

Akūts koronārs sindroms

Svetlana Ratobiļska,

kardioloģe, anestezioloģe, reanimatoģe, neatliekamās medicīnas ārste, ehokardiogrāfijas speciāliste, P. Stradiņa KUS, VC4 grupas uzņēmums *Capital Clinic Riga*

Ralfs Zuzāns,

kardiologs, P. Stradiņa KUS

Lekcija par šo tēmu nolasīta LĀB starpdisciplinārajā konferencē *Neatliekamie stāvokļi medicīnā* 2019. gada 30. martā Valmierā.

Īsumā

Raksta mērķis ir sniegt vispārīgu un globālu skatījumu uz akūtu koronāru sindromu, ņemot vērā Eiropas Kardiologu biedrības pēdējo gadu vadlīnijas, akcentējot svarīgāko informāciju un izmaiņas saistībā ar akūta koronāra sindroma klasifikāciju, diagnostiku un terapiju.

maiņas, kas mūs noved līdz pat 2018. gadā radītajai ceturtajai miokarda infarkta universālajai definīcijai. [2–4]

Jaunie un atjaunotie jēdzieni

Svarīgākās izmaiņas, kas rada jaunus jēdzienus, akcentējamie punkti:

- atšķirības starp miokarda infarktu un miokarda bojājumu;
- atšķirības starp periprocedurālo miokarda bojājumu pēc kardioloģiskām un nekardioloģiskām manipulācijām un miokarda infarktu;
- elektriskās remodelācijas (*cardiac memory*) apsvērumi, novērtējot repolarizācijas izmaiņas pacientiem ar tahiaritmiju, elektrokardiostimulatoru (EKS) un frekvences atkarīgiem vadīšanas traucējumiem;
- sirds asinsvadu magnētiskās rezonanses izmeklējuma (MRI) izmantošana miokarda bojājuma etioloģijas noteikšanai;
- vainagartēriju datortomogrāfijas angiogrāfija, ja ir aizdomas par miokarda infarktu. [5]

Atjaunotie (updated) jēdzieni:

1. Pieci miokarda infarkta tipi.
2. Sirds troponīns: uzsvars uz augsti jutīga troponīna testa izmantošanu miokarda bojājuma diagnostikai.
3. Protokoli ātrākai miokarda bojājuma vai infarkta diagnostikai.
4. Specifiskas repolarizācijas izmaiņas jaunas, frekvences neatkarīgas Hisa kūlīša labās kājiņas blokādes gadījumā.
5. ST-T pacēlums aVR novadījumā ar specifisku konfigurāciju var būt miokarda infarkta ar ST pacēlumu (STEMI) ekvivalents.
6. Ishēmijas pazīmju atpazīšana elektrokardiogrammā pacientiem ar elektrisko kardiostimulatoru (EKS) vai implantējamu kardioverteru defibrilatoru (ICD).

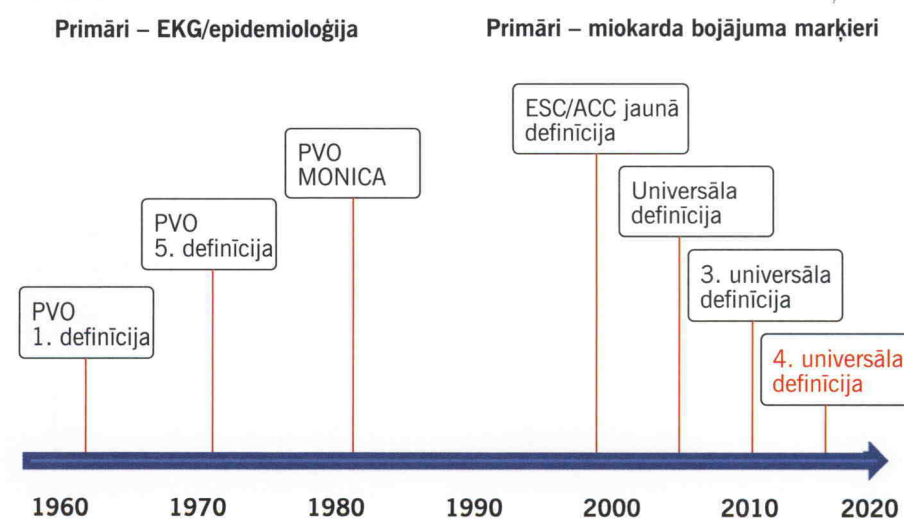
Akūta koronāra sindroma (AKS) vadlīniju galvenās sadaļas:

1. AKS epidemioloģija.
2. AKS patofizioloģija.
3. AKS klasifikācija.
4. AKS diagnostika.
5. AKS diagnostikas un ārstēšanas loģistika:
 - ārstēšanas taktika AKS ar ST pacēlumiem;
 - ārstēšanas taktika AKS bez ST pacēlumiem, īpaši uzsverot farmakoterapijas un invazīvās terapijas raksturojumu.
6. Biežākās AKS komplikācijas un to ārstēšana.
7. Rehabilitācija un sekundārā profilakse. [1–3]

Kā redzams, esam izcēluši AKS klasifikāciju un diagnostiku. Abi jēdzieni ir ļoti cieši saistīti, un būtiskākie jaunumi AKS vadlīnijās saistāmi tieši ar šiem punktiem. AKS un miokarda infarkts (MI) ir cieši saistīti termini, tāpēc ir būtiski parādīt un akcentēt jaunāko, kas saistās ar miokarda infarkta klasifikāciju un diagnostiku.

Kā redzams 1. attēlā, gadu gaitā ir būtiski mainījies uzskats, kā definēt miokarda infarktu, sākot no Pasaules Veselības organizācijas formulētās miokarda infarkta pirmās definīcijas 1959. gadā, kas bija balstīta tikai uz ishēmisko sāpju klīniku un EKG izmaiņām. Kopš 2000. gada, balstoties uz Eiropas un Amerikas vadlīnijām, miokarda infarkta definīcijā pamatā būtiskākais un primārais ir miokarda bojājuma marķieru iz-

1. attēls | Miokarda infarkta diagnostisko kritēriju izmaiņas



7. Attēldiagnostikas metožu loma (ieskaitot magnētisko rezonansi) miokarda infarkta diagnostikā. [5]

Terminoloģija un klasifikācija

Termins **akūts miokarda infarkts** ir piemērojams gadījumā, ja ir aizdomas vai ir apstiprināti dati par akūtu miokarda ishēmiju vai infarktu pacientam:

- konstatē sirds troponīna līmeņa paaugstināšanos** (ar sekojošu krišanos) virs 99. percentiles – augstāk par noteikto augšējo normas robežu (*upper reference limit* – URL) un
- vismaz vienu** no šiem kritērijiem:
 - miokarda ishēmijas simptomi;
 - jaunas EKG izmaiņas;
 - patoloģisku Q viļņu parādīšanās;
 - attēldiagnostikas dati par dzīvotspējīga miokarda zudumu ishēmijas dēļ (ehokardiogrāfija (EhoKG), miokarda perfūzijas scintigrāfija (MPS));
 - trombu konstatācija koronārajos asinsvados kardiogrāfijas vai autopsijas laikā. [5]

Miokarda bojājums un miokarda infarkts – atšķirību uzskatāmi parāda shematiska ilustrācija (skat. 2. attēlu.)

Kā uzskatāmi parāda 2. attēls, miokarda bojājumu var konstatēt dažādu klīnisko stāvokļu gadījumos, bet tas nenozīmē, ka vienmēr mēs runājam par miokarda infarktu. Jēdziens *bojājums* lietojams gadījumos, ja ir paaugstināts troponīns asins bioķīmijas analīzēs, bet klīniski nav pazīmju, kas norāda uz akūtu ishēmisku miokarda bojājumu, respektīvi – miokarda infarktu. Tādās klīniskās situācijās kā hipoksēmija, anēmija, hipotensija, šoks, nieru slimība, ventrikulāras aritmijas, sirds mazspēja ir iespējams paaugstināts troponīns un citu miokarda bojājuma marķieru titrs asinīs, tomēr to nevar traktēt kā miokarda infarktu, ja nav attiecīgās klīniskās ainas – akūtu miokarda ishēmijas simptomu. [5]

Klasifikācija

Akūts koronārs sindroms

- miokarda infarkts bez ST pacēluma jeb NSTEMI (*non-ST elevation myocardial infarction*);
- ar ST pacēlumu jeb STEMI (*ST-elevation myocardial infarction*);
- nestabila stenokardija.

NSTEMI un STEMI gadījumos raksturīga troponīna līmeņa paaugstināšanās (un/vai krišanās) virs 99. percentiles augstāk par noteikto augšējo normas robežu (*upper reference limit* – URL). [5]

Klasifikācija

Akūts koronārs sindroms

- miokarda infarkts bez ST pacēluma jeb NSTEMI (*non-ST elevation myocardial infarction*);
- ar ST pacēlumu jeb STEMI (*ST-elevation myocardial infarction*);
- nestabila stenokardija.

