

## EARLY DIAGNOSIS OF ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

MOTOVSKA Z, CAGAN S, PAVLOVIC M

### VČASNÁ DIAGNOSTIKA AKÚTNEHO INFARKTU MYOKARDU

#### Abstract

Motovska Z, Cagan S, Pavlovic M:  
Early diagnosis of acute myocardial infarction  
Bratisl Lek Listy 1999; 100 (7): 343–351

**Inappropriately long patient time delay (PTD) is the main cause for undesirable pre-hospitalization delay, so called global pre-hospital time delay (GTD). The fact that patients treated for cardiovascular diseases have long GTD is alarming. General awareness of basic symptomatology and of the importance of time factor for further course of the disease may substantially influence the duration of AIM pre-hospitalization phase.**

**Pre-hospitalization care of patient is a very demanding task for the first-contact physician (most often general practitioner) mainly because of the symptomatology variability.**

**If there is a suspicion for AIM it is recommended to treat the patient as life-threatened and to assure the transport to hospital as rapid and "comfortable" as possible.**

**The organisational structure of emergency units in hospitals must accept the main presumption for future treatment success-vital importance of immediate management of possible AIM patient. In this connection most important task for the doctor is rapid diagnostics, because of the requirement for hospitalization at coronary unit or intensive care unit and the need for urgent treatment. Exceptional attention must be paid to AIM high risk patients. Unrecognition of AIM, mainly in the early period, when the diagnostic process may be difficult, can have catastrophic consequences: 1. sudden cardiac death due to ventricular fibrillation and 2. impossibility to administer fibrinolytic therapy in the period of its maximum treatment. At the present state of knowledge because of the consequences of undiagnosed AIM it is safer to presume cardiac origin of the symptoms, above all of pain until proving other reason. Therefore the idea of so called Chest Pain Evaluation Units seems to be very interesting. (Tab. 3, Fig. 3, Ref. 40.)**

#### Abstrakt

Motovská Z., Cagán S., Pavlovič M.:  
Včasná diagnostika akútneho infarktu myokardu  
Bratisl. lek. Listy, 100, 1999, č. 7, s. 343–351

Predhospitalizačné obdobie predstavuje v ére dokázaného výrazného vplyvu časového faktora na výsledný efekt — mortalitu a morbiditu — liečby akútneho infarktu myokardu (AIM) jeden z reálne ovplyvniteľných faktorov. Hlavnými časovými komponentmi od objavenia sa symptómov AIM do začatia reperfúznej liečby sú: 1. časový interval od vzniku ťažkostí do rozhodnutia vyžiadať alebo vyhľadať lekársku pomoc (patient time delay — PTD), 2. predhospitalizačné vyšetrenie a transport do nemocnice, 3. čas od príchodu do nemocnice po začatie liečby — u trombolyzovaných chorých to znamená interval do začatia trombolytickej liečby.

Neúmerne dlhý PTD je v rozhodujúcej miere príčinou nežiaduceho celkového predhospitalizačného zdržania, tzv. global pre — hospital delay (GPD). Alarmujúci je fakt, že dlhý GPD majú pacienti liečení na kardiovaskulárne ochorenie. Všeobecná znalosť základnej symptomatológie a významu časového faktora na ďalší priebeh ochorenia môže viesť k podstatnému ovplyvneniu dĺžky predhospitalizačnej fázy AIM.

Predhospitalizačná starostlivosť o pacienta kladie veľmi vysoké nároky na lekára, s ktorým sa chorý s AIM ako s prvým dostal do kontaktu (najčastejšie všeobecný lekár) a jeho odbornú úroveň predovšetkým pre rozmanitosť symptomatológie. Ak na základe vyšetrenia tento lekár supponuje AIM, má pristupovať k pacientovi ako k vitálne ohrozenému a má zabezpečiť čo najrýchlejší a „najkomfortnejší“ transport pacienta do nemocnice.

V organizačnej štruktúre pohotovostných (príjmacích, urgenčných) oddelení nemocníc sa musí akceptovať základný predpoklad budúcej úspešnosti liečby — neodkladné riešenie pacienta s možným AIM. Tu je hlavnou úlohou lekára rýchla diagnostika, keďže chorý s AIM vyžaduje hospitalizáciu na koronárnej jednotke alebo na jednotke intenzívnej starostlivosti a neodkladné terapeutické opatrenia. Osobitná pozornosť sa hneď od prijímu musí venovať pacientom s vysokým rizikom AIM. Nespoznanie AIM hlavne vo včasnom období, keď môže byť diagnostika problematická, môže viesť ku katastrofálnym dôsledkom: 1. náhla srdcová smrť najmä pre komorovú fibriláciu, 2. nepodanie fibrinolytickej liečby v období maximálneho benefitu. Pri súčasnom stave vedo-

Dpt of Internal Medicine, Slovak Postgraduate Academy of Medicine, Bratislava

**Address for correspondence:** Z. Motovska, MD, Dpt of Internal Medicine, Slovak Postgraduate Academy of Medicine, Limbova 5, SK-833 05 Bratislava, Slovakia.

Phone/Fax: +421.7.374 661

Katedra vnútorného lekárstva Inštitútu pre ďalšie vzdelávanie pracovníkov v zdravotníctve, I. interná klinika Fakultnej nemocnice s poliklinikou akad. L. Déreya v Bratislave

**Adresa:** MUDr. Z. Moťovská, Katedra vnútorného lekárstva IVZ, Interná klinika, FNŠP akad. L. Déreya, Limbová 5, 833 05 Bratislava.

**Key words: acute myocardial infarction, early diagnosis, pre-hospitalization care and treatment.**

Najdôležitejším faktorom súčasného prístupu k aktívnej liečbe najčastejšej — trombotickej — príčiny infarktu myokardu je jeho včasná a správna diagnóza (13). Metaanalýza veľkých seriózných štúdií s veľkými počtami chorých s AIM jasne ilustrovala dôležitosť včasnej fibrinolyzy a liečby kyselinou acetylosalicylvou (13, 27). V ére dokázaného výrazného vplyvu časového faktora na výsledný efekt — mortalitu a morbiditu — liečby AIM, predstavuje skrátenie predhospitalizačného obdobia (obr. 1), jedného z reálne ovplyvniteľných faktorov. *Predhospitalizačná starostlivosť o pacientov so suspektným AIM je rozhodujúcim faktorom ovplyvňujúcim priamo ich prežitie* (5). Najviac úmrtí v súvislosti s AIM je v prvých hodinách od jeho vzniku, najmä pre primárnu fibriláciu komôr (30). Práve preto je nevyhnutné zvýrazniť potrebu bezprostrednej resuscitácie a rýchleho transportu pacienta do nemocnice. Skrátiť predhospitalizačné obdobie znamená aj zlepšiť spoluprácu medzi pacientom a lekárom. Najväčšia pozornosť sa v súčasnosti venuje patient time delay (PTD), ale pozornosť treba venovať aj včasnej diagnostike, organizácii a realizácii transportu do nemocnice a čo najvčasnejšiemu začiatku liečby v nemocnici. Schéma celkového zdržania chorých s AIM je na obrázku 1.

