



Cílem tříměsíčního sledování bylo určit, zda je možné zrychlit a upřesnit diagnostiku závažných kardiálních onemocnění stanovením kardiomarkerů přímo v ambulancích kardiologů na přístroji cobas h 232. Postup sledování včetně posouzení jeho optimálního využití byl navržen zástupci České asociace ambulantních kardiologů a firmou Roche.

Stanovení kardiomarkerů v kardiologické ambulanci

MUDr. HANA SKALICKÁ, CSc., FESC; MUDr. IVAN KAREL

Kardioambulance s.r.o., Praha

Úvod

Kardiomarkery jsou neodmyslitelně významnou součástí posouzení zdravotního stavu pacienta – kardiaka. Zatímco u akutních forem může včasná diagnostika bezprostředně ovlivnit život pacienta, tak u chronicky nemocných je možné rychle zareagovat léčebnou strategií a tak výrazně zlepšit prognózu. V ordinacích a zvláště u těch s větší vzdáleností od biochemické laboratoře, by okamžité stanovení mohlo výrazně zlepšit péči o pacienty.

Osloveným ambulantním kardiologům, kteří souhlasili se vstupem do sledování, zapůjčila firma Roche přístroj **cobas h 232** s přesným návodem a instrukcemi k použití. Úkolem ambulantních kardiologů bylo v průběhu tří měsíců maximálně využít tento přístroj stanovením určených kardiomarkerů u těch nemocných, u nichž by získaný výsledek mohl ovlivnit postup léčby.

Metodika

Metoda je založena na odběru žilní krve za běžných sterilních kautel přímo v ordinaci. Kapka krve je aplikována na testovací proužek, vložený do přístroje **cobas h 232**, kde dojde k automatickému vyhodnocení s možností odečíst výsledek na obrazovce přístroje.

Přístroj **cobas h 232** má v současné době možnost stanovení 5 kardiomarkerů, okamžitě klinicky využitelných. Jedná se o stanovení D-dimerů, troponinu T, NT-proBNP, myoglobinu a CK-MB. Ke každé metodě jsou používány jiné testovací sady proužků.



▲ Obrázek přístroje

Troponin T

Časné určení diagnózy akutního infarktu myokardu (AIM)

NT-proBNP

Určení diagnózy u pacientů se suspektním srdečním selháním (SS), monitorování pacientů s kompenzovanou dysfunkcí komory a stratifikace rizika u pacientů s koronárními syndromy

D-dimer

Vyloučení hluboké žilní trombózy a plicní embolie

Myoglobin

Časný marker poškození myokardu

CK-MB

Pomoc při diagnostice akutního koronárního syndromu a infarktu myokardu

▲ Tab. č. 1: Portfolio kardiomarkerů, které lze vyšetřovat metodou POCT na přístroji **cobas h 232**



Průběh a výsledky sledování

Ke sledování byli pacienti rozděleni do 2 skupin podle vybraných testovacích metod – stanovení NT-proBNP a tropoinu T. Celý postup byl veden protokolem, který obsahoval několik základních údajů:

1. diagnóza, pro kterou byl test zvolen;
2. stádium onemocnění (urgentní, akutní, chronické);
3. použitá metoda a získaný výsledek;
4. lékařem provedené vyhodnocení testu ve vztahu ke klinickému onemocnění pacienta a ovlivnění dalšího postupu;
5. informace, o jak velkou ambulanci se jedná (počet nemocných v kartotéce) a jaká je vzdálenost od biochemické laboratoře;
6. odpověď na otázku, zda by si byl pacient ochoten test uhradit s výhodou okamžité znalosti výsledku (v době provádění testu nebyla možná žádná úhrada tohoto vyšetření pojišťovnou).

Testování probíhalo v 25 kardiologických ambulancích po dobu 3 měsíců, přičemž ambulance disponovaly 10 testovacími proužky Roche CARDIAC proBNP+ (hodnocení NT-proBNP) a 10 proužky Roche CARDIAC T Quantitative pro hodnocení na přístroji **cobas h 232**.

Pozornost byla věnována rozdílným potřebám testování v ambulancích s menším počtem nemocných v porovnání s velkými ordinacemi a také úloze vzdálenosti od biochemické laboratoře. Zařazení byly proto kardiologické ambulance různé velikosti s ohledem na počet pacientů v databázi. V zapojených ambulancích bylo dle uvedeného počtu nemocných v databázích celkem 277 425 pacientů (kartotéky zařízení), což činí v průměru 1 097 pacientů na jednu ambulanci. Velikost ambulancí s ohledem na počty nemocných byly značně rozdílné, a to v rozsahu od 100 pacientů v případě nejmenší z ambulancí až po 42 000 pacientů ve velké ambulanci s několika působícími lékaři – kardiology.

