

## **NOZO'RAKI O'LIM HOLATLARIDA PERIKARD SUYUQLIGINING BIOKIMYOVIY TARKIBINI O'RGANISH**

RSTEIAM Samarqand filiali,

Samarqand davlat tibbiyot universiteti

**Tashev O'.Sh., Toshmamatov A.Sh., Kushnazarov R.S., Boymanov F.X.**

***Annotatsiya:** Perikardial suyuqlikdagi asosiy biokimyoviy parametrlar — elektrolitlar, fermentlar va metabolitlar darajasining o'zgarishi turli o'lim mexanizmlarini aniqlashda muhim diagnostik mezon sifatida tahlil qilindi. Mazkur tadqiqot to'satdan o'lim holatlarida perikardial suyuqlikning biokimyoviy tarkibini o'rganish hamda ushbu ko'rsatkichlarning sud-tibbiy amaliyotdagi ahamiyatini baholashga bag'ishlangan. Olingan natijalar perikardial suyuqlik biokimyoviy tahlili to'satdan o'lim holatlarida yashirin patologik jarayonlarni aniqlash, yurak faoliyatiga oid buzilishlarni baholash hamda sud-tibbiy xulosaning aniqligi va ishonchliligini oshirishda amaliy ahamiyatga ega ekanini ko'rsatdi.*

***Kalit so'zlar:** nozo'raki o'lim; biokimyoviy tahlil; yurak patologiyasi; sud-tibbiy ekspertiza; perikardial suyuqlik; o'lim mexanizmi.*

### **Dozarbligi:**

Yevropa tadqiqotchilarining so'nggi yillardagi ishlarida to'satdan yurakka aloqador o'lim holatlarida perikardial suyuqlik yurak mushagi bilan bevosita aloqada bo'lganligi sababli, u miokarddagi metabolik va elektrolit o'zgarishlarga tez javob beruvchi biologik muhit ekanligini ko'rsatgan. Mualliflar kaliy va natriy konsentratsiyasining nisbiy o'zgarishlari to'satdan yurak o'limida erta diagnostik

ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlaydilar[5]. Perikardial suyuqlikni o'rganish masalasi so'nggi yillarda yanada dolzarb ahamiyat kasb etmoqda [1,2,3,4].

Nozo'raki o'lim holatlarida o'lim sababini aniqlash sud-tibbiyot amaliyotida eng murakkab va bahsli masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, to'satdan o'lim holatlarining 60–80 % yurak-qon tomir tizimi kasalliklari, ayniqsa yurak ishemik kasalliklari hissasiga to'g'ri keladi [6,8,11]. Biroq, bunday holatlarda klassik autopsiya va an'anaviy gistologik tekshiruvlar har doim ham o'limning aniq patogenetik mexanizmini ochib bermaydi.

Osiyo mamlakatlarida, ayniqsa Yaponiya va Xitoyda sud-tibbiy biokimyoviy va morfologiya sohasida keng ko'lamli tadqiqotlar olib borilmoqda. Zhu B.L. et al. [9,10] ishlarida perikardial suyuqlik to'satdan o'lim holatlarida eng barqaror biologik substratlardan biri sifatida baholangan. Mualliflar perikardial suyuqlikda kaliy konsentratsiyasining keskin oshishi va glyukoza miqdorining pasayishi miokard ishemiyasi va og'ir gipoksiya uchun xos ekanligini ko'rsatganlar.

Shu bilan birga, adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, mavjud tadqiqotlarning aksariyati alohida biokimyoviy yoki alohida morfologik tahlil bilan cheklanib, ular o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni tizimli baholashga yetarlicha e'tibor qaratilmagan. Ko'pgina ishlar faqat ikki guruhni solishtirish bilan cheklangan bo'lib, bir vaqtning o'zida bir nechta o'lim sabablarini qamrab olgan axborotli modellar ishlab chiqilmagan [5,10].

Shunday qilib, zamonaviy ilmiy ishlar tahlili perikardial suyuqlik to'satdan o'lim holatlarida yurak metabolizmini aks ettiruvchi yuqori axborotli muhit ekanligini ko'rsatadi. Uning biokimyoviy tarkibini morfologik ma'lumotlar bilan

kompleks baholash sud-tibbiy tashxisni takomillashtirish uchun istiqbolli yo'nalish hisoblanadi va ushbu masala bo'yicha tizimlashtirilgan tadqiqotlarning zarurligini asoslaydi.

**Tadqiqot maqsadi:** Turli xil o'lim sabablarida miokard to'qimasida kuzatiladigan gistologik va morfometrik o'zgarishlarni aniqlash va ularni sud tibbiy baholash.