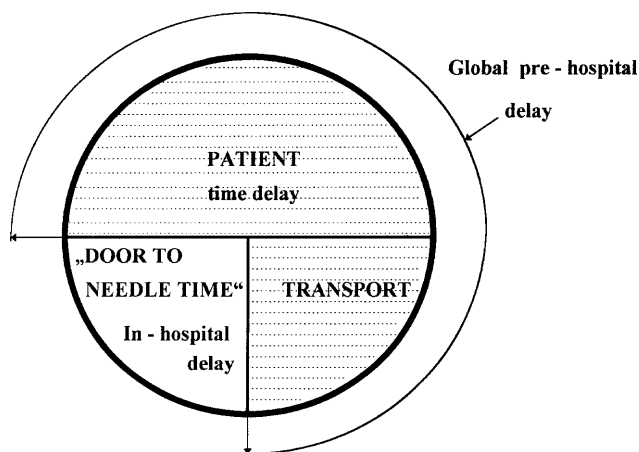


Fig. 1. Global delay.

Hlavnými časovými komponentmi od objavenia sa symptómov AIM po reperfúziu liečbu sú (30):

1. časový interval od vzniku ťažkostí do rozhodnutia pacienta alebo prítomných vyžiadať alebo vyhľadať lekársku pomoc — PTD,
2. predhospitalizačné vyšetrenie, liečba, transport do nemocnice,
3. čas od príchodu do nemocnice do začiatku liečby v nemocnici (u trombolyzovaných chorých do začiatku trombolytickej liečby).

Cieľom práce je prispieť k zlepšeniu včasnej diagnostiky AIM u nás. Zameriavame sa na charakteristiku a analýzu bolesti a na

mostí je pre dôsledky nediagnostikovania AIM bezpečnejšie predpokladať kardiálny pôvod príznakov, najmä bolesti až do dokázania inej príčiny. Z tohto pohľadu sa zdá zaujímavá myšlienka tzv. jednotiek správneho zhodnotenia hrudníkovej bolesti (Chest Pain Evaluation Units). (Tab. 3, obr. 3, lit. 40.)

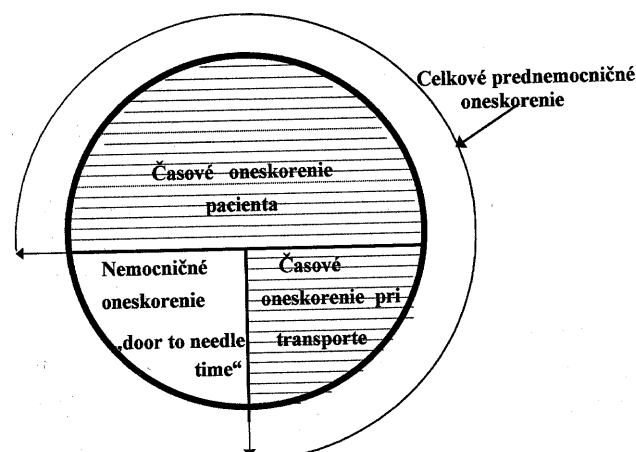
Kľúčové slová: akútny infarkt myokardu, včasná diagnostika, predhospitalizačná starostlivosť a liečba.

fyzikálne vyšetrenie v predhospitalizačnej fáze i pri prijímaní pacienta do nemocnice — v najvčasnejšom období hospitalizácie. S touto problematikou by mali byť podrobne oboznámení nielen všeobecní lekári, internisti a kardiológovia, ale aj lekári iných odborov, zdravotné sestry a ostatní pracovníci v zdravotníctve.

### Predhospitalizačná fáza

#### Patient time delay

Úroveň zdravotného povedomia v našej spoločnosti je vo všeobecnosti nízka. Súvisí najmä s dedičstvom predchádzajúcich desaťročí. Propagácia bezplatnosti zdravotnej starostlivosti viedla k mylnému názoru, že za zdravie nesie zodpovednosť lekár — zdravotníctvo a nie sám jednotlivec. Tento „danajský“ dar bude zanikať iba postupne so spoločenským vývojom. Zmeny v ekonomike budú mať za následok zmeny spoločenskej klímy a životných postojov ľudí, budú viesť viac k zodpovednosti za vlastné zdravie. Dôležitú úlohu v procese kvalitatívnych zmien má zdravotná výchova formujúca „aktívneho“, spolupracujúceho jednotlivca.



Obr. 1. Časové oneskorenie.

V oblasti kardiovaskulárnych ochorení ako najčastejšej príčiny smrti vo vyspelých krajinách môže práve *všeobecná znalosť základnej symptomatológie a významu časového faktora na ďalší priebeh ochorenia viesť k podstatnému ovplyvneniu dĺžky predhospitalizačnej fázy AIM*. Výsledky Pilotnej štúdie projektu MZ SR Audit (Cagaň a spol., 1988, ABC) jednoznačne potvrdzujú toto tvrdenie. *Dlhý time delay pacienta je v podstatnej miere príčinou aj nežiaduceho celkového predhospitalizačného zdržania (global pre-hospital-time-delay -- GTD)* (7). V Audite sa udáva, že viac

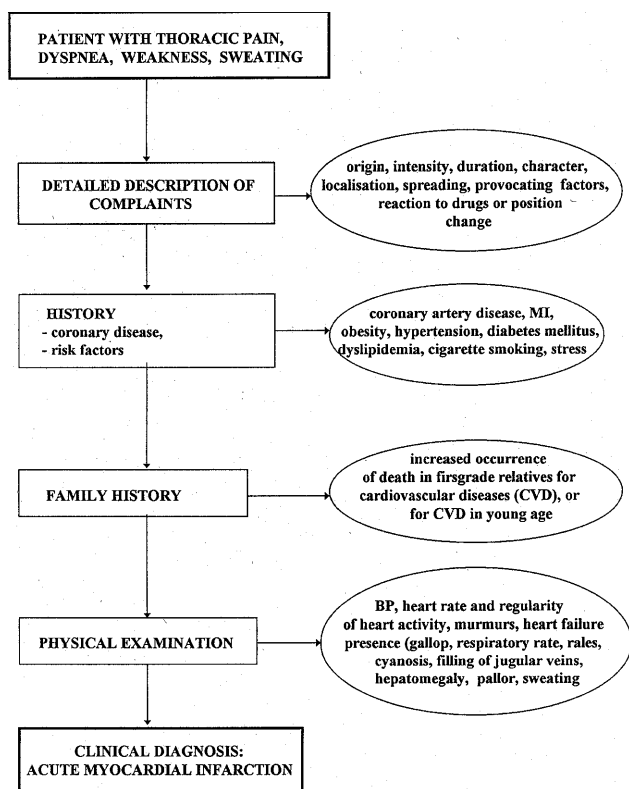
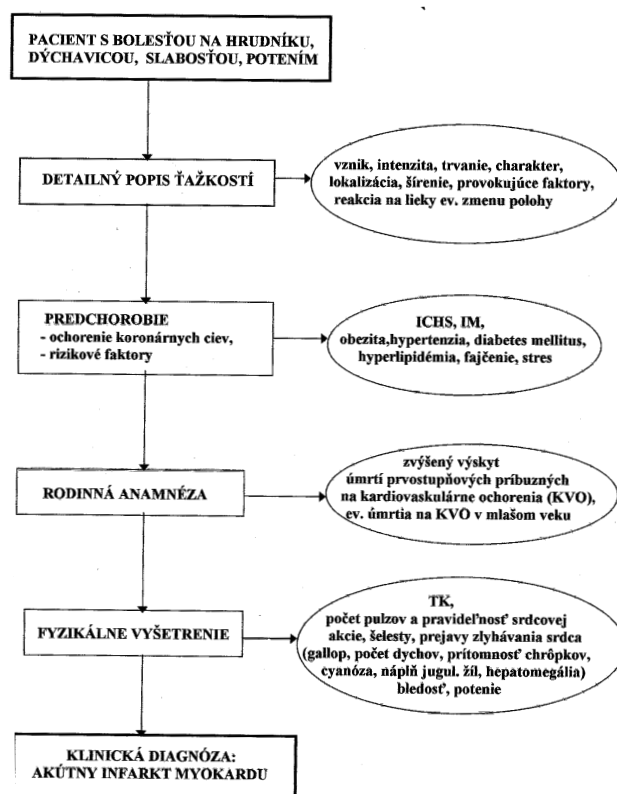


Fig. 2. Scheme of the thoracic pain diagnostic algorithm.