Počet vyšetření		Muži/ženy	Prům. věk pacienta	ASS (N) vyš./hosp.	CHSS (N) vyš./hosp.
ΣI+II	168	90/78	69,11	45/13	123/9
I.	95	41/54	65,1	36/7	59/7
II.	73	49/24	81,2	9/6	64/2

▲ Tab. č. 2: Počet provedených testů NT-proBNP a velikost kardiologické ambulance daná počtem pacientů v kartotéce

Pozn.: ASS – akutní srdeční selhání; CHSS – chronické srdeční selhání; N – počet pacientů; vyš. – vyšetřených metodou cobas a dále léčených ambulantně; hosp. – vyšetřených metodou cobas a odeslaných do nemocnice. I. SKUPINA – velké ambulance (nad 5 000 sledovaných nemocných); v průměru využito 9 testů na 1 ordinaci za 3 měsíce. II. SKUPINA – malé ambulance (do 5 000 sledovaných nemocných); v průměru využito 5 testů na 1 ordinaci za 3 měsíce

Počet vyšetření		Muži/ženy	Prům. věk pacienta	ASS vyš./hosp.	CHSS vyš./hosp.	EF (%) ECHO
ΣA+B	168	90/78	69,11	45/13	123/9	42
A	91	41/50	70,56	26/5	65/2	43
B	77	49/28	67,40	19/8	58/7	41

▲ Tab. č. 3: NT-proBNP a vzdálenost laboratoře

Pozn.: vyš. – vyšetřených metodou cobas a dále léčených ambulantně; hosp. – vyšetřených metodou cobas a odeslaných do nemocnice. Soubor 168 osob. Skupina A: 91 (54,2 %), laboratoř v docházkové vzdálenosti do 500 m (obvykle v téže budově polikliniky). Skupina B: 77 (45,8 %), laboratoř ve vzdálenosti 500 m až 20 km, prům. 4,95 km. ASS – akutní srdeční selhání – klinicky. CHSS – chronické srdeční selhání u nemocných s již známým srdečním onemocněním

Ve velkých ambulancích byl indikován test častěji (skupina I: 95x; skupina II: 73x), s převahou indikace u mladších pacientů s projevy akutního SS. U větších ambulancí s větší frekvencí pacientů bylo zřejmě snadnější zařazení většího počtu nemocných v omezeném časovém rozpětí.

Malé ambulance charakterizuje spíše využití testu u starších nemocných (skupina II: průměrný věk 81,2 roku; skupina I: průměrný věk 65,1 roku), opakovaně navštěvujících ordinaci, často s projevy chronické formy onemocnění.

Výsledky se neliší od očekávání, které odpovídá rozdílu velké a malé ambulance.

V ambulancích s větší vzdáleností od laboratoře bylo provedení testu indikováno častěji, zařazení byli nemocní vyšší věkové kategorie s vyšším zastoupením žen s chronickými projevy srdečního selhání. Není překvapením, že vzdálenost od laboratoře podstatně zvýhodňuje použití metody. Zejména u ordinací, u nichž tato

vzdálenost přesahuje 5 km, se jeví potřeba testování NT-proBNP jako nezbytná. Zdržení, které nastává cestou do laboratoře nebo převozem vzorku, může znamenat ohrožení pacienta.

Získané výsledky byly vztaženy k údajům přiložené tabulky č. 4. Několik pacientů mělo vysoké hodnoty mezi 2 500 a 9 000 pg/ml, které se zdály zarážející, věnujeme jim proto pozornost v následující diskusi. V souladu s literárními údaji se jednalo o pacienty se závažným onemocněním s nejtěžšími formami chronického srdečního selhání.

Diskuse

Vztah naměřených hodnot NT-proBNP a klinických souvislostí je **znalostí nezbytnou pro klinicky správný přístup k posuzování výsledků NT-proBNP**.