NSTEMI un STEMI gadījumos raksturīga troponīna līmeņa paaugstināšanās (un/vai krišanās) virs 99. percentiles augstāk par noteikto augšējo normas robežu (*upper reference limit* – URL). [5]

Diagnostika

Miokarda infarkta diagnostika pamatojas uz dažiem pamatkritērijiem:

- slimības anamnēze un klīniskās izpausmes;
- elektrokardiogrāfijas (EKG) atrade;
- pozitīvi miokarda bojājuma bioķīmiskie marķieri (sirds troponīns – cTn).

Elektrokardiogrāfija joprojām ir viena no informatīvākajām miokarda infarkta (MI) diagnostikas, norises un prognozes vērtēšanas metodēm. [5] (Skat. 3. attēlu.)

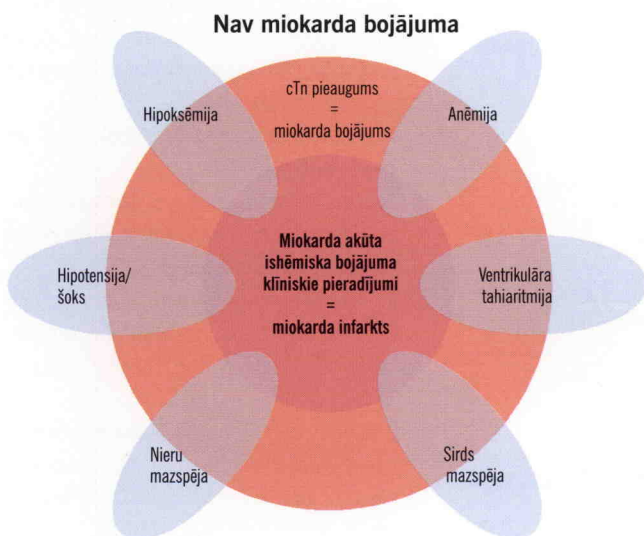
Pacientam ar AKS klīniskiem simptomiem un pazīmēm, kas pamatā ir ishēmiska rakstura sāpes krūtīs, vispirms jāveic 12 novadījumu EKG. Ja konstatē ST pacēlumus, tad turpmākā taktika ir kā STEMI gadījumā. Ja EKG ir normāla vai arī ir kāda cita atrade, tad būtiska ir troponīnu analīze – ja troponīns ir paaugstināts tad traktē kā NSTEMI, ja negatīvs, tad klasificē kā nestabilu stenokardiju (NS). Ne-STEMI AKS – jēdziens apvieno NSTEMI un NS, to uzskata par augsta riska, ja konstatē dinamiskas EKG izmaiņas, ST noslīdējumu (depresijas), hemodinamisku/sirds ritma nestabilitāti vai ja pacientam ir cukura diabēts. [2, 3, 5]

EKG pazīmes, kas norāda uz akūtu miokarda ishēmiju (ja nepastāv KK hipertrofija vai HK kreisās kājiņas blokāde [2, 5]):

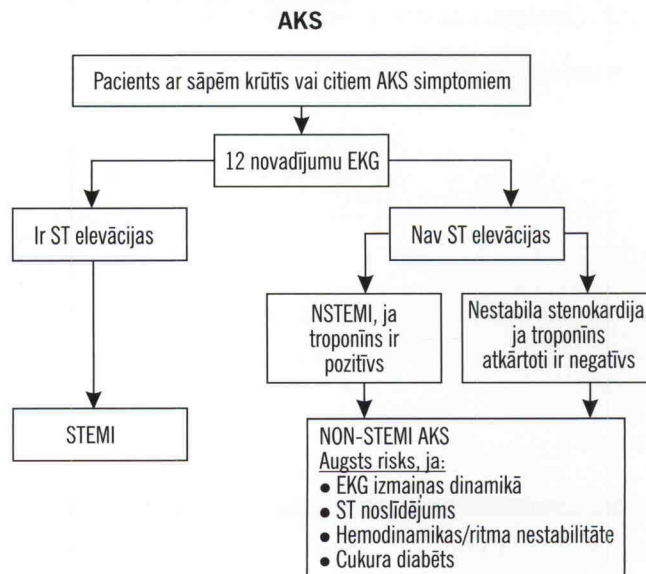
- jauni ST-T pacēlumi 1 mm \geq J punktā vismaz divos blakus esošos novadījumos, izņemot V₂–V₃, kur ST-T pacēlums sasniedz \geq 2 mm vīriešiem vecumā \geq 40 gadiem, 2,5 mm vīriešiem vecumā $<$ 40 gadiem un \geq 1,5 mm sievietēm neatkarīgi no vecuma;
- jauns horizontāls vai lejupejošs ST-T noslīdējums \geq 0,5 mm divos blakus esošos novadījumos un/vai T viļņa inversija $>$ 1 mm divos blakus esošos novadījumos ar augstu R zobu vai R/S attiecību $>$ 1.