Obr. 2. Schéma diagnostického algoritmu bolesti na hrudníku.

ako 30 % chorých príde do nemocnice až po 12. h od vzniku ťažkostí svedčiacich o AIM. Alarmujúci je i fakt, že dlhý GTD majú aj pacienti liečení na kardiovaskulárne ochorenie, čo zdôrazňuje nevyhnutnosť zlepšenia oboznamovania pacientov s prejavmi AIM. *Zdravotná výchova* prístupná a zrozumiteľná pre najširšie vrstvy obyvateľstva ( vekové rozpätie chorých s AIM je široké, menej ako 30 aj viac ako 90 rokov, maximum incidencie AIM je u mužov v 6. a u žien v 7. dekáde (10, 24), by teda mala byť všeobecná a špeciálna:

a) všeobecná — okrem znalostí prejavov akútneho infarktu myokardu musí zahŕňať aj informácie o význame a poskytovaní prvej pomoci a základoch kardiopulmonálnej resuscitácie.

b) špeciálna — intenzívnejšia — v najviac ohrozených skupinách obyvateľstva (hlavne u pacientov s ICHS, hypertenziou, poruchami metabolizmu lipidov, cukrovkou, obezitou, fajčením, v dlhodobom strese, pozitívnu rodinnou anamnézou a ich príbuzných). Musí upozorňovať na potrebu čo najčastejšieho vyhľadania lekárskej pomoci pri prejavoch zahŕňajúcich bolesť na hrudníku, dýchavivosť, extrémnu únavu, najmä spolu s nadmerným potením, palpitáciami alebo strachom zo smrti (31). Chorí musia vedieť o význame včasného obdobia AIM, o vysokom počte smrteľných komplikácií v tomto čase, a teda o dôležitosti urgentnej lekárskej starostlivosti. Pri vzniku opisovaných príznakov treba užít sublingválne nitroglycerín a pri ich trvaní užítie opakovať v päťminútových intervaloch do celkovej dávky troch tabliet. Ak

ťažkosti do 15 minút neustúpia, je nevyhnutné vyžiadať alebo vyhľadať lekársku pomoc (12), optimálne je volať RZP.

### Predhospitalizačné vyšetrenie, liečba, transport

Podľa intenzity pocitovaných ťažkostí, ev. podľa vzniknutých komplikácií (napr. bezvedomie) je lekárom, s ktorým sa pacient ako s prvým dostane do kontaktu:

- praktický lekár pre dospelých,
- pohotovostný lekár — RZP, LSPP

c) lekár ústavnej lekárskej pohotovostnej služby (ÚLPS), alebo príjmového oddelenia (centrálneho príjmu, oddelenia urgentnej medicíny), ak sa pacient rozhodol priamo pre ošetrovanie v nemocnici.

**Anamnéza.** Pohotovostný lekár, prípadne lekár, ktorý sa dostal ako prvý do kontaktu s chorým, hodnotí stav najčastejšie len na základe *anamnestických údajov, charakteru opisovaných ťažkostí a objektívneho vyšetrenia*. Chorého vyšetruje často v sťažených podmienkach a v nevhodnom prostredí, pritom od odbornej úrovne tohto vyšetrenia môže závisieť pacientov život. Nie sú ojedinelé prípady nesprávneho zhodnotenia stavu, keď pacient vyhľadá lekársku pomoc, ale jeho ťažkosti sa nepovažujú za prejavy AIM. *Napriek súčasným pokrokom laboratórnej diagnostiky AIM, anamnéza zostáva jedným z najdôležitejších prostriedkov stanovenia včasnej diagnózy* (39). Znalosť anamnézy a detailný opis

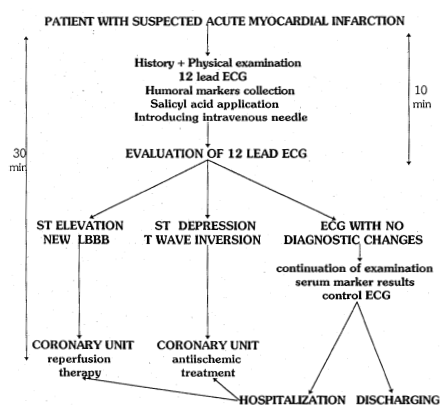
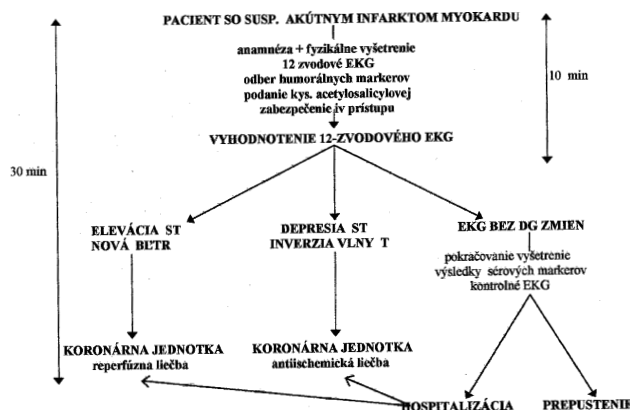


Fig. 3. Algorithm scheme of examination in patient with acute myocardial infarction.



Obr. 3. Schéma algoritmu postupu pri vyšetrowaní pacienta so suspektným AIM.

charakteru a súvislosti pocitovaných ťažkostí napomáha vytvoreniu uceleného obrazu o aktuálnom stave chorého.

Bolesť na hrudníku je najčastejším symptómom signalizujúcim AIM (20). V 40 % AIM vznikne bez prodromálnych symptómov, asi v 60 % má pacient anamnézu bolesti na hrudníku, ktorej intenzita aj frekvencia sa stupňujú v priebehu týždňov alebo dní (27). Anamnéza je najdôležitejšou možnosťou odlišenia anginózne od ostatných foriem bolesti na hrudníku (1).

Áká teda môže byť anginózna bolesť, áká je jej charakteristika — intenzita, charakter bolesti, lokalizácia, šírenie, trvanie, reakcia na liečbu? Bolesť na hrudníku — stenokardia — pri AIM je najčastejšie veľmi intenzívna, trvajúca viac ako 20 minút, často niekoľko hodín, nereagujúca na sublingválne podanie nitroglycerínu. Opisuje sa ako pocit tlaku („niečo mi sedí na prsiach“) niekedy až zdrvujujúceho, drvenia, zvierania, pálenia, rezania ... Bolesť je najčastejšie v centrálnej — retrosternálnej časti hrudníka, rozširuje sa najmä na jeho ľavú stranu s iradiáciou do ramien, horných končatín, najmä ľavej, prstov rúk, krku, čeluste, medzi lopatky, do epigastria (4, 34). U pacientov s preexistujúcou angina pectoris sa bolesť pri infarkte podobá tej pri angíne, s rovnakou lokalizáciou, je však intenzívnejšia, trvá dlhšie a nereaguje na podanie nitroglycerínu.