NT-proBNP je hormonálně neaktivní fragment prohormonu proBNP, který



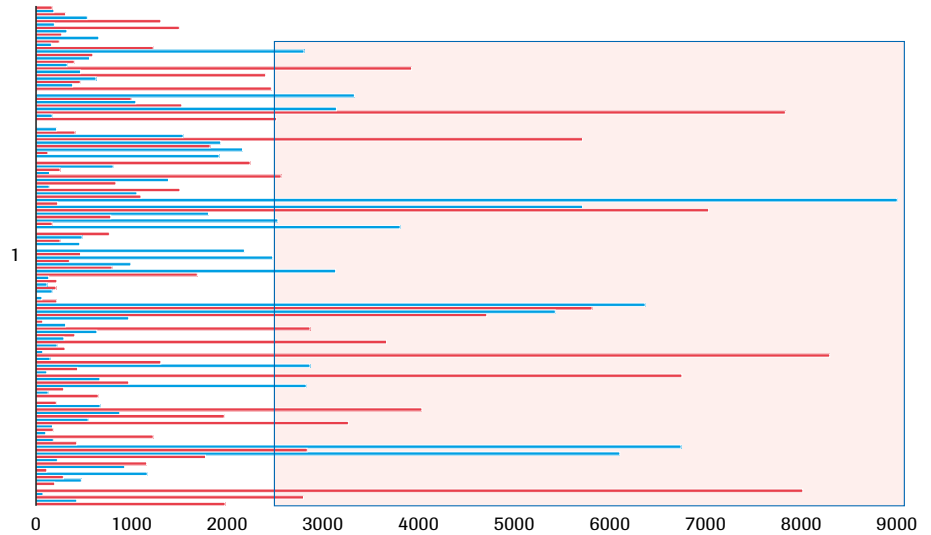
je ekvimolárně štěpen na hormon BNP a NT-proBNP. Jedná se o molekulu s vysokým významem v diagnostice, kde má z klinického hlediska totožnou efektivitu jako vlastní aktivní hormon BNP. Výhodou je delší aminokyselinový řetězec, větší stabilita molekuly, menší biologická variabilita, delší poločas eliminace a mnohem vyšší koncentrace v krevním řečišti, zejména u nemocných.

Není cílem tohoto sdělení podat plný výčet informací týkajících se kompletní patofyziologie a ovlivnění léčebného procesu u nemocných s vyšší hodnotou NT-proBNP s projevy srdečního selhání. Vzhledem k velkému počtu nemocných s projevy srdečního selhávání si však dovoluji připojit část vysvětlující značné rozdíly a zejména vysoké hodnoty NT-proBNP, neboť jsou velmi důležité ve vztahu k výslednému hodnocení a následnému léčebnému postupu.

Řada klinických situací je provázána zvýšením BNP nebo NT-proBNP, podle Phua (2005) je však třeba pečlivě analyzovat a používat specifická cut-off podle věku, pohlaví, klinické situace (renální selhání), viz tab. č. 7.

Jak postupovat při hodnocení natriuretických peptidů v klinické praxi u nemocných se srdečním selháním bylo popsáno v kardiologické literatuře velkým množstvím prací.

Poukazují na souvislost mezi srdečním selháním a zvýšenou koncentrací natriuretických peptidů v plazmě. Bylo prokázáno, že hlavním podnětem pro sekreci natriuretických peptidů je distenze myocytů srdeční stěny při selhávání srdce jako pumpy. Tento mechanismus se obecně vyskytuje u řady různých příčin postižení myokardu (ischemická choroba, hypertenzní choroba, tachykardie z různých příčin, diastolická dysfunkce, mitrální a aortální stenóza, dilatační kardiomyopatie a další), ale i u onemocnění ledvin u pacientů



▲ Tab. č. 4: Získané hodnoty všech NT-proBNP testů v průběhu 3 měsíců sledování (10x hodnoty vysoké 3 000–9 000 pg/ml)

Pozn: 138 provedených testů **jednoznačně pozitivních** (45 pozitivit provázelo ASS – hospitalizace u 13 nemocných). 11x negativní test (<60 pg/ml). 9x test technicky špatně proveden, a tudíž nehodnotitelný. V rámečku poukázáno na nalezené vysoké hodnoty NT-proBNP nad 2 500 pg/ml.