#### **Tadqiqot materiallari va tekshiruv usullari:**

Biokimyoviy tadqiqotlar jarayonida 2022-2025 yillarda Respublika sud-tibbiy ekspertiza ilmiy-amaliy markazi Samarqand filiali bazasida 63 ta turli xil o'lim sababli murdadan olingan perikardial suyuqlik namunalari tahlil qilinib, ularda glyukoza, mochevina, umumiy oqsil, natriy va kaliy ko'rsatkichlari Respublika ixtisoslashtirilgan kardiologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazining Samarqand viloyati mintaqaviy filiali klinik-diagnostik laboratoriyasi bazasida amalga oshirildi. Patologik tekshiruvdan oldin organlar kompleksi chiqarilishidan avval olingan perikardial suyuqlik DLAB DM0412 yoki Hettich EBA 20 (Germaniya) rusumli laborator sentrifugalarda 1500 aylanish/daqiqa tezlikda 15 daqiqa davomida sentrifugalandi va namunada elektrolitlar — natriy, kaliy, magniy va kalsiy miqdori Analytik Jena novAA 350 atom-absorbtsion spektrometri (Germaniya) yordamida, to'g'ridan-to'g'ri atom yutilish usuli asosida, raqamli dasturiy ta'minot orqali aniqlandi. Glyukoza miqdori Mindray BS-240 Pro (Xitoy) avtomatlashtirilgan biokimyoviy analizatorida glyukoza-oksidaza–peroksidaza usuli asosida aniqlandi. Mochevina konsentratsiyasi shu analizatorida ureaza–

glutamatdehidrogenaza enzimatik usuli orqali baholandi. Umumiy oqsil miqdori esa Mindray BS seriyasi avtomatlashtirilgan analizatorlarida biuret usuli asosida aniqlandi. Natijalarning statistik tahlili Pentium-IV kompyuterida Microsoft Office Excel-2021 dasturiy majmuasi yordamida amalga oshirildi va Styudent (t) test usullaridan foydalanildi.

### **Tadqiqot natijalari:**

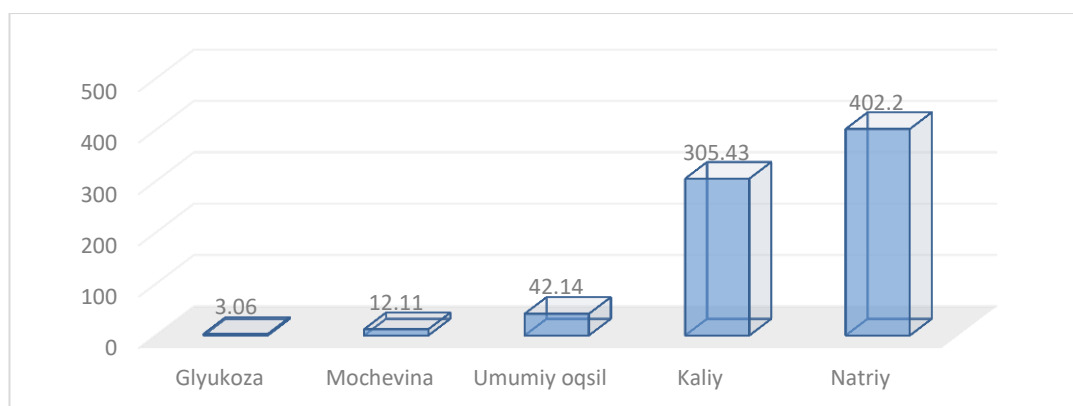
Perikard suyuqligida elektrolit muvozanatining o'zgarishi ham alohida e'tiborga molik. To'satdan o'lim holatlarida kaliy ion konsentratsiyasining oshishi ko'pincha o'lim oldi tez rivojlangan gipoksiya va yurak ritmining og'ir buzilishlari bilan bog'liq bo'ladi. Natriy ion miqdorining nisbatan kamayishi esa hujayra ichi va hujayra tashqari ion almashinuvi buzilishini, membranalar o'tkazuvchanligining oshganini ko'rsatadi. Kalsiy ionlari konsentratsiyasining o'zgarishi miokard qo'zg'aluvchanligi va qisqarish qobiliyatining izdan chiqishi bilan chambarchas bog'liqdir.

Metabolik ko'rsatkichlar tahlili perikard suyuqligida anaerob jarayonlarning kuchayganini tasdiqlaydi. Laktat miqdorining oshishi to'qimalarda kislorod yetishmovchiligi rivojlanganini ko'rsatib, o'lim oldi agonal davrning mavjudligini bildiradi. Shu bilan birga, glyukoza konsentratsiyasining o'zgaruvchan bo'lishi stress reaksiyasi va neyrohumoral mexanizmlar faollashuvi bilan bog'liq. Mochevina va kreatinin darajalarining oshishi esa umumiy metabolik izdan chiqish hamda terminal holatlarda gomeostaz buzilishini aks ettiradi.