Klasické prejavy AIM sú neraz výnimkou potvrdzujúcou pravidlo (5). U starších pacientov sa AIM často manifestuje atypicky, teda nie typickou bolesťou, ale prejavmi akútneho ľavokomorového zlyhania, ako náhle vzniknutá dýchavičnosť s výraznou slabosťou, nadmerným potením, nauzeou, vracaním, synkopou (28). Bolesť na hrudníku udávajú starší pacienti menej ako v 50 % (27). Bolesť na hrudníku pri AIM u mladých ľudí, často fyzicky veľmi aktívnych s negatívnou anamnézou rizikových faktorov, sa podceňuje (25). Pretože sa obyčajne myslí, že AIM charakterizuje náhla tlaková až drviaca bolesť na hrudníku a bezvedomie (17), je potrebné upraviť informácie tak, že bolesť sa môže postupne zvyšovať, alebo sa vyskytovať intermitentne.

Nauzea a vracanie sa vyskytuje u viac ako 50 % pacientov s transmuralným infarktom myokardu a veľkou bolesťou na hrudníku (16), častejšie pri akútnom spodnom infarkte myokardu v dôsledku vágových reflexov alebo stimuláciou receptorov ľavej komory ako súčasťou Bezoldovho—Jarischovho reflexu. Okrem toho

môže byť nauzea a vomitus vedľajším účinkom liečby opiátmi. Ostatné príznaky tvorí pocit výraznej celkovej slabosti, studený pot, strach zo smrti, závraty, palpitácie. Výnimočne môže byť prvou manifestáciou AIM cerebrálna alebo iná systémová arteriálna embolizácia (5, 23, 39). Tieto príznaky môžu, ale nemusia byť spojené s bolesťou na hrudníku. Populačné štúdie ukazujú, že viac ako 60 % infarktov myokardu je „nemých“, diagnostikovaných pri rutinnom EKG alebo post mortem (27).

Výskyt a charakteristika stenokardie v predhospitalizačnej fáze a pri prijatí u 336 chorých s AIM, ktorí boli zaradení do Pilotnej štúdie projektu Audit diagnostického a terapeutického postupu u chorých s akútnymi koronárnymi syndrómami, sú uvedené v tabuľke 1. Analýzou stenokardie až 2/3 z nich bolo možné odoslať na hospitalizáciu s diagnózou AIM a 22,4 % ďalších s podozrením na AIM. Výskyt najzávažnejšieho príznaku — typickej stenokardie s trvaním nad 20 minút pri prijatí (u 58,6 % pacientov), už bol menší ako pri vzniku ťažkostí (65,8 % chorých). Dýchavičnosť, ktorá sa zistila u 45,5 % pri vzniku ťažkostí bola nao-

Tab. 1. Occurrence and characteristics of anginal pain in prehospital phase (PHP) and at admission (% patients).  
Tab. 1. Výskyt a charakteristika stenokardie v predhospitalizačnej fáze (PHF) a pri prijatí (0 pacientov).

	PHP	Admission
	PHF	Príjem
Typical in duration over 20 min	65,8	58,6
Typická s trvaním nad 20 min		
until 20 min	8,3	8,3
do 20 min		
Suspected in duration over 20 min	5,7	6,3
Veľmi pravdepodobná s trvaním nad 20 min		
until 20 min	3,9	2,7
do 20 min		
Possible	4,5	9,2
Možná		
Repeated	18,2	17,9
Opakovaná		

pak ešte častejšia u prijatých pacientov (51,8 %). Pri prijímaní pacientov bol ešte častejší pocit slabosti (u 53,0 %) a často sa zisťovalo aj potenie (34,5 %), bledosť (29,5 %), nauzea a vracanie (20,2 %). Podrobnejšia analýza výskytu a charakteru stenokardie, ako aj ostatných ťažkostí pri vzniku AIM v predhospitalizačnej fáze a pri prijatí u chorých s AIM na Slovensku sa bude dať urobiť v blízkej budúcnosti pri hodnotení niekoľkonásobne väčšieho súboru pacientov, ktorí boli zaradení do projektu Audit diagnostického a terapeutického postupu u chorých s akútnymi koronárnymi syndrómami.

Z hľadiska závažnosti, intenzity pocítovaných ťažkostí a principiálnych rozdielov v terapii je potrebné *diferenciálnodiagnosticky* odlíšiť hlavne:

- disekciu aorty,
- embóliu do pľúc,
- akútnu perikarditídu,
- pleurálnu bolesť.

*Akútna disekcia aorty* spôsobuje neznesiteľnú, šokujúcu bolesť hlavne v centrálnej časti hrudníka alebo medzi lopatkami opísovanú ako pocit roztrhnutia. Maximálnu intenzitu dosahuje krátko po vzniku a taktó pretrváva mnoho hodín. Podľa typu lokalizácie disekcie bolesť vyžaruje do chrbta, príp. do dolných končatín. Dôležitým znakom je chýbanie pulzácie na jednej alebo viacerých veľkých artériách, alebo zmeny pulzácií. Akútna disekcia hlavne hrudnej aorty imituje dokonale kardiálnu bolesť. V literatúre opísované mylné podanie fibrinolytickej liečby takémuto pacientovi má katastrofálne dôsledky (6). Na *akútnu pľúcnu embóliu* myslíme pri náhle vzniknutej dýchavičnosti a prítomnosti predispozičných faktorov trombózy, klinicky manifestnej trombóze, dýchavičnosti pri normálnom fyzikálnom náleze na pľúcach, hromadení vo veľkom obehu, synkope. Embólia do pľúcnice vo všeobecnosti spôsobuje bolesť najmä v laterálnych častiach hrudníka, býva pleurálnej povahy a môže byť spojená s hemoptýzou. Bolesť pri *akútnej perikarditíde* súvisí s pohybmi srdca, zmierňuje sa v sediacej polohe, v ležiacej polohe sa zhoršuje. *Pleurálna bolesť* je obyčajne pichavá, ostrá, rezavá zvyrazňujúca sa pri dýchaní, kašli a kýchaní, keďže súvisí s pohybom pohrudnice, na rozdiel od hlbokéj tupej kontinuálnej bolesti pri AIM.