Diagnóza srdečního selhání v akutní situaci			
Věk pacienta (let)	Hodnota NT-proBNP (pg/ml)		
< 50	< 300	300–450	> 450
50–75		300–900	> 900
> 75		300–1800	> 1800
Interpretace	Akutní SS nepravděpodobné	Akutní SS méně pravděpodobné, nutno zvážit jiné příčiny	Akutní SS pravděpodobné, berte v úvahu matoucí faktory
	NPV = 98 %		PPV > 92 %
Diagnóza srdečního selhání v neakutní situaci			
Hraniční hodnoty NT-proBNP		< 125 ng/l SS nepravděpodobné	
		> 125 ng/l SS pravděpodobné, berte v úvahu	

▲ Tab. č. 5: Jak postupovat v otázce velkého rozpětí získaných hodnot (návod dle doporučení firmy ROCHE)

s chronickým renálním selháním a pacientů dialyzovaných.

Stanovení má tedy z hlediska vyvolávající příčiny srdečního onemocnění velmi malou specificitu. Platí ovšem, že **normální koncentrace** natriuretických peptidů v plazmě prakticky **vylučuje kardiální onemocnění** jako příčinu dušnosti. Dále platí, že stanovení natriuretických peptidů v plazmě má **vysokou prognostickou hodnotu**. U pacientů, kteří mají výrazně zvýšené koncentrace natriuretických peptidů, je obvykle až významně nízká šance na přežití v průběhu následujícího období. Hlavní význam stanovení natriuretických peptidů v plazmě tedy spočívá v jejich

vysoké negativní prediktivní hodnotě a ve schopnosti určit prognózu nemocných. Další důvody stanovení představují například posouzení stratifikace rizika, monitorování terapie, individuální úprava léčby srdečního selhání, diferenciální diagnostika kardiální a nekardiální dušnosti a vyhledávání osob s dosud klinicky nevyjádřeným srdečním selháním.

Brzy po zavedení rutinních metod stanovení natriuretických peptidů se změnila diagnostická algoritmy. Jedním z nich je algoritmus ESC (European Society for Cardiology), ve kterém je stanovení natriuretických peptidů využíváno právě pro svou vysokou negativní prediktivní



Definice srdečního selhání se zachovanou ejekční frakcí (HFpEF), s ejekční frakcí ve středním pásmu (HFmrEF) a sníženou ejekční frakcí (HFrEF)

Typ srdečního selhání		HFrEF	HFmrEF	HFpEF
Kritéria	1	Symptomy ± známky	Symptomy ± známky	Symptomy ± známky
	2	EFLK < 40 %	EFLK 40–49 %	EFLK ≥ 50 %
	3	–	Zvýšené hodnoty natriuretických peptidů Alespoň jedno další kritérium: • významné strukturální onemocnění srdce (HLK a/nebo LAE) • diastolická dysfunkce	Zvýšené hodnoty natriuretických peptidů Alespoň jedno další kritérium: • významné strukturální onemocnění srdce (HLK a/nebo LAE) • diastolická dysfunkce

Chronické srdeční selhání je spojeno s hodnotami BNP <35 pg/ml a/nebo NT-proBNP <125 g/ml.

Akutní srdeční selhání je spojeno s hodnotami BNP <100 pg/ml, NT-proBNP <300 pg/ml.

▲ Tab. č. 5: Srdeční selhání – NT-proBNP: podle doporučení ESC

Pozn.: HLK – hypertrofie levé komory; LAE – zvětšení levé síně; BNP – brain natriuretický peptid; NT-proBNP – prohormon natriuretického peptidu

hodnotu. Při podezření na srdeční selhání je stanovení natriuretických peptidů doporučeno v rámci úvodního vyšetření společně s EKG a RTG. Teprve při pozitivě nálezu je indikována echokardiografie a další diagnostické postupy. Pokud se použije stanovení koncentrace natriuretických peptidů při monitorování terapie, lze jednak optimalizovat léčbu, ale také prokazatelně ovlivnit prognózu pacienta. Terapii, která je řízena pomocí monitorování, je možné snížit počet rizikových pacientů a frekvenci dalších kardiovaskulárních komplikací.

Při hodnocení srdečního selhání se nelze obejít bez NYHA klasifikace, neboť je součástí definice srdečního selhání.

NYHA klasifikace je pojem označující velmi subjektivní, avšak neopomenutelnou klasifikaci srdečního selhání podle New York Heart Association. Klasifikuje selhání do 4 tříd:

- třída I – fyzická aktivita bez omezení, běžné denní činnosti lze provádět bez příznaků;
- třída II – mírné omezení, mírné příznaky při běžných denních činnostech;
- třída III – významné omezení fyzické aktivity, příznaky již při minimální aktivitě;
- třída IV – závažné omezení, neschopnost provádět základní úkony bez příznaků, příznaky již v klidu.