Sākotnēji ir pacients ar ishēmisku diskomfortu krūtīs, kā darba jeb klīniskā diagnoze ir AKS. Veicot EKG, mēs to sadalām **ST vai bez ST pacēluma AKS**, un, tikai veicot miokarda bojājumu bioķīmisko analīžu testu, iespējams noteikt gala diagnozi – **MI vai nestabila stenokardija**. MI savukārt va-

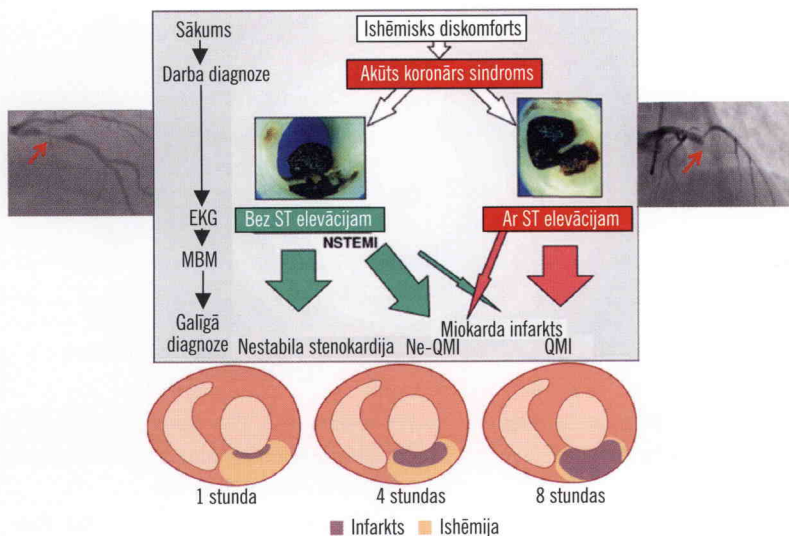
2. attēls | Miokarda bojājuma spektrs – no bojājuma līdz miokarda infarktam



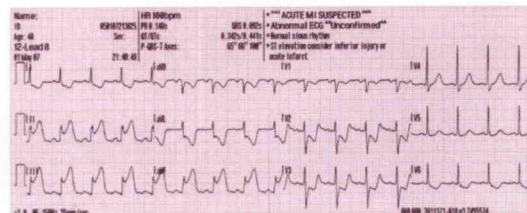
3. attēls | AKS diagnostikas algoritms



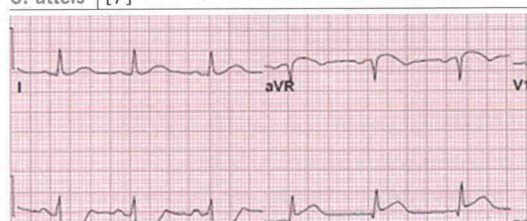
4. attēls Akūts koronārs sindroms: ceļš līdz diagnozei



5. attēls Apakšējā-mugurējā miokarda infarkta elektrokardiogrāfiskās pazīmes [6]



6. attēls Priekšējā MI elektrokardiogrāfiskās pazīmes [7]



ram iedalīt **STEMI** vai **NSTEMI**. Atkarībā no tā, ir vai nav patoloģiski Q viļņi elektrokardiogrammā, izdala Q MI vai ne-Q MI. [2, 3, 5] (Skat. 4. attēlu.)

Augsta jutīguma troponīni – jaunākais miokarda bojājuma bioķīmiskajā diagnostikā

- Miokarda bojājuma marķieru veidi:
- troponīns I (cTnI) un troponīns T (cTnT);
 - **augsta jutīguma troponīni I un T** (hs-TnT vai hs-cTnI);
 - kreatīnīnāzē (KFK) CK-MB masa;
 - mioglobīns;
 - KFK, laktātdehidrogenāze (LDH), aspartātaminotransferāze (AsAT). [8, 9]
- Specifiskie testi, kas pieejami augsta jutīguma troponīnu noteikšanai:

- spēj izmērīt sirds troponīnu (*cardiac troponin* – cTn) arī lielai daļai cilvēku bez acīmredzamas slimības;
- par patoloģijas robežu jāpieņem 99. procentile references grupā, respektīvi, tāds titrs, kura gadījumā 99% cilvēku bez zināmas miokarda patoloģijas cTn līmenis būs zemāks par šo līmeni.