Ochorenia, na ktoré treba prihliadať pri diferenciálnej diagnostike AIM, uvádzame v tabuľke 2. Symptómy AIM niekedy prebiehajú aj s príznakmi *akútneho gastrointestinálneho ochorenia* (ochorenia pažeráka, peptický vred, alimentárna intoxikácia, biliárna kolika ...). Špeciálne bolesť ezofágového pôvodu (hiátová hernia s refluxnou ezofagitídou, spazmy ezofágu) môže viesť k mylnej diagnóze, pretože ide o retrosternálnu tlakovú bolesť, ktorá sa zvyrazňuje pri záťaži a ustupuje v pokoji a po sublingválnom podaní nitroglycerínu. Hltním indukovaný diskomfort, pretrvávanie tupej bolesti niekoľko hodín po akútnej epizóde a dysfágia môžu prispieť k stanoveniu pažerákovej etiológie (3). Niekedy spôsobuje diagnostické problémy odlišenie AIM od *neuromuskuloskeletárnych ochorení*. Pri cervikobrachiálnom a cervikotorakálnom syndróme sa bolesť zvyrazňuje pri pohybe a pri palpácii bolestivých miest bývajú hmatné svalové stuhnutosť a spazmy. Pri dolnom krčnom a hrudnom radikulárnom syndróme je prítomná porucha citlivosti v príslušných koreňových segmentoch. Bolesť z kostochondrálnych alebo chondrosternálnych kĺbov pri Tietzovom syndróme (kostochondritída) je ostrá, často spojená s lokálnym opuchom, začervenaním a citlivosťou.

**Tab. 2. Diseases imitating anginal pain.**

**Tab. 2. Ochorenia imitujúce anginóznou bolesť.**

Diseases of thoracic organs Ochorenia hrudných orgánov	Extrathoracic diseases Ochorenia mimohrudných orgánov
Aortic dissection Disekcia aorty	Peptic ulcer Peptický vred
Pulmonary embolism Embólia do pľúc	Biliary colic Biliárna kolika
Pericarditis Perikarditída	Cholecystitis Cholecystitída
Pulmonary diseases Ochorenia pľúc	Pancreatitis Pankreatitída
Thoracic trauma Poranenie hrudníka	Neurocirculatory asthenia Neurocirkulačná asténia
Pneumothorax Pneumotorax	
Associated pain Združený angor	
Esophageal diseases Ochorenia pažeráka	
Neuromusculoskeletal diseases Neuromuskuloskeletové ochorenia	

**Infarkt myokardu pravej komory** je najčastejšie združený s diafragmovým — spodným alebo zadným infarktom ľavej komory, len výnimočne sa vyskytuje izolovane. Jeho najčastejším patologickoanatomickým korelátom je oklúzia pravej koronárnej artérie. Klasické prejavy AIM pravej komory obsahujú systémovú hypotenziu až obraz hypovolemického šoku, zvýšenú náplň krčných žíl zvyrazňujúcu sa v inspiriu (Kussmaulovo znamenie), často bradykardiu. Popri nauze a vracaní sa pacienti niekedy sťažujú na bolesť v pravom hypochondriu súvisiacu s dráždením Glissonovho puzdra pečene pri akútnej venostáze. Problém diagnostikovania AIM pravej komory je hlavne v jeho odlíšení od embólie do pľúc, náhlej príhody brušnej (ruptúra peptického vredu, oklúzia portálnej vény, infarkt sleziny ...), hypotenzie pre dehydratáciu pri alimentárnych intoxikáciách.

**Fyzikálne vyšetrenie** nie je rozhodujúcou diagnostickou metódou pri srdcovom infarkte a môže byť úplne normálne aj u chorých tesne pred zastavením obehu, na druhej strane však prináša informáciu o ďalších stavoch, o komplikáciách infarktu (35) a prispieva k prognostickej klasifikácii pacienta s AIM. Pacienti s AIM sú anxiózní, vyčerpaní, majú úzkostný výraz a strach zo smrti. Často si masírujú, alebo tlačia prsia a opisujú bolesť so zovretou päsťou prtláčanou oproti sternu (Leviho príznak). Symptómy pri AIM (tab. 3) súvisia s *aktiváciou vegetatívneho nervového systému, mechanickými* (srdcové zlyhanie, ruptúra, tamponáda) alebo *elektrickými* (arytmie) komplikáciami.

**Tab. 3. Symptoms accompanying acute myocardial infarction.**

Activation of vegetative nervous system	
sympathetic activation	pallor (vasoconstriction), cold skin, cold sweat, tachycardia, hypertension (in normotensive patients)
parasympathetic activation	bradycardia, hypotension, sickness, vomiting
Mechanical cardiac failure	
Left-sided heart failure	dyspnea, productive cough, pink or blood containing sputum, hyperventilation (tachypnoe up to 40 per min), gallop, peripheral cyanosis, hypotension to shock, consciousness disorders, newly developed murmur
Right-sided heart failure	hypotension, increased filling of veins of the neck, hepatomegaly, pains under right rib bent (distension of Glissons hepatic case)
Electrical instability	
bradycardia, tachycardia, irregular pulse, consciousness disorders, cardiac failure, SCD	

**Tab. 3. Symptomatológia pri akútnom infarkte myokardu.**

Aktivácia vegetatívneho nervového systému	
aktivácia sympatika	bledosť (vazokonstrikcia), studená koža, studený pot, tachykardia, hypertenzia (u normotenzívnych pacientov)
aktivácia parasympatika	bradykardia, hypotenzia, nauzea, vracanie
Mechanické zlyhanie srdca	
zlyhanie ľavej komory	dýchavičnosť, produktívny kašeľ, ružové alebo krv obsahujúce spútum, hyperventilácia (tachypnoe až 40/min), galop, periférna cyanóza, hypotenzia až šok, poruchy vedomia, novovzniknutý šelest
zlyhanie pravej komory	hypotenzia, zvýšená náplň krčných žíl, hepatomegália, bolesti pod pravým rebrom (napínanie Glissonovho puzdra pečene, novovzniknutý šelest
Electrická instabilita	
bradykardia, tachykardia, nepravidelný pulz, poruchy vedomia, zlyhávanie srdca, NSS	

Autonómna hyperaktivita je častá, mení sa podľa lokalizácie infarktu. Vo včasnej fáze AIM viac ako polovica pacientov s inferiorným infarktom myokardu má prejavy aktivácie parasympatika s hypotenziou, bradykardiou alebo oboma, kým približne polovica pacientov s predným infarktom myokardu má znaky aktivácie sympatika: hypertenziu, tachykardiu alebo obe (38). Aktivácia sympatika je dôsledkom reakcie na stres (bolesť, agitovanosť ...) alebo hemodynamickým kompenzačným mechanizmom. Prejavy aktivácie parasympatika vznikajú v rámci vágových reflexov, Bezold–Jarishovho reflexu.

**Rozsiahly infarkt myokardu alebo jeho závažné komplikácie** (ruptúra steny srdca, medzikomorového septa, papilárnych svalov, tamponáda) sú príčinou aj zlyhania srdca ako pumpy s typickými fyzikálnymi prejavmi až obrazom kardiogénového šoku (23). Veľmi vážnym nálezom upozorňujúcim na komplikácie sú novovzniknuté šelesty, niekedy sprevádzané dramatickým zhoršením celkového stavu. Dysfunkcia chlopňového aparátu mitrálnej chlopne (porucha funkcie papilárnych svalov pri IM, dilatácia ľavej komory) vedie k regurgitácii, ktorej dôsledkom je nový výrazný apikálny holosystolický dekrešendový šelest a hmatný vír. Pri ruptúre medzikomorovej priehradky je systolický šelest najlepšie počuteľný pozdĺž pravého okraja sternu, vír je najlepšie hmatný pozdĺž ľavého okraja sternu. Systolický šelest pri trikuspidálnej regurgitácii (zlyhávanie pravej komory pri pľúcnej hypertenzii alebo infarkte pravej komory a dysfunkcii papilárnych svalov v pravej komore) je počuteľný pozdĺž ľavého okraja sternu, zvyrazňuje sa pri inšpirii. Perikardiálny trecí šelest je počuteľný u 6–30 % pacientov s AIM. Percento je vyššie pri transmúrálnej AIM, pri ktorom býva počuteľný už aj v priebehu prvých 24 hodín, najčastejšie však na 2.–3. deň, býva spojený s perikardiálnou bolesťou (26).