Interpretace vztahu NYHA a hladiny NT-proBNP u CHSS		
NYHA funkční klasifikace	5.–95. percentil	medián
I	31–1 110 pg/ml	377 pg/ml
II	55–4 975 pg/ml	1 223 pg/ml
III	77–26 916 pg/ml	3 130 pg/ml
IV	*	*

*In a Mayo Clinic study of 75 patients with CHF, only 4 were characterized as Class IV. Accordingly, range and median are not provided.

▲ Tab. č. 6: Vztah mezi NYHA klasifikací a hladinou NT-proBNP u nemocných s chronickou formou srdečního selhávání

Toto rozdělení závažnosti projevů srdečního selhání je možné vztahovat k nálezům NT-proBNP tak, jak je uvádí tabulka č. 6.

Nárůst hodnot dosahuje stovky procent oproti referenčním hodnotám zdravých osob a je spíše exponenciální než lineární. Nález vysokých koncentrací v klasifikačních třídách III a IV není nijak překvapivý.

NT-proBNP a echokardiografie

Za významnou je nutné považovat skutečnost, že asi čtvrtina nemocných ve třídě NYHA I má již zvýšené koncentrace natriuretických peptidů v plazmě, ačkoli jejich ejekční frakce levé komory je v převážné většině vyšší než 50 %. Koncentrace natriuretických peptidů v plazmě vykazuje negativní korelaci s hodnotami ejekční frakce levé komory. Vzestup

koncentrací ANP, BNP nebo NT-proBNP při poklesu ejekční frakce má podobně jako u klasifikace NYHA spíše exponenciální než lineární nárůst. Echokardiografické vyšetření ukazuje kromě hodnoty ejekční frakce také další charakteristiky myokardu, ale na druhé straně neodhalí část pacientů s normální ejekční frakcí, která je ovšem dosažena za cenu aktivace hormonální osy natriuretických peptidů (osa srdce–ledviny). Echokardiografické vyšetření také s obtížemi diagnostikuje pacienty s diastolickou dysfunkcí. U některých typů diastolické dysfunkce jsou koncentrace BNP a NT-proBNP rovněž významně zvýšeny.

NT-proBNP a klinická onemocnění

Tab. č. 7 upozorňuje, jaký vzestup hodnot natriuretických peptidů můžeme očekávat u různých onemocnění.



Hodnocení dle hladiny NT-proBNP	Klinický stav nemocného	Poznámka
Značně zvýšené koncentrace NT-proBNP nad 1000 ng/l	Dekompenzované srdeční selhání Sepse a septický šok Plicní hypertenze Akutní plicní embolizace	
Šedá zóna NT-proBNP 250–1000 ng/l	Renální selhání Komorová dysfunkce Akutní koronární syndrom Nestabilní angina pectoris Plicní hypertenze ARDS Akutní plicní embolizace CHOPN s cor pulmonale Renální selhání Cirhóza jater Subarachnoidální krvácení Hypertyreóza	zvýšená vstupní hodnota pacientů je spojena s vysokou pravděpodobností úmrtí v rámci rozvoje CSWS
Hraniční a mírné zvýšení (BNP pod 100 ng/l), NT-proBNP pod 250 ng/l)	Srdeční fibróza, aktivace srdečních fibroblastů na buňky produkující kolagen Fibrilace síní (a pravděpodobně další arytmie) Hypoxie myokardu Dysfunkce endotelu Stabilní angina pectoris Zvýšený objem síní a tenké atriální stěny Astenie (?)	fibroblasty jsou místem sekrece BNP normalizace BNP po navození sinusového rytmu BNP se zvyšuje jako důsledek parakrinní regulace vaskulárního tonusu (vazodilatace jako ochrana proti další ischemizaci) humorální faktory pro zvýšení sekrece NP zahrnují endotelin, TNF alfa, TGF beta platí spíše naopak – u obězních jsou nižší koncentrace BNP (Wang, 2004)

▲ Tab. č. 7: Ovlivnění výsledku NT-proBNP klinickým stavem nemocného

Podíl onemocnění ledvin

V průběhu renálního selhání vždy dojde k ovlivnění hladin natriuretických peptidů. U renálního selhání se na tomto ovlivnění podílí zvýšená sekrece a porušená renální eliminace natriuretických peptidů. Podkladem pro zvýšení sekrece je fyziologická reakce organismu na retenci vody a iontů, koncentrace jsou ale podstatně vyšší (aditivní efekt poruchy eliminace).