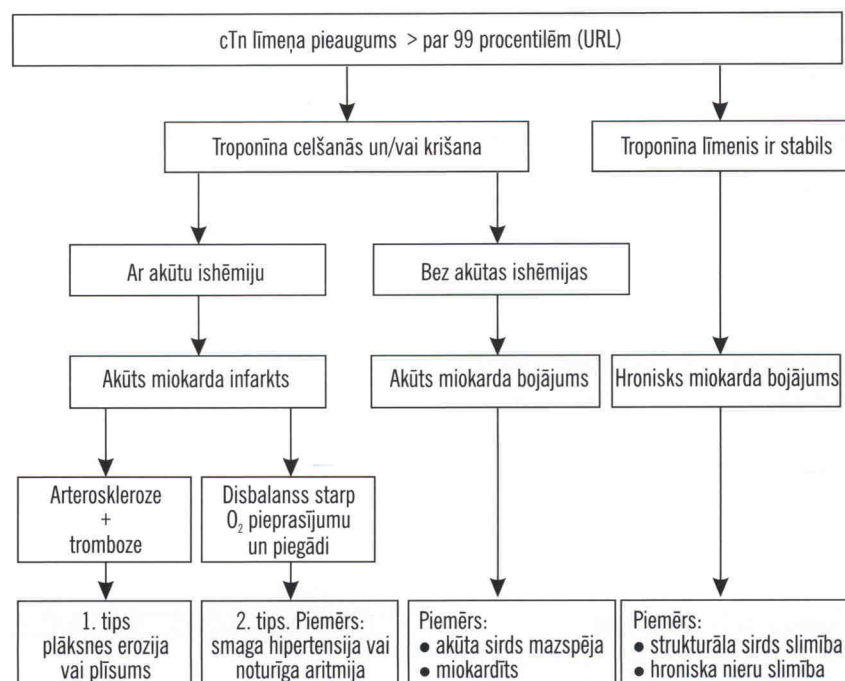
Piemēri:

- augsta jutīguma troponīns T – hs-TnT (*Roche*) – 14 ng/L;
- augsta jutīguma troponīns I – hs-TnI

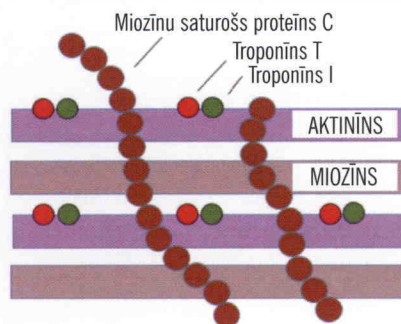
- (*Abbott*) – 26 ng/L;
- troponīns I – TnI (*Siemens*) – 40 ng/L. [8, 9]

8. attēls parāda miokarda bojājuma interpretāciju, izmantojot cTn noteikšanu pacientiem ar dažādiem kardiāliem simptomiem. Redzams, ka šīs analīzes palīdz daudz precīzāk un vieglāk sadalīt pacientus grupās atkarībā no cTn un klīnikas, kas dod labākas iespējas diagnosticēt konkrēto iemeslu miokarda bojājumam, kā arī diferencēt akūtu miokarda bojājumu no hroniska. [8, 9]

8. attēls Miokarda bojājuma interpretācijas modelis

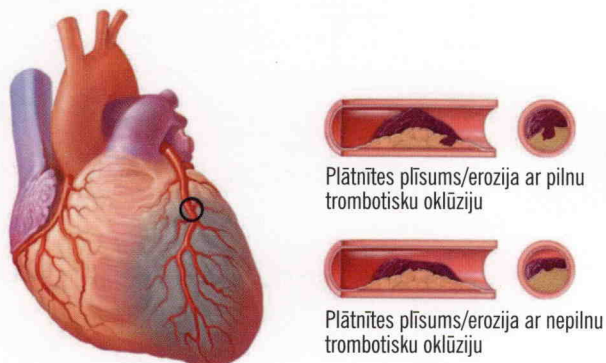


7. attēls Cilvēka sirds muskuļa komponenti



[Paul Davis. *ReFlections. The Evolution of the Definition of Myocardial Infarction*. 2018. <https://rgare.com/knowledge-center/media/articles/the-evolution-of-the-definition-of-myocardial-infarction>]

9. attēls | 1. tipa MI, saistīts ar ishēmiju aterosklerotiskas pangas erozijas vai plīsuma dēļ



Plātnītes plīsums/erozija ar pilnu trombotisku oklūziju

Plātnītes plīsums/erozija ar nepilnu trombotisku oklūziju

Slimības, iemesli, kad iespējami paaugstināti miokarda bojājuma marķieri:

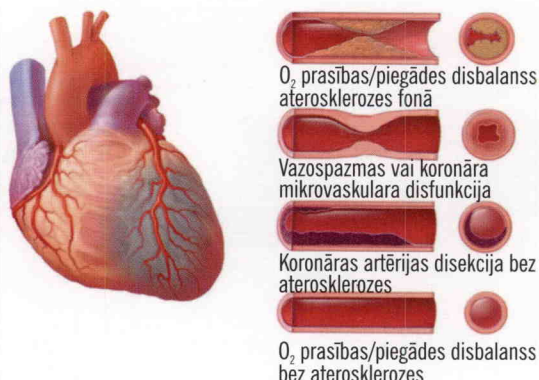
- akūts miokarda infarkts;
- akūta kreisā kambara mazspēja (piemēram, hipertensīva krīze ar plaušu tūsku, tahisistoliskas mirdzaritmijas paroksisms);
- akūta labā kambara mazspēja (piemēram, plaušu artērijās trombembolija (PATE));
- miokardīts, mioperikardīts;
- operācija, ablācija, EKS u.c.;
- hroniska nieru slimība, nieru mazspēja;
- sirds kontūzija;
- takocubo sindroms (stresa inducēta kardiomiopātija);
- aortas disekcija;
- akūta neiroloģiska slimība (cerebrāls infarkts, subarahnoidāla hemorāģija);
- toksīni;
- rabdomiolīze ar sirds bojājumu;
- ļoti smaga pārslodze;
- smagi apdegumi > 30%;
- kritiski smagi pacienti ar sepsi/elpošanas mazspēju;
- amiloidoze, sklerodermija, hemohromatoze, sarkoidoze;
- hipertrofiska kardiomiopātija (HKMP), aortas stenoze;
- tahiaritmija/bradīaritmija, atrioventrikulāras blokādes. [8]

Ir redzams, ka miokarda bojājuma marķieri (MBM) var būt paaugstināti dažādos klīniskos stāvokļos, kuri var radīt miokarda bojājumu, kas var būt gan simptomātisks, gan asimptomātisks. Tāpēc ir būtiski vērtēt MBM izmaiņas kontekstā ar blakusslimībām un klīnisko stāvokli, simptomiem.

Miokarda infarkta tipi

- 1. tipa miokarda infarkts – MI saistīts ar ishēmiju aterosklerotiskas pangas erozi-

10. attēls | Akūtas miokarda ishēmijas patofizioloģiskie mehānismi pacientiem ar 2. tipa MI [10]



O₂ prasības/piegādes disbalanss aterosklerozes fonā

Vazospazmas vai koronāra mikrovaskulāra disfunkcija

Koronāras artērijās disekcija bez aterosklerozes

O₂ prasības/piegādes disbalanss bez aterosklerozes

jas vai plīsuma dēļ. [5] (Skat. 9. attēlu.)

- 2. tipa miokarda infarkts – citi iemesli ishēmijai miokardā:

- O₂ prasības/piegādes disbalanss aterosklerozes fonā;
- vazospazma vai koronāra mikrovaskulāra disfunkcija;
- vainagartērijās disekcija bez aterosklerozes;
- O₂ prasības/piegādes disbalanss bez aterosklerozes. [5] (Skat. 10. attēlu.)

- 3. tipa miokarda infarkts – bieži izraisa negaidītu nāvi, pirms ir pieejami MBM rezultāti.

Kritēriji:

1. pēkšņa nāve, pirms tās konstatēti:
 - miokarda ishēmijas simptomi;
 - jaunas EKG izmaiņas;
 - kambaru fibrilācija;

2. nav miokarda bojājuma laboratorisku rīji:

pierādījumu (cTn paaugstināšanās);