Elektrická instabilita infarktom poškodeného myokardu je hlavne vo včasnom období, keď súčasne výrazne vzrastá aktivita auto-

nómneho nervového systému. Veľa závažných arytmií vzniká pred hospitalizáciou, a teda pred monitorovaním pacienta. Pri zvýšenej vágovej aktivite (hlavne pri inferiornom IM) sa vyskytuje sínusová bradykardia, niekedy s AV blokádou. KES sú časté — vyskytujú sa u 95 % pacientov v prvých štyroch hodinách AIM (5). Fibrilácia komôr môže vzniknúť náhle a neočakávane, alebo len s miernymi symptómami ľavokomorového zlyhávania (tzv. primárna fibrilácia komôr) vo včasnom období AIM. Približne 60 % je v priebehu prvých 4 hodín a 80 % do 12 hodín od objavenia sa symptómov infarktu (11, 19). V priebehu AIM sa vyskytujú aj supraventrikulárne arytmie, poruchy átrioventrikulárneho a intraventrikulárneho vedenia. Nebývajú, resp. sú podstatne menej často bezprostrednou príčinou úmrtia (18). Pri fyzikálnom vyšetrení môžeme teda zaznamenať zmeny frekvencie akcie srdca od bradykardie po tachykardiu, akciu pravidelnú alebo nepravidelnú, i s poruchami vedomia, prejavy zlyhania srdca až náhle zastavenie obehu. Etiológiu a symptomatológiu u chorých s AIM uvádzame v tabuľke 2.

Fyzikálne vyšetrenie sa využíva aj pri prognosticky významnej klasifikácii zlyhania srdca v akútnom štádiu infarktu myokardu, založenej na auskultačnom náleze chrôpkov, ktorú navrhli Killip a Kimball roku 1967 (22):

I. trieda — neprítomnosť chrôpkov a 3. srdcovej ozvy (S3): mortalita 6 %;

II. trieda — chrôpky nad menej ako 50 % pľúcnych polí, S3 môže a nemusí byť: mortalita 17 %;

III. trieda — chrôpky nad viac ako 50 % každého pľúcneho poľa, alebo pľúcny edém: mortalita 38 %;

IV. trieda — kardiogénny šok: mortalita 81 %.

Ak na základe vyšetrenia lekár, ale aj iný pracovník, ba aj informovaný laik predpokladá AIM, pristupuje k pacientovi ako k vitálne ohrozenému a zabezpečí sa čo najrýchlejši a „najkomfortnejší“ transport do nemocnice. Sanitka RZP (event. iné sanitky) musí byť

dobro technicky vybavená na zabezpečenie vitálnych funkcií: monitorovací systém, kyslík, defibrilátor, možnosť umelej pľúcnej ventilácie, liečivá. Personál prevozovej sanitky RZP (v našich podmienkach vždy s lekárom) musí byť školený v akútnej starostlivosti o chorých s infarktomyokardu (o symptómoch AIM, potrebe oxygenoterapie a tíšenia bolesti, monitorovaní a udržiavaní vitálnych funkcií — neodkladnej kardiopulmonálnej resuscitácii), vrátane komplexnej realizácie reťaze prežitia (2).

Interpretácia ekg záznamu lekárom pohotovostnej sanitky, alebo lekárom pohotovostného nemocničného oddelenia po odoslani rádiotelemetrickým systémom pred príchodom chorého do nemocnice, podstatne urýchľuje manažment pacienta s AIM (36, 37). V rámci prednemocničnej starostlivosti je teda veľmi efektívna, ale nie nevyhnutná (vyťaženosť posádky pri komplikáciách, časová aj priestorová limitácia ...).

Medikamentózna liečba pri podozrení na AIM musí pre významný terapeutický a prognostický efekt, okrem liekov na tíšenie bolesti (nitráty, analgetiká, opiáty) zahŕňať aj *kyselinu acetylsalicylovú* (v dávke 300 mg u chorých, ktorí protidoštičkové lieky neužívali a v dávke viac ako 200 mg u tých, ktorí už boli liečení malými dávkami aspirínu) a *betablokátor* najmä pri hypertenzii, tachykardii. Intramuskulárne podanie opiátov je menej účinné ako ich intravenózna aplikácia, môžu spôsobiť falošný vzostup hodnôt kreatínkinázy a pri trombolytickej liečbe môžu zapríčiniť vznik hematómu.

Predhospitalizačná starostlivosť o pacienta kladie veľmi vysoké nároky na lekára, ktorý sa s pacientom dostal do kontaktu a na jeho odbornú úroveň; veľký počet pacientov, časové obmedzenie, rozmanitosť symptómov a často nevyhovujúce priestorové podmienky. Preto je potrebná dôsledná analýza faktorov ovplyvňujúcich kvalitu zdravotnej starostlivosti, ktorá môže zmenou organizácie činnosti alebo štruktúrneho usporiadania prispieť k zlepšeniu účinnosti a výkonnosti alebo dostupnosti starostlivosti (9).

### Prijatie do nemocnice a obdobie najvyššej hospitalizácie

Na pohotovostné oddelenia nemocníc — najčastejšie oddelenia centrálného príjmu (CPO) prichádza (ak sa pacient priamo rozhodne pre odchod do nemocnice), alebo je privezených veľa pacientov s podozrením na AIM. Organizačná štruktúra oddelenia musí akceptovať základný predpoklad budúcej úspešnosti terapie — *neodkladné, promptné riešenie stavu* (pozri schému). Podľa odporúčaní ACC/AHA pre manažment pacientov s AIM z roku 1996 (12) čas od príchodu na pohotovostné oddelenie nemocnice do podania fibrinolýzy „door to needle“ by mal byť menej ako 30 minút.

Hlavnou úlohou lekára na pohotovostnom (prijímacom) oddelení nemocnice je rýchla diagnostika a základné stratifikovanie pacienta, ktorý vyžaduje hospitalizáciu na koronárnej jednotke (KJ), ak nie je zriadená, tak na jednotke intenzívnej starostlivosti (JIS) a v prípade potreby aj na ARO. Vyčleňuje pacientov, u ktorých nebol dokázaný AIM, ktorí nemusia byť hospitalizovaní. Hospitalizuje pacientov, u ktorých treba robiť diferenciálnu diagnostiku (21, 30). Lekár hodnotí stav pacienta na základe anamnézy, fyzikálneho vyšetrenia a 12 zvodového EKG. Vyšetrenie chorého s AIM by malo byť ukončené do 10 minút od jeho príchodu na pohotovostné oddelenie nemocnice.

Pacient so suspektným AIM musí byť okamžite vyšetrený (pozri schému). Chorému s AIM sa má na pohotovostnom (prijímacom)

oddelení, ak nie sú kontraindikácie poskytnúť a zabezpečiť, ak sa tak nestalo už v priebehu predchádzajúceho ošetrovania, takýto postup:

- podať nitroglycerín sublingválne, oxygenoterapiu, kyselinu acetylsalicylovú,
- zabezpečiť intravenózný prístup,
- urobiť odber enzýmov a ostatných markerov, adekvátnu analgéziu,
- podať betablokátor, nitrát.