Nekardiální dušnost

Pacienti s jinou než kardiální dušností mají podstatně nižší koncentrace natriuretických peptidů. Hodnoty pod rozhodovací mezí prakticky vylučují kardiální příčinu dušnosti a negativní prediktivní hodnota dosahuje 98 až 100 %.

U pacientů s kardiálními příčinami dušnosti jsou koncentrace průměrně 10× až 20× vyšší než je referenční hodnota. Zvýšené koncentrace natriuretických peptidů jsou také u diastolické dysfunkce a plicní embolizace. K podstatnému zvýšení dochází při restriktivním plnění a u hypertrofie levé komory při hypertenzi s diastolickou dysfunkcí.

Plicní embolizace je spojena se značným zvýšením BNP a NT-proBNP. Pokud hodnota NT-proBNP přesahuje zhruba dvojnásobek horní referenční meze, zkracuje se významně pravděpodobnost přežití těchto pacientů. U stenózy aorty byla prokázána těsná korelace hodnot NT-pro BNP s hemodynamickou závažností stenózy, u mitrální insuficience je významná korelace vzestupu BNP s poklesem výkonu LK a kontraktility izolovaných kardiomyocytů.

Hypertenze, diabetes mellitus a obezita

V klinických studiích je hypertenze obvykle provázena zvýšenými hodnotami natriuretických peptidů, ty jsou ukazatelem vyššího rizika i vyšší mortality nemocných.

U diabetiků se zvýšené natriuretické peptidy řadí rovněž mezi prediktory mortality, a to i u osob bez srdeční dysfunkce. Mortalita se zvyšuje zejména u osob s diabetickou nefropatií nebo mikroalbuminurií, které mají zvýšené koncentrace natriuretických peptidů (NP) v plazmě.

Fibrilace síní

Souvislost mezi objemem levé síně, fibrilací síní a koncentrací NT-proBNP je



zřejmě. Zvýšené napětí myocytů levé síně je při zvýšení objemu levé síně důvodem pro sekreci BNP. V případě fibrilace síní jsou místem syntézy natriuretických peptidů jak síňové myocyty, tak fibroblasty.

NT-proBNP u akutního a chronického srdečního selhání

Při dlouhotrvajícím objemovém zatížení provázejícím srdeční selhávání dochází k produkci velkého množství prohormonu natriuretických peptidů a současně k výraznému vzestupu hladin jejich degradačních produktů, což vysvětluje i nalezené extrémně vysoké hladiny NT-proBNP u nemocných se závažnými formami chronického srdečního selhání.

V případě projevů akutního srdečního selhávání sice obdobným mechanismem

dojde k tvorbě těchto produktů, ale v kratším čase a jejich hladiny nejsou tak vysoké – ačkoliv nejsou normální, to znamená, že nelze opomenout časový faktor rozvoje klinického onemocnění.

Prognóza

Řada studií proto prokázala vysokou prognostickou účinnost natriuretických peptidů. Při použití cut-off na úrovni zhruba čtyř- až pětinasobku horní referenční meze se snižuje pravděpodobnost přežití pacientů s kardiovaskulárním onemocněním. U nemocných s hodnotami BNP nebo NT-proBNP pod hodnotou cut-off je několikaleté přežití pravděpodobné z více než 90 %, zatímco u nemocných s koncentracemi nad cut-off klesá pravděpodobnost víceletého přežití hluboko pod 70 %.

TROPONIN T

Druhou testovací řadou bylo stanovení troponinu T u nemocných s podezřením na akutní koronární syndrom.