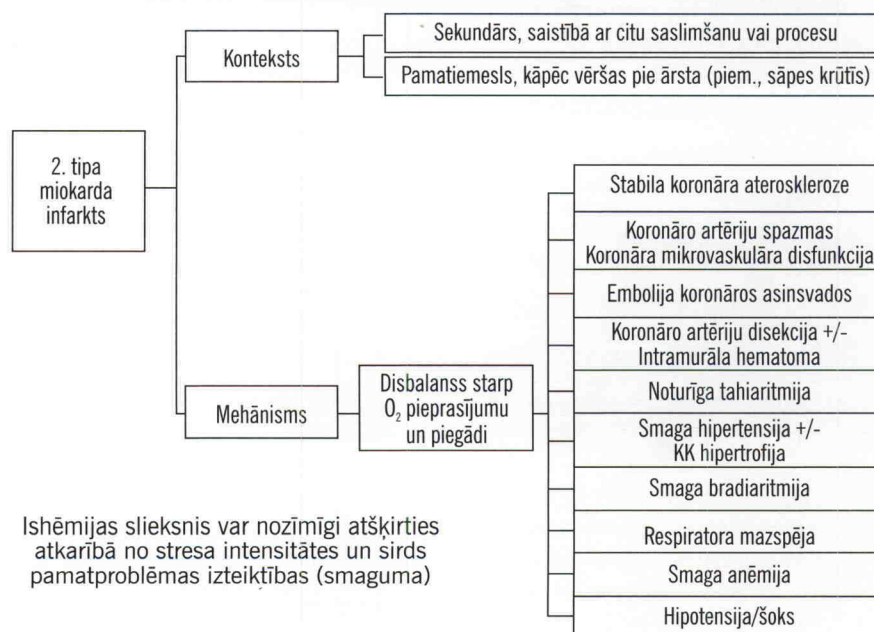
3. MI apstiprināts autopsijas laikā. [5]

- Citi miokarda infarkta tipi

- 4.a tips: miokarda infarkts, kas saistīts ar perkutāno koronāro intervenci (cTn pieaugums – vairāk nekā 5 reizes virs normas 48 stundu laikā pēc procedūras);
- 4.b tips: stenta tromboze, kas saistīta ar perkutāno koronāro intervenci;
- 4.c tips: stenta (*in-stent*) restenoze, kas saistīta ar perkutāno koronāro intervenci;
- 5. tips: miokarda infarkts, kas saistīts ar aortokoronāras šuntēšanas operāciju (cTn pieaugums, kas ir vairāk nekā 10 reizes virs normas 48 stundu laikā pēc procedūras). [5]

Pārciesta vai klusa/neatpazīta MI kritēriji:

11. attēls | Akūtas miokarda ishēmijas patofizioloģiskie mehānismi pacientiem ar 2. tipa MI



Ishēmijas sliekšnis var nozīmīgi atšķirties atkarībā no stresa intensitātes un sirds pamatproblēmas izteiktības (smaguma)

- patoloģisku Q viļņu parādīšanās ar vai bez simptomiem;
- attēldiagnostikas dati par dzīvotspējīga miokarda zudumu ishēmijas rezultātā (ehokardiogrāfija, miokarda perfūzijas scintigrāfija);
- patoloģoanatomiska atrade (pārciests miokarda infarkts). [5]

Jaunās sadaļas AKS kontekstā

- takocubo sindroms;
- MINOCA (*myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries*) – miokarda infarkts bez nozīmīgām koronāro artēriju stenozēm (< 50%);
- hroniska nieru slimība;
- priekškambaru mirdzēšana;
- MI perspektīva;
- kluss/neatpazīts MI. [5]

AKS terapijas principi (galvenie punkti)

- M (morfīns);
- O – skābeklis (O₂, ja SpO₂ <90%);
- N – nitroglicerīns s/l, i/v;
- A – aspirīns;
- P2Y12 inhibitori – tikagrelors (nedrīkst

- lietot, ja veic fibrinolīzi) vai klopidogrelis;
- antikoagulanti – nefrakcionētais heparīns, mazmolekulārais heparīns;
- primāra perkutāna koronāra intervence vai fibrinolīze AKS ar ST pacēlumu gadījumā/neatliekama perkutāna koronāra intervence AKS bez ST pacēluma gadījumā;**
- glikoproteīnu inhibitori (lieto reti, nedrīkst lietot kopā ar fibrinolīzi);
- statīni – atorvastatīns 80 mg p/o;
- bēta blokatori, angiotensīnu konvertējošā enzīma inhibitori, minerālkortikoīdu antagonisti – atkarībā no klīniskā stāvokļa. [1–5]

Perkutāna koronāra intervence

Perkutāna koronāra intervence (PKI) ir viena no galvenajām ārstēšanas metodēm pacientiem ar koronāro sirds slimību.

Procedūras būtība: vainagartērijas stenozes paplašināšana ar vienkāršu balonkatetru vai balonkatetru, uz kura atrodas stents – vienkāršs metāla vai ar medikamentiem pārklāts. [1–5]

PKI veidi/iespējas:

- balona angioplastika;
- PKI ar stentu;

- PKI ar medikamentiem pārklātu stentu;
- PKI ar biodegradējošiem stentiem;
- kompleksa PKI, izmantojot papildu revaskularizācijas tehnikas (griezošo balonu, medikamentiem pārklāto balonu, rotatoru, embolu protekcijas sistēmu ar filtru (angl. *filterwire*), tā saukto *non-compliant* balonu). [1–5] (Skat. 12. attēlu.)