Základným prostriedkom v diagnostike pacientov s AIM je okrem anamnézy a fyzikálneho vyšetrenia 12-zvodový EKG. Na základe tohto vyšetrenia možno pacientov rozdeliť do troch skupín:

I. Pacienti s eleváciou segmentu ST 1 mm a viac v dvoch susedných zvodoch, alebo s úplnou novou BLTR a zodpovedajúcou anamnézou sa pre pravepodobnú trombotickú oklúziu epikardiálnej koronárnej artérie prevezú na KJ alebo na JIS na reperfúziu, ev. komplexnú liečbu AIM bez reperfúzie. Trombolýza sa však môže začať už na pohotovostnom (prijímacom) oddelení, práve tak aj intravenózna liečba betablokátorom a nitrátom.

II. Pacienti so stenokardiami a ekg nálezom novej depresie segmentu ST a/alebo inverzie vlny T, sú prijatí a liečení ako nestabilná angina pectoris alebo non-Q AIM na KJ, alebo JIS. Niektorým pacientom bez elevácie segmentu ST na iniciálnom EKG sa môže stupňovať výskyt a charakter (dĺžka trvania a intenzita) stenokardií, vyvinú sa elevácie segmentu ST (subtotálna oklúzia koronárnej artérie prejde do totálnej oklúzie) a až potom sa stanú kandidátmi reperfúzne liečby.

III. Pacienti s nediagnosticsky neurčitým EKG sa krátkodobou sledujú a podstupia ďalšie diferenciálne diagnostické vyšetrenia na prijímacom oddelení: výsledky humorálnych ukazovateľov, dynamika EKG, ev. echokg, KO, biochemické vyšetrenie krvi, rtg hrudníka. Ak sa na základe výsledkov potvrdí AIM, sú pacienti prijatí a liečení na KJ alebo JIS. Inú príčinu ťažkostí riešime podľa jej etiológie hospitalizáciou alebo odporúčením ambulatného riešenia. Algoritmus postupu pri vyšetovaní chorých so suspektným AIM na pohotovostnom (prijímacom) oddelení uvádzame na schéme.

Nerozpoznanie AIM hlavne vo včasnom období, keď býva diagnostika často obťažná, môže viesť ku katastrofálnym dôsledkom: 1. náhla srdcová smrť hlavne pre fibriláciu komôr a 2. nepodanie fibrinolytickej liečby v období maximálneho benefitu (16). Americkí autori predpokladajú, že približne 5 % pacientov s bolesťou na hrudníku a AIM je chybné odoslaných domov (26). Ku komplikáciám u týchto pacientov, vrátane smrti, dochádza v 20 % (15). Vzhľadom na tieto fakty je v súčasnosti snaha o minimalizáciu rizika z prepustenia pacienta s možným akútnym koronárnym syndrómom (AKS). *Pri súčasnom stave vedomostí je bezpečnejšie predpokladať kardiálny pôvod bolesti až do dokázania inej príčiny.* Potreba efektívneho a bezpečného prístupu k starostlivosti o pacientov s bolesťou na hrudníku viedla k zriadeniu tzv. **jednotiek správneho zhodnotenia bolesti na hrudníku** (Chest Pain Evaluation Unit — CPEU), na ktorej sú krátkodobou sledovaní a liečení pacienti s bolesťou na hrudníku, s nízkym až stredným rizikom AKS. Vytvorenie CPEU prináša na jednej strane vyššiu bezpečnosť pre pacienta s AKS, najmä s atypickým priebehom, na

strane druhej znižuje náklady nemocníc o neodôvodnené hospitalizácie z „diagnostických rozpakov“. Kritici týchto jednotiek poukazovali hlavne na ekonomické náklady spojené so sledovaním pacientov s malou pravdepodobnosťou AKS, ktorí by boli inak odoslaní domov. Sú štúdie, ktoré však dokázali aj ekonomický prínos týchto jednotiek (15, 32). Pacienti s nízkou a strednou pravdepodobnosťou AKS sú dôkladne vyšetrení podľa komplexného protokolu, ktorý treba len minimálne prispôbovať od pacienta k pacientovi, zabezpečuje však vysokú kvalitu starostlivosti a redukuje medicínske aj forenzné riziko lekára (33). Približne 15 % pohotovostných oddelení v USA má CPEU a toto percento bude pre dokázaný medicínsky aj ekonomický benefit stúpať (15). Zriadenie koncepcie podobných jednotiek, hlavne vo veľkých zdravotníckych zariadeniach u nás, by mohlo byť jednou z nových alternatív znižovania kardiovaskulárnej mortality.

### Záver

Snaha o zníženie mortality u chorých s AIM vedie k zdokonaľovaniu existujúcich a k vývoju nových liečebných stratégií. Nech ide vývoj v tejto oblasti akýmkoľvek smerom, vždy je v boji o záchranu myokardu najdôležitejším faktor čas. Čím skôr sa liečba začne, tým bude úspešnejšia. Investície do zdravotnej výchovy obyvateľstva, technického zabezpečenia rýchlej zdravotníckej pomoci, správneho organizačného zabezpečenia pohotovostných oddelení sa mnohonásobne vrátia v poklese celkovej morbidita a mortality, najmä u osôb v reprodukčnom veku. Tzv. koncept reťaze prežitia pri akútnych koronárnych syndrómoch obsahuje včasné rozpoznanie príznakov AIM a aktivizácia RZP, ovládanie a realizáciu KPR, dostupnosť defibrilizácie a možnosť intubácie, monitorovanie EKG a prípadný prenos EKG do centra, i.v. a eventuálne intratracheálne podávanie liekov, včasné podanie protidoštičkových liekov — kyselina acetylosalicylóva (v prvej dávke 300—400 mg per os) a prípadná liečba betablokátormi, spolu s tradičnou liečbou AIM a jeho komplikácií sú rozhodujúce nielen pre zlepšenie dlhodobého prežitia po kardiálnom postihnutí, ale aj pre dobré psychické uzdravenie a pre zlepšenie kvality života po príhode (8).