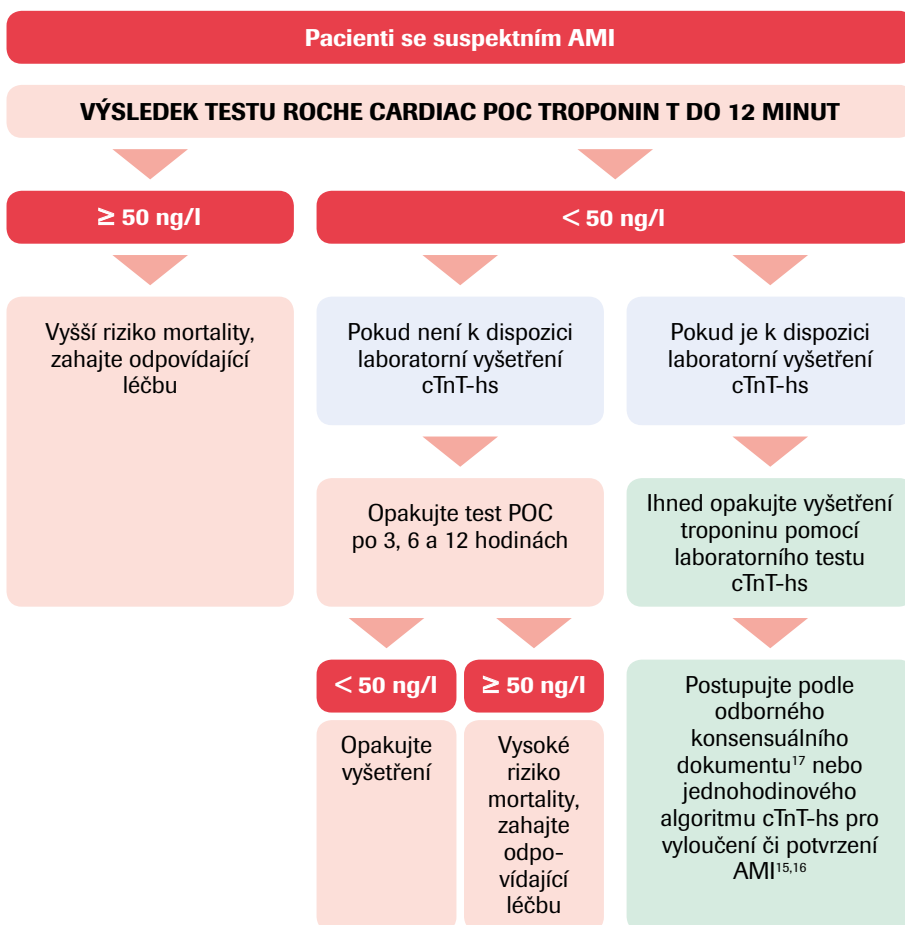
Test byl v kardiologických ambulancích proveden vždy pro obtíže vedoucí k možnému rozvoji akutního koronárního syndromu. Použití testu se ukázalo přínosné u všech nemocných s klinickou symptomatologií anginy pectoris, bez EKG změn při STEMI, tj. zejména u nemocných s chronickými raménkovými blokádami nebo nespecifickými ST-T změnami v EKG. Bylo provedeno 133 testů u nemocných s průměrným věkem 64,6 roku, s převahou mužů (žen bylo 38,3 %). 41 provedených testů bylo hodnoceno jako pozitivní s odesláním nemocného k hospitalizaci, z nich ve 39 případech byl AKS potvrzen (tj. 95% úspěšnost).

Význam tohoto rychlého testu je pro lékaře podstatný, pokud se rozhoduje o postupu u nemocných s podezřením na ischemii myokardu. Nelze však opomenout, že v ambulanci máme v rámci rozhodování k dispozici obvykle 1 hodnotu a není možné sledovat potřebnou dynamiku vývoje změn. Hodnocení v posuzování významnosti testu probíhalo v souladu s tabulkou firmy ROCHE.

Výhodou obou testů prováděných ambulantně je okamžitě získaný výsledek testu, který ovlivňuje bezprostřední rozhodování lékaře. Ukázalo se, že zejména v ordinacích s větší vzdáleností od biochemické laboratoře má toto vyšetření nezastupitelnou cenu.

Odlišně je třeba hodnotit nemocného s akutní formou, kdy získaný výsledek může bezprostředně ovlivnit i život pacienta. U chronicky nemocných je třeba rychle zareagovat léčebnou strategií s možností průběžně test opakovat. A ovlivnit tak prognózu nemocného.

Zásadní výsledek nad 50 ng/l s následující dynamikou vývoje



▲ Tab. č. 8: Hodnocení prováděné v souladu s tabulkou doporučenou firmou ROCHE



Nevýhodou je nutnost zakoupit přístroj, dokupovat testovací sady a kontrolovat správnou funkci přístroje. Výsledek musí být pečlivě vyhodnocen v návaznosti na klinické obtíže nemocného, se znalostmi výsledků „šedé zóny“ či možností ovlivnění výsledku jiným onemocněním.

