejde len o obsahovú „rozprávačskú“ tému. Polonský veľmi citlivo využíva výbornú modeláciu figurálnych postáv, komunikáciu medzi nimi s rovnocenným — aj o niečo dekoratívnejším interpretovaním vertikálne komponovaných tabúl. Sediaci Asklepiova manželka Epione (nežná, mierna) má na kolenách arch papiera s kresbou špirálovitej štruktúry DNK. Poloobnažená dcéra Iaso je pripravená pre demonštráciu. Stojaca Panacea chce upozorniť na liečivú silu rastlín a ich pomoc človeku. Celkom vľavo na okraji je drobným písmom nápis, akoby názov reverzu: Asklepios o budúcnosti medicíny. Na tabuliach sú čísla tabúl s časťoučným vysvetlením obsahu tabule. Signatúra autora je celkom vpravo v strede oblúka.

Celková kompozícia reverzu je riešená ako aula s konkávnym tvarom. Podlaha, na ktorej sú komponované postavy, má kachličky zobrazované ako perspektívna sieť (budúcnosť medicíny) vedúca do hĺbky k ešte nepopísaným tabuliam. Posledná viditeľná je označená rímskymi číslicami — ako tisícdeväťstodevädessiatdeväť. Celkové riešenie reverzu chce navodiť atmosféru pokojnej, intenzívnej práce a spolupatričnosti. Všetky inotaje medaily však pozná iba sám autor.

Pamätnú medailu k 80. výročiu založenia Lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave považujem za mimoriadne hodnotné dielo v kontexte slovenskej aj európskej medaily. Významný autor Marián Polonský (známy aj ako výborný keramikár, medailér, sochár atď.) dokázal takmer výsostne exaktné atribúty, osobnosti a znaky medicíny transponovať do výrazného a uceleného výtvarného celku v precíznej kompozícii. Som presvedčený, že ďalšou cnosťou medaily je syntéza výsostne spoločných znakov medicíny s nenásilnou identifikáciou miesta, v ktorej vznikla a pre ktorú nesie posolstvo. Z hľadiska umeleckohistorického ju považujem za jedno z najvýznamnejších diel tohto druhu na prahu nového storočia a tisícročia.

Ps. Môj krátky príspevok venujem všetkým lekárom, ktorí mi doteraz veľmi pomohli.