Perikardial suyuqlikning biokimyoviy tarkibi o'lim sabablariga bog'liq ravishda qonuniyatli o'zgarishini ko'rsatdi. Perikardial suyuqlik qon va

hujayralararo suyuqlikning kichik o'tkazuvchan bo'lgani sababli, uning ko'rsatkichlari miokarda kechayotgan metabolik, mikrosirkulyator va elektrolit o'zgarishlarni bevosita aks ettiradi.

Yurak ishemik kasalligi (YuIK) guruhida perikardial suyuqlikda glyukoza miqdorining me'yor quyi chegarasiga yaqin bo'lishi ( $3,06 \pm 0,20$  mmol/l) hamda mochevinaning keskin ortishi ( $12,11 \pm 0,49$  mmol/l) miokarda surunkali ishemiya sharoitida energetik tanqislik va oqsil katabolizmining kuchayganini ko'rsatadi. Bu holat elektrolitlar almashinuvida ham aks etib, kaliyning yuqori darajasi ( $305,43 \pm 12,16$  mmol/l) kardiomiotsit membranlari o'tkazuvchanligining buzilishi va hujayra ichi elementlarning tashqi muhitga chiqishi bilan bog'liq ekanligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, natriyning yuqori qiymatlari ( $402,20 \pm 7,6$  mmol/l) miokarda suv-tuz muvozanatining buzilishiga ishora qiladi (1 rasm).



**1-rasm. YuIK perikard suyuqligining bioximik ko'rsatkichlari**

Alkogoldan o'tkir zaharlanish (AO'Z) guruhida glyukoza ning keskin pasayishi ( $1,63 \pm 0,10$  mmol/l) alkogol metabolizmi natijasida uglevod almashinuvining izdan chiqishi bilan bog'liq bo'lib, ushbu holat kaliyning eng yuqori qiymatlari ( $484,63 \pm 15,60$  mmol/l) bilan birgalikda miokarda og'ir

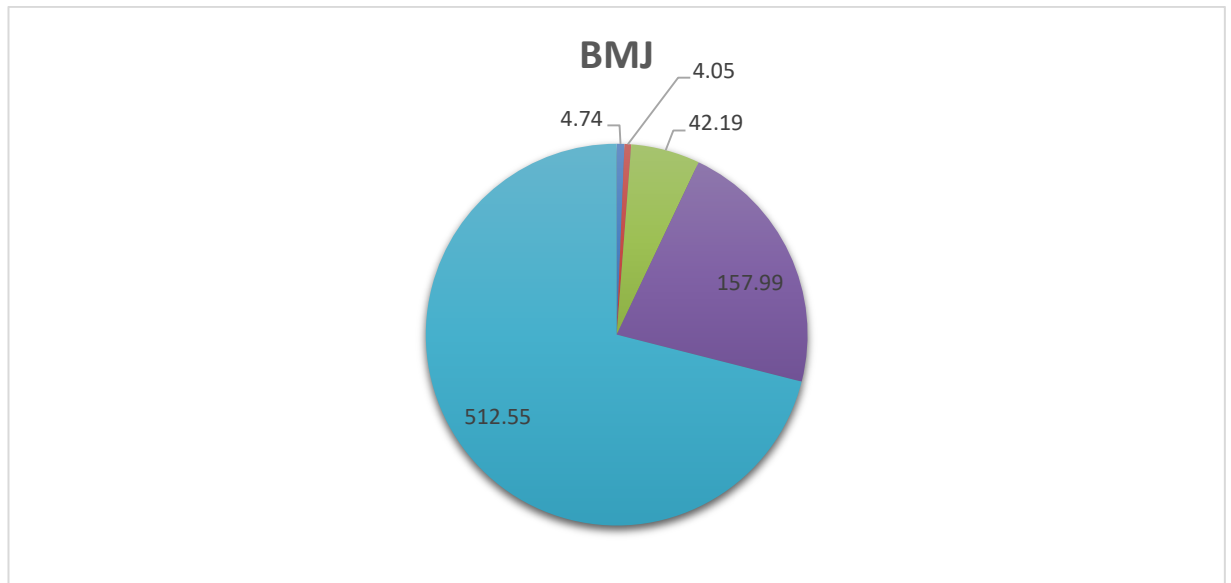
elektrolit disbalans va aritmogen holatlarning shakllanishini ko'rsatadi. AO'Z guruhida natriy ko'rsatkichlarining nisbatan past bo'lishi ( $151,65 \pm 10,24$  mmol/l) alkogol intoksikatsiyasida elektrolitlarning qayta taqsimlanishiga xos bo'lgan patogenetik xususiyatni aks ettiradi (2 rasm).