Pojišťovny

V době provádění testování nebyla možnost úhrady pojišťovnami, vyšetření bylo možné uskutečnit jen cestou biochemické laboratoře. Literární údaje a zkušenosti za přispění našeho sledování vedly k návrhu řešení problému na úrovni MZ a pojišťoven. V současné době je požadavek schválen a aktuálně by měl být zařazen do číselníku od 1. 1. 2020.

Závěr

Metody bezprostředního stanovení některých kardiomarkerů – v našem případě NT-proBNP a troponin T – jsou přínosné a snadno proveditelné. Naše sledování v 25 kardiologických ambulancích ukázalo, že mají nezapustitelnou roli, neboť pomáhají lékařům v rozhodování, a to jak u obvyklejších akutních stavů, tak i u zhoršených chronicky nemocných. Do určité míry byly překvapivé extrémní rozdíly v naměřených hodnotách NT-proBNP, což bylo v souladu s dosud publikovanými znalostmi.

Důraz je třeba klást na to, aby naměřená hodnota byla podrobena pečlivé analýze zvláště v hraničních hodnotách, nikdy

nelze opomenout klinické projevy onemocnění.

Nebyl nalezen rozdíl z hlediska významu provádění testů mezi malými a velkými ambulancemi, dominuje výhoda rychle získaného výsledku. Vzdálenost od laboratoře je faktor, který touto metodou odpadá a řeší i nebezpečí z prodlení.

Toto sledování přispělo k významu testování některých kardiomarkerů v kardiologické ambulanci a podpořilo jednání se zdravotními pojišťovnami. Dovolují si poděkovat za laskavost firmě Roche, která zapůjčila přístroje **cobas h 232** a testovací sady a umožnila tak uskutečnit sledování. Poděkování patří i všem kolegům kardiologům, kteří byli ochotní se na sledování podílet.



MUDr. Hana Skalická, CSc., FESC

Kardioambulance s.r.o., Praha 9, Prosecká 54, Kardiologie, Praha 9, Lovosická 40, tel. 266 010 275, www.kardioambulance.cz
Kontakt: hanaskalicka@gmail.com

Po ukončení lékařské fakulty následovala 15letá klinická praxe v IKEMu na Kardiologii, se specializací zaměřenou na klinickou a neinvazivní kardiologickou diagnostiku. Od roku 1997 vede soukromé zařízení, věnuje se klinické praxi ambulantní i problematice mezioborové. O tom svědčí základní publikace Předoperační vyšetření v ambulanci 2006 (Grada) a Manuál ambulantního specialisty kardiologa 2017 (Mladá fronta). Je členem výboru České kardiologické společnosti a plní funkci předsedkyně České asociace ambulantních kardiologů.

LITERATURA

2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal* 37 (2016): 2129-2200.

Souhrn Doporučených postupů ESC pro diagnostiku a léčbu akutního a chronického srdečního selhání z roku 2016. (ČKS).

Stengaard, C, et al. (2013). *Am J Cardiol* / 2(9), 1361-1366.

Rolfi, M, et al. (2016). *Eur Heart J*, 37(3): 267-315.

Thygesen, K et al. (2012). *Eur Heart J*, 33(20): 2551-2567.

Roche CARDIAC proBNP+. *Package Insert*, 2013.

Januzzi, JL, et al. (2006). *Eur Heart J*, 27(3): 330-337.

Runyon, MS, et al. (2008). *Emerg Med J*, 25(2), 70-75.

Mueller, C, et al. (2016). *Ann Emery Med*, doi: 10.1016.

Reichlin, T, et al. (2012). *Arch Intern Med*, 72(16): 1211-1218.

Thygesen, K, et al. (2012). *J Am Coll Cardiol*, 60(16): 1581-1598.

Yancy, CW, et al. (2013). *Circulation* /28(16): e240-e327.

McMurray, JJ, et al. (2012). *Eur Heart J* /4(8): 803-869.

Januzzi, JL, et al. (2005). *Am J Cardiol* 95(8): 948-954.

Januzzi, JL, et al. (2011). *Am J. Call Cardiol* 58(18). 1881-1889.

Januzzi, JL, et al. (2018). *Am J. Call Cardiol* 71(11): 1191-1200.

Luchner, A., (2012). *Eur J Heart Fail* /4(3): 259-267.

Roche (2016). *cobas h 232 Uživatelská příručka v6.0.*