### Literatúra

- Andreotti F., Parceri V., Hackett D.R., Davies G.J., Haidar A.W., Maseri A.:** Preinfarction angina as a predictor of more rapid thrombolysis in patients with acute myocardial infarction. *New Engl. J. Med.*, 335, 1996, 1342.
- A statement for Health Professionals** from the Advanced Cardiac Life support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association: Improving survival From Sudden Cardiac Arrest: The „Chain of Survival“ Concept. *Circulation*, 83, 1991, 5: 1832—1847.
- Banerjee A.:** Improving the early diagnosis of acute myocardial infarction. *Postgrad. Med. J.*, 72, 1996, 705—708.
- Bennet J.R., Atkinson M.:** The differentiation between oesophageal and cardiac pain. *Lancet*, 2, 1996, 1123—1127.
- Braunwald E.:** Heart disease — a textbook of cardiovascular medicine. W.B. Saunders Company, 1997, 1207—1208.
- Butler J., Davies A.H., Westaby S.:** Streptokinase in acute aortic dissection. *Brit. Med. J.*, 300, 1990, 517—519.
- Cagaň S., Wimmerová S., Trnovec T. a spol.:** Informácia o niektorých výsledkoch z pilotnej štúdie projektu Ministerstva zdravotníctva SR Audit diagnostického a terapeutického postupu u chorých s akútnymi koronárnymi syndrómami. *Bratisl. lek. Listy*, 99, 1998, 3/4, 202—205.
- Cagaň S., Filipová S., Jančovič R.:** Audit diagnostického a terapeutického postupu u chorých s akútnymi koronárnymi syndrómami v predhospitalizačnej a nemocničnej fáze (Informácie o projekte MZ SR). *Bratisl. lek. Listy*, 97, 1996, 7, 379—381.
- Cagaň S., Trnovec T.:** Audit kardiovaskulárnych chorôb. *Bratisl. lek. Listy*, 99, 1998, 3/4, 131—137.
- Cagaň S., Wimmerová S., Trnovec T. a spol.:** Niektoré poznatky z Pilotnej štúdie projektu Ministerstva zdravotníctva „Audit diagnostického a terapeutického postupu u chorých s akútnymi koronárnymi syndrómami“. *Cardiol.*, 7, 1998, 3, 132—139.
- Campbell R.W.F., Murray A., Julian D.G.:** Ventricular arrhythmias in first 12 hours of acute myocardial infarction: Natural history study. *Brit. Heart J.*, 46, 1981, 351.
- Committee to Develop Guidelines** for the Management of Patients with Acute Myocardial Infarction: Guidelines for the Management of Patients with Acute Myocardial Infarction: A report of the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines. *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 28, 1996, 5, 1328—1428.
- Fibrinolytic Therapy Trialists (FTT) Collaborative Group (1994):** Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. *Lancet*, 343, 1994, 311—322.
- Gomez M.A., Anderson J.L., Karagounis L.A. et al.:** An emergency department-based protocol for rapidly ruling out myocardial ischemia reduces hospital time and expense: results of a randomized study (ROMIO). *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 28, 1996, 25—33.
- Hoekstra J.W., Gibler W.B., Levy R.C. et al.:** Emergency department diagnosis of acute myocardial infarction and ischemia: a cost analysis of two diagnostic protocols. *Acad. Emerg. Med.*, 1, 1994, 103—110.
- Ingram D.A., Fulton R.A., Portal R.W. et al.:** Vomiting as a diagnostic aid in acute ischemic cardiac pain. *Brit. Med. J.*, 281, 1980, 636.
- Johnson J.A., King K.B.:** The influence of expectations about symptoms on delay in seeking treatment during myocardial infarction. *Amer. J. Crit. Care*, 1995, 4, 29—35.
- Jurkovičová O., Cagaň S.:** Supraventrikulárne arytmie a poruchy átrioventrikulárneho a intraventrikulárneho vedenia u chorých s akútnym infarktomyokardu. *Bratisl. lek. Listy*, 99, 1998, 3/4, 172—180.
- Jurkovičová O., Spitzerová H., Cagaň S.:** Komerové arytmie a náhla srdcová smrť pri akútnom infarkte myokardu v trombolytickej ére. *Bratisl. lek. Listy*, 98, 1997, 7/8, 379—389.
- Karlson B.W., Herlitz J., Pettersson P., Ekvall H.E., Hjalmarson A.:** Patients admitted to the emergency room with symptoms indicative of acute myocardial infarction. *J. Intern. Med.*, 230, 1991, 251—258.
- Kaul S., Abbott R.D.:** Evaluation of chest pain in the Emergency Department. *Ann. Intern. Med.* 121, 1994, 976.
- Killip T., Kimpball J.T.:** Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. *Amer. J. Cardiol.*, 20, 1967, 457—464.
- Kohn R.:** Zlyhanie srdca rpi akútnom infarkte myokardu a význam hemodynamického monitorovania. *Bratisl. lek. Listy*, 97, 1996, 8, 479—481.



24. **Kohn R. et al.:** Endogenous digitalis-like factor in patients with acute myocardial infarction. *Cor Vasa*, 34, 1992, 3, 227—237.
25. **Kohn R., Krčmery V., Melicherčík J., Hricák V., Riečanský I.:** Akútny infarkt myokardu u 15-ročného pacienta. *Čas. Lék. čes.*, 128, 1989, 43/44, 1390—1392.
26. **Lee T.H., Rouan G.W., Weisberg M. et al.:** Clinical characteristics and natural history of patients with acute myocardial infarction sent home from the emergency room. *Amer. J. Cardiol.*, 60, 1987, 219—224.
27. **Mc Ewan J.R.:** Myocardial infarction: early diagnosis. *Brit. J. hum. Med.*, 58, 1997, 1, 28—32.
28. **Muller R., Gould L., Betu R. et al.:** Painless myocardial infarction in the elderly. *Amer. Heart J.*, 119, 1990, 202.
29. **Nanbu T., Satou I., Nishijima H., Kitabatake A.:** Differentiation of vasospastic angina from noncardiac chest pain by history and coronary risk factors in patients with chest pain at rest. *Int. Med.*, 36, 1997, 10, 676—679.
30. **National Heart Attack Alert Program** Coordinating Committee-60 Minutes to Treatment Working Group: Emergency department: Rapid identification and treatment of patients with acute myocardial infarction. *Ann. Emerg. Med.*, 23, 1994, 311.
31. **National Heart Attack Alert Program:** Patient/bystander recognition and action: Rapid Identification and treatment of acute myocardial infarction (NIH Publication 93—3303). Bethesda, MD, National Heart, Lung, and Blood Institute, 1994, 1.
32. **Roberts R.R., Zalenski R.J., Mensah E.K. et al.:** Costs of an emergency department-based accelerated diagnostic protocol vs hospitalization in patients with chest pain: a randomized controlled trial. *J. Amer. Med. Ass.*, 278, 1997, 1670—1676.
33. **Rydman R.J., Zalenski R.J., Roberts R.R. et al.:** Patient satisfaction with an emergency department chest pain observation unit. *Ann. Emerg. Med.*, 29, 1997, 119—115.
34. **Sampson J.J., Cheitlin M.D.:** Pathophysiology and differential diagnosis of cardiac pain. *Prog. Cardiovasc. Dis.*, 23, 1971, 507—531.
35. **Stanek V.:** Infarkt myokardu. Praha, Avicenum 1986, 188—189.
36. **The Task Force on the Management of Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology:** Acute myocardial infarction: pre-hospital and in-hospital management. *Europ. Heart J.*, 17, 1996, 43—63.
37. **Weaver W.D., Cerquiera M., Hallstrom A.P. et al.:** Pre-hospital initiated vs hospital initiated thrombolytic therapy. The Myocardial Infarction Triage and Intervention Trial. *J. Amer. Med. Ass.*, 270, 1993, 1211—1216.
38. **Webb S.W., Adgey A.A., Pantridge J.F.:** Autonomic disturbance at onset of acute myocardial infarction. *Brit. Med. J.*, 818, 1982, 89.
39. **Yun D.D., Alpert J.S.:** Acute Coronary Syndromes. *Cardiology*, 88, 1997, 223—237.
40. **Zalenski R.J., Mc Carren M., Roberts R.R. et al.:** An evaluation of a chest pain diagnostic protocol to exclude acute myocardial ischemia in the emergency department. *Arch. Intern. Med.*, 157, 1997, 1085—1091.

Received January 10, 1999.

Accepted May 4, 1999.