

ZPRÁVY

061.3(100):616.12-073.97 (:537.721)

ZPRÁVA O MEZINÁRODNÍM KURSU PROSTOROVÉ VEKTOKARDIOGRAFIE A AXONOKARDIOGRAFIE VE WROCLAWI

Major MUDr. Josef VYČICHL, VLVDÚ JEvP

Ve dnech 7.—26. listopadu 1960 se konal ve Wroclawi mezinárodní kurs prostorové vektokardiografie a axonografie, který pořádal Ústav všeobecné a experimentální patologie Lékařské akademie pod vedením prof. dr. Hugona Kowarzyka.

Kurs byl velmi dobře organizačně připraven. Zvláště je třeba vyzdvihnout neobyčejně přátelské přijetí a vysokou pohostinnost našich polských přátel. Bylo zřejmé, že pořádání kursu klade značné pracovní nároky na všechny pracovníky pořádajícího ústavu.

21. listopadu přednesli někteří zahraniční účastníci na semináře Hirszfeldova Ústavu imunologie a experimentální terapie pro pracovníky ústavu některá sdělení z oboru jejich bližšího pracovního zájmu: Dr. Ruttkay-Nedecký ze

Slovenské akademie věd hovořil o metodách objektivního vyšetřování vyšší nervové činnosti, dr. Fiedler z Berlína přednášel o vyšetřování vyšší nervové činnosti u pilotů a autor zprávy přednesl přednášku o poruchách minerálního metabolismu při nemoci z ozáření. Všechna sdělení byla velmi dobře přijata.

V kursu byly předneseny tyto přednášky:

1. Historie a základní pojmy vektokardiografie (VKG).
2. Rovnice kardioelektrického pole.
3. Zásady axonokardiografie (AKG).
4. Vektokardiografické svody.
5. Otázky fyzikální kontroly VKG.
6. Normální VKG.
7. VKG novorozence, dospělého a starce. Respirační změny.

8. Otázky symetrie a asymetrie kardioteletrického pole.
9. Referenční systémy VKG.
10. Rekonstrukce VKG z Einthovenových končetinových EKG svodů.
11. Oscilografická technika registrace VKG.
12. Stereovektokardiograf.
13. Patologický vektokardiogram.
14. VKG předsíní.
15. Klinický význam VKG.

Přednášky byly prosloveny v němčině, po nich následovaly demonstrace a odpoledne praktická cvičení v práci s axonokardiografem a stereovektokardiografem.

Poznámky k jednotlivým přednáškám

Některá témata jsou dostatečně probrána v dostupných monografiích o vektokardiografii, proto se zastavuji jen u několika témat k stručné charakteristice:

1. Axonokardiografie je nová metoda prostorové vektokardiografie, založená na principech deskriptivní geometrie. Perspektivní vektokardiogram (axonokardiogram) se získá pomocí zvláštního rýsovacího aparátu ze 3 skalárních vektokardiogramů současně a ortogonálně registrovaných běžným Ekg přístrojem (např. Triplexem) v systémech svodů VKG podle Duchosalu nebo Grishmana. Vedle perspektivního obrazu VKG se současně rýsují i plošné projekce frontální, horizontální a sagitální. Oproti stereovektokardiografickému záznamu za pomoci katodové oscilografie má axonokardiografie některé výhody:
 - a) není nutný nákladný přístroj,
 - b) umožňuje přesnější měření časových intervalů,
 - c) odstraňuje se možnost tzv. pseudostereoskopické chyby.
2. VKG novorozence a malých dětí
 - a) není nikdy normální rotace; je-li v sagitální projekci rotace po směru, je i v horizontální projekci rotace po směru;
 - b) klička je mnohem delší a užší;
 - c) je výrazná vlna S;
 - d) většina momentálních vektorů je orientována doprava — uplatňuje se fyziologická pravá převaha.
 Stařecký VKG:
 - a) sagitální projekce má rotaci po směru, horizontální proti směru;
 - b) většina vektorů je orientována nahoru.
3. Otázka symetrie a asymetrie má klinický význam. Někdy může být při zatížení levé komory zdánlivě normální obraz VKG, v diferenciální diagnóze mohou pak pomoci symetrické obrazy. Proto je vhodné ve všech nejasných případech s podezřením na zatížení některé komory dělat symetrické obrazy.
4. Vedle přednášek o teoretických základech VKG bylo těžiště kursu hlavně v posledních třech přednáškách, spojených s četnými demonstracemi praktického významu VKG. V úvodu o formě vektorové kličky za patologických stavů bylo zdůrazněno, že obrazy extrasystol, bloku ramének, retardací křivek a syndromu WPW mohou mít velmi podobný tvar. Společným podkladem tohoto podobného obrazu je podle Kowarzyka locus minoris resistentiae ve vodivém systému. Tento problém stereotypických obrazů za různých patologických stavů bude nutno dále v budoucnu řešit. Je také otázka, jak dalece se na morfologii těchto obrazů uplatňují změny metabolické. Na řadě příkladů bylo přesvědčivě demonstrováno, že VKG může být cennou vyšetřovací metodou při posuzování operačních výsledků u kardiologických nemocných, zvláště v případech, kdy se EKG nijak výrazně nemění. Na VKG mohou naproti tomu být výrazné změny (vymizení allostomie, změna směru hlavního vektoru, změna rotace apod.).
5. K registraci a vyhodnocování vlny P je nutný vhodný zesilovač. Vektor vlny P má tvar podobný tvaru kličky QRS. V horizontální projekci jde hlavní vektor vlny P dopředu a doprava jako u kličky QRS novorozence. Prof. Z. Kowarzykova vyšetřovala VKG vlny P u dětí s revmatickou kardiitidou. Byly demonstrovány případy revmatické kardiitidy s normální kličkou QRS a zřejmě patologickou vlnou P (výrazná allostomie). Ze svých pozorování vyvozuje prof. Kowarzykova závěr, že: 1. VKG