Strangulyatsion mexanik asfiksiya (SMA) va bosh miya jarohati (BMJ) guruhlarida perikardial suyuqlikda glyukoza miqdorining yuqori qiymatlari ( $4,44 \pm 0,14$  va  $4,74 \pm 0,36$  mmol/l) o'tkir stress-giperglikemiya holati bilan izohlanadi. Ushbu guruhlarda mochevina ko'rsatkichlarining me'yorga yaqin bo'lishi azot almashinuvi o'zgarishlarining ikkinchi darajali ekanligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, natriyning juda yuqori qiymatlari ( $519,37 \pm 3,50$  va  $512,55 \pm 4,84$  mmol/l) hamda kaliyning oshishi ( $151,39 \pm 2,97$  va  $157,99 \pm 8,31$  mmol/l) o'tkir gipoksiya va mikrosirkulyator buzilishlar fonida hujayra membranalari barqarorligining izdan chiqishi bilan bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

Barcha guruhlarda umumiy oqsil miqdorining qon zardobi me'yorlariga nisbatan past bo'lishi ( $40,77-42,19$  g/l) perikardial suyuqlikning ultrafiltrat xususiyatiga ega ekanligini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, YuIK va BMJ guruhlarida umumiy oqsil ko'rsatkichlarining biroz yuqoriroq bo'lishi miokardda interstitsial

shish va qon-tuqima to'siqlari o'tkazuvchanligining oshishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin (4 rasm).



**4-rasm. BMJ perikard suyuqligining bioximik ko'rsatkichlari**

Shu tariqa, perikardial suyuqlikning biokimyoviy ko'rsatkichlari miokarda kechayotgan patologik jarayonlarning integral aksini tashkil etib, ularni makro- va mikroskopik morfologik o'zgarishlar bilan o'zaro bog'liq holda baholash to'satdan o'lim sabablarini aniqlashda yuqori diagnostik ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. Ayniqsa, YuIKda — mochevina va kaliyning yuqori darajalari, AO'Zda — gipoglikemiya va og'ir elektrolit disbalansi, SMA va BMJda esa — stress-giperqlikemiya va natriyning keskin oshishi to'satdan o'lim mexanizmlarini differensial tashxislashda muhim biokimyoviy mezonlar sifatida namoyon bo'ldi. Olingan natijalar perikardial suyuqlik biokimyoviy tahlilini sud-tibbiyoti amaliyotida kompleks morfologik baholash bilan uyg'un holda qo'llash zarurligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

YuIK kasalliklarida yoshga bog'liq holda glyukoza va mochevina, umumiy oqsil, kalsiyning past konsentratsiyasi va natriy va magniy darajasining oshishi qayd etilgan ( $r > 0,05$ ). Natriy va kaliy nisbati teng nisbatda edi (№1-jadval).

**1-jadval**

**Yoshni hisobga olgan holda YuIKdagi perikardial suyuqlikning biokimyoviy ko'rsatkichlari (M±m)**

Ko'rsatkichlar	40 yoshgacha	40 yoshdan katta
	n= 26	n=91
Glyukoza, mmol/l	3,42 ± 0,28	2,96 ± 0,19
Mochevina, mmol/l	9,84 ± 0,52	12,78 ± 0,46
Umumiy oqsil, g/l	40,12 ± 1,48	42,78 ± 1,32
Kaliy, mmol/l	268,35 ± 14,62	316,84 ± 11,97
Natriy, mmol/l	387,26 ± 9,14	408,93 ± 6,85

Olingan natijalar yurak ishemik kasalligi (YuIK) holatlarida perikardial suyuqlikning biokimyoviy tarkibi yosh omiliga bog'liq ravishda ishonchli o'zgarishini ko'rsatdi. Glyukoza miqdori 40 yoshgacha bo'lgan guruhda 3,42±0,28 mmol/l ni tashkil etgan bo'lsa, 40 yoshdan katta guruhda ushbu ko'rsatkich 2,96±0,19 mmol/l gacha pasaygan. Glyukozaning katta yosh guruhida ishonchli kamayishi miokarda surunkali ishemiya sharoitida energetik tanqislikning

kuchayishi bilan izohlanadi. Ushbu farq statistik jihatdan ishonchli deb baholandi ( $p < 0,05$ ). Mochevina ko'rsatkichi yosh ortgan sari sezilarli darajada oshgan: 40 yoshgacha guruhda  $9,84 \pm 0,52$  mmol/l, 40 yoshdan katta guruhda esa  $12,78 \pm 0,46$  mmol/l ni tashkil etgan. Bu holat oqsil katabolizmining kuchayishi va to'qima gipoksiyasi natijasida azot almashinuvining izdan chiqishi bilan bog'liq bo'lib, farq yuqori ishonchli ekanligi aniqlandi ( $p