Nedaudz par fibrinolītisko terapiju kā revaskularizācijas iespēju

Galvenais ārstēšanas princips – samazināt līdz minimumam laiku no miokarda ishēmijas simptomu sākuma.

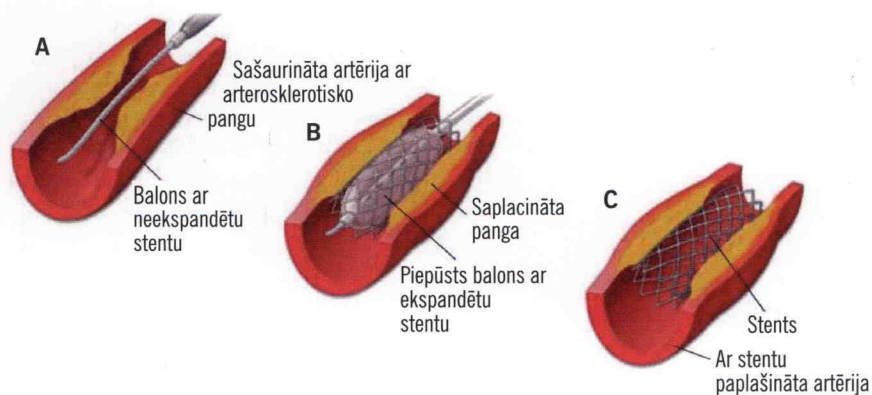
Indikācijas:

- miokarda infarkta klīnika ar maksimālas intensitātes tipiskām sāpēm krūtīs pēdējo 30–60 minūšu laikā;
 - tipiskas EKG izmaiņas (ST-T pacēlumi) vismaz divos blakusesošos novadijumos;
 - miokarda infarkta klīnika un jauna Hisa kūlīša kreisās kājiņas pilna blokāde [1–5].
- #### Absolūtas kontraindikācijas fibrinolīzei:
- neiroķirurģiskas operācijas pēdējo sešu mēnešu laikā;
 - hemorāģisks insults;
 - jaunveidojums centrālajā nervu sistēmā (CNS);
 - intrakraniāla aneirisma;
 - aizdomas par aortas disekciju;
 - asiņošana no kuņģa un zarnu trakta pēdējā mēneša laikā;
 - lielas traumas, ķirurģiskas operācijas pēdējo trīs nedēļu laikā. [1–5]

Nobeigums

Raksta mērķis ir atspoguļot izmaiņas AKS vadlīnijās, kas saistītas ar diagnostiku un klasifikāciju, akcentēt jaunāko saistībā ar MI un miokarda bojājuma klasifikāciju un diagnostiku, kā arī sniegt informāciju par AKS terapijas un mēdžmenta principiem kontekstā ar jaunākajām Eiropas Kardiologu biedrības vadlīnijām. Būtiskākā ir PKI nozīme AKS ar un bez ST pacēluma gadījumos.

12. attēls | Perkutāna koronāra intervence



Literatūra

- Akūts koronārs sindroms. Nacionālās vadlīnijas 2011. Sagatavojuši darba grupa: prof. A. Ērglis (darba grupas vadītājs), prof. A. Kalvelis, asoc. prof. G. Latkovskis, I. Zakke, S. Jēgere, A. Mača, I. Narbutė, K. Trušinskis, S. Ratbiļska.
- ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC), Marco Roffi, Carlo Patrono et al. *European Heart Journal*, Volume 37, Issue 3, 14 January 2016, Pages 267–315, 2015.
- ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC), Borja Ibanez, Stefan James et al. *European Heart Journal*, Volume 39, Issue 2, 07 January 2018, Pages 119–177, 2017.
- Kristian Thygesen, Joseph S Alpert et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *European Heart Journal*, Volume 40, Issue 3, 14 January 2019, Pages 237–269.
- Expert Consensus Document. *European Heart Journal* (2019) 40, 237–269 doi:10.1093/eurheartj/ehy462
- www.healio.com/cardiology/learn-the-heart/blogs/stemi-mi-ecg-pattern/ecg-archive/inferior-posterior-wall-mi-ecg-2
- www.healio.com/gdpr-registration?returnUrl=www.healio.com/cardiology/learn-the-heart/blogs/stemi-mi-ecg-pattern
- Prof. G. Latkovska lekcija. Akūta koronāra sindroma diagnostikas un ārstēšanas aktualitātes. 6.03.2019.
- www.rgare.com/knowledge-center/media/articles/the-evolution-of-the-definition-of-myocardial-infarction
- www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Fourth-Universal-Definition-of-Myocardial-Infarction