vlny P je důležitější pro diagnózu revmatického poškození srdce než VKG QRS a 2. že revmatický proces při poškození srdce začíná v síních.

6. V této části se pokusím o shrnutí dosavadních jednotlivých pracovišť.

Infarkt myokardu

Neexistuje žádný specifický VKG obraz IM — nejčastěji se najde jen obraz allostomie, který může klinicky odpovídat IM nebo jinému poškození myokardu. IM se nemusí projevit jen lokální změnou kontury kličky ve smyslu allostomie, ale může se změnit rotace celé kličky. Podobný obraz jako IM může být na VKG při arterioskleróze, lues i u lidí, kteří nemají žádné kardiální obtíže, mají normální fyzikální nález na srdci, ale v dětství překonali nějakou infekci s poškozením srdce. Změny kličky QRS nedávají tedy žádnou bezpečnou diagnózu IM, mohou svědčit jen pro lokální poškození srdce různé etiologie. VKG obraz je tedy nutno velmi pečlivě hodnotit v souvislosti s celým klinickým obrazem i s anamnézou.

Podle zkušeností II. interní kliniky ve Wroclawi se mohou první změny u čerstvého IM objevit do 12 hodin, ještě před objevením změn EKG. Za obecné znaky IM pokládají deficit potenciálů v místě infarktového ložiska s obrazem allostomie a zhuštění časových bodů. Přední infarkt je charakterizován deficitem potenciálů v přední části kličky (nejlépe viditelný v horizontální a sagitální projekci), klička T jde dopředu. Pro zadní infarkt je charakteristická především frontální projekce, kde je obraz allostomie.

Blokáda levého raménka

V perspektivním obraze i plošných projekcích může být rotace proti směru, někdy může být v sagitální a horizontální projekci rotace po směru. Vektory jsou orientovány v horizontální projekci doleva a dozadu, nulový bod je vpravo. Perspektivní obraz je velmi široký. Je velmi široká klička S. Při zhotovení symetrických obrazů je nejhorší symetrie v horizontální projekci, může se měnit i rotace. Za nejcharakterističtější se pokládá horizontální projekce: hlavní vektor jde dozadu, je rotace po směru ručiček a klička T jde proti kličce QRS.

Blok levého raménka a infarkt myokardu

Pro tuto kombinaci mluví silně výskyt allostomie při VKG obrazu bloku levého raménka. AKG má tu svou přesnost prioritu před VKG. Vcelku je však dosud málo sekčně potvrzených pozorování, chybí experimentální zkušenosti.

Blok pravého raménka

V perspektivním obraze i v plošných projekcích je rotace po směru, nulový bod je doleva, vektor směřuje doprava, konečná část kličky jde doprava. Je typická asymetrie v horizontální projekci, někdy i v sagitální projekci, frontální projekce jsou symetrické. Na VKG jde klička T proti QRS. V pravé části kličky je zhuštění časových bodů, což je projevem opoždění depolarizace nad pravou komorou.

Zatížení pravé komory

Mění se rotace kličky — v perspektivním obraze i plošných projekcích je rotace po směru. Nulový bod je oddálen doleva po směru ručiček, hlavní vektor směřuje dopředu a doprava. Tvar kličky je hladký. V horizontální projekci je klička T mimo QRS.

Zatížení levé komory

Pracuje-li srdce se zvýšeným systolickým objemem, nemusí být výrazné změny VKG. Blíží diferenciaci umožní zhotovení symetrických obrazů. Pracuje-li srdce proti zvýšenému odporu, např. při hypertenzi, je na axonokardiogramu výrazná vlna S jako projev hypertrofie nebo dilatace levé komory. Nejlépe je patrna v horizontální projekci. Změny VKG se mohou projevit dříve než změny EKG. V časném stadiu ztrácí klička QRS počáteční vyklenutí, je širší, jde dozadu, T vlna je mimo kličku QRS. Při obrazu zatížení levé komory je velmi obtížná diagnóza předního infarktu.

Syndrom WPW

Existují dva typy VKG obrazu tohoto syndromu:

1. typ se vyznačuje normálním vzhledem počáteční části kličky, což odpovídá vlně delta, po jejím odeznění probíhá odlišně, je plochá.

2. typ — extrasystolický — je charakterizován hlubokou vlnou S a deformací kličky. Preexcitace může postihnout značný okresek pravé komory. Obraz může být zcela identický s obrazem bloku levého raménka. VKG obraz syndromu WPW může být také velmi podobný obrazu infarktu myokardu — vlna delta vytváří deficit potenciálů jako při infarktu myokardu, na začátku je zrychlený průběh vektoru. Potencionální deficit je tím delší, čím déle trvá preexcitační vlna.

Poznámky z návštěvy některých pracovišť

1. Ústav všeobecné a experimentální patologie Lékařské akademie ve Wroclawi:

Výzkumná práce katedry je soustředěna na dva zásadní problémy: hemokoagulaci a elektrofyziologii srdce.

Na úseku hemokoagulace byly vypracovány vyšetřovací metody a zavedeny do jiných výzkumných ústavů a klinik. Ústav těsně spolupracuje s klinikami, vyškolil řadu lékařů v otázkách hemokoagulace.

Na poli teoretického výzkumu mechanismu hemokoagulace byly nejprve studovány jevy proteolýzy koagulačního fibrinogenu. Bylo zjištěno, že enzymatická hydrolýza fibrinogenu je podmínkou jeho přechodu ve fibrin. V jiné sérii prací byl objasněn jev fibrinolýzy, tj. proteolytického rozpuštění fibrinových sraženin. Bylo ukázáno, že tento proces je aktivován tvorbou trombinu. Vliv tvorby trombinu na fibrinolýzu byl vysvětlen měřením hladiny antifibrinolýzinů v krvi. Během tvorby trombinu titr antifibrinolýzinu klesá a dochází k neutralizaci inhibitorů fibrinolýzy. Aktivní vliv tvorby trombinu spočívá v uvolnění fibrinolýzy. Proces tvorby trombinu má také proteolytický charakter. Během aktivace protrombinu v trombin bylo pozorováno, že proteolýza je úměrná masě konvertovaného protrombinu, vyjádřené ve vhodných jednotkách. Bylo zjištěno v pokusech na zvířeti, že zvýšená srážlivost krve, k níž dochází při poplachové reakci v odpověď na adrenalin, spočívá ve vzestupu aktivity antihemofilického globulinu v cirkulující krvi. Bylo také zjištěno, že vzestup fibrinolýtické aktivity podobný poadrenalinové reakci bývá u lidí jako fyziologická reakce na stress, čímž způsobuje fyziologické kolísání fibrinolýzy v průběhu 24 hodin.

Byl vyšetřován stupeň konzumace protrombinu na králičích, léčených Dicumarolem, u nichž je dočasně potlačena schopnost tvorby protrombinu. Bylo zjištěno, že velké dávky heparinu snižují fyziologickou konzumaci protrombinu a opakované podání heparinu ji udržuje na trvale nízké hodnotě.

Byl popsán případ kongenitálního chybění prokonvertinu — jako jeden z prvních nálezů ve světové literatuře, stejně jako případ získaného chybění antihemofilického globulinu B.

Na úseku elektrofyziologie srdce byla prováděna vyšetřování pomocí techniky tkáňových kultur. Činnostní proudy byly úspěšně registrovány z explantované aktivní srdeční tkáně. Pomocí tyroxinu byla vytvořena arytmie, registrována kardiograficky a výsledky pak byly analyzovány. Za použití metody tkáňových kultur byla registrována elektrická aktivita srdečního sinu na kuřecím embryu. Byly studovány poruchy sinoaurikulárního vedení, způsobené kaliumchloridem.

Po několikaletých pokusech s aplikací katodové oscilografie na elektrokardiografii byl problém vyřešen konstrukcí rýsovacího aparátu, tzv. perspektivního vektokardiografu. Tento aparát skládá 3 EKG svody v tzv. prostorový VKG v perspektivním obraze.

2. Na II. interní klinice Lékařské akademie prof. Falkiewiczze patří VKG k rutinním metodám při vyšetřování nemocí oběhové soustavy. Některé zkušenosti z VKG diagnostiky jsou uvedeny na jiném místě zprávy. Kromě kardiologického zaměření je klinický výzkum orientován na některá speciální biochemická vyšetření — zejména imuno-elektroforetické sledování autoprotilátek při hemoblastózách a kolagenózách.

3. III. interní klinika prof. Szczeklika je zaměřena hlavně na výzkum hemokoagulačních změn a biochemické vyšetřování za účelem včasné diagnózy arteriosklerózy. Vyšetřují krevní lipidy, krevní bílkoviny, některé hemokoagulační faktory a enzymy, zvláště lipoproteinovou lipázu. Z těchto úseků klinického výzkumu publikovali pracovníci kliniky řadu prací v polském i zahraničním písemnictví.

4. Na III. interní klinice Lékařské akademie prof. Alexandrova ve Varšavě je klinický výzkum zaměřen na studium biochemických změn při arterioskleróze, na studium výskytu a kliniky koronární nemoci v celém Polsku a na studium hemodynamiky. V laboratoři kliniky se rutinně stanoví katecholaminy (pro všechna pracoviště v Polsku), v současné době zavádějí metodiku stanovení aldosteronu.

5. IV. interní klinika LA prof. Askanasa ve Varšavě má velmi rozsáhlý materiál z VKG vyšetření — zhruba 1100 případů. Všimají si hlavně VKG změn při infarktu myokardu a sledují i změny VKG při graviditě v různých fázích. Některá technická zlepšení původního stereovektokardiografu jim umožňují dosáhnout až 500–700násobného zvětšení, čehož využívají ke studiu změn vlny P a T.

Jinak se zabývají rovněž biochemickým sledováním změn v časných stadiích aterosklerózy, hlavně metodou imuno-elektroforézy bílkovin. Klinika je dobře vybavena přístroji, potřebnými k dobré kardiologické práci.

Závěrem k návštěvě uvedených pracovišť je třeba zvláště zdůraznit, že všechna mají velmi čilé zahraniční styky — účast na sjezdech a konferencích, dlouhodobá stipendia apod. Jezdí hlavně do západních států. Řada pracovníků v rozhovorech konstatovala s politováním, že vědecké styky mezi našimi dvěma státy nedosahují dosud žádoucí úrovně. Vzájemná výměna zkušeností by byla jistě na prospěch oběma stranám.

Na závěr vektokardiografického kursu přijali účastníci kursu jednomyslně tuto rezoluci:

1. Účastníci se shodují v tom, že je nutno pokračovat ve spolupráci započaté během kursu na úseku teorie VKG a využít axonokardiografie ve službách zdraví lidu.
2. Účastníci pokládají za nutné urychlené dodání axonokardiografů.
3. Jednomyslně byl přijat návrh vědeckého tajemníka biologicko-lékařské sekce Slovenské akademie věd dr. Ruttkaye-Nedeckého, aby se v příštím roce konalo setkání všech účastníků kursu v Tatranské Lomnici.
4. Za nejvhodnější termín pro příští setkání pokládají účastníci kursu I. polovinu října 1961. Setkání má trvat 3 dny a má mít charakter vědeckého kolokvia, složeného z úvodního referátu, krátkých sdělení, diskusí a konzultací.
5. Program vědeckého kolokvia zorganizují prof. dr. H. a Z. Kowarzykovi.
6. Organizační stránku kolokvia zajistí dr. Ruttkay-Nedecký.
7. Kolokvium bude provedeno v rámci vědecko-kulturní spolupráce Polské a Československé akademie věd.

Účastníci kursu pokládají za možné pozvat další specialisty ze zemí jimi reprezentovaných i z dalších zemí — SSSR, Maďarska, Rumunska aj.

Závěrečné zhodnocení

Kurs vektokardiografie a axonokardiografie a návštěva některých vybraných pracovišť znamená velký přínos pro další práci na tomto úseku vyšetřovacích metod oběhu, především v tom, že byly podrobně probrány teoretické základy vektokardiografie, ukázány praktické možnosti této vyšetřovací metody v současné etapě vývoje i perspektivy dalšího vývoje. Velmi užitečné byly návštěvy několika interních klinik a seznámení s jejich prací jak na úseku vektokardiografie, tak i v dalších směrech klinického výzkumu.

Za velmi cenné pokládám navázání odborných a přátelských kontaktů s polskými pracovníky, jež bude velmi užitečné pro další spolupráci.

Na základě všeho, co jsem uvedl, se domnívám, že by bylo velmi prospěšné podstatně rozšířit vzájemné styky československých a polských lékařů jak po linii ministerstva zdravotnictví a ministerstva školství, tak po linii ministerstva národní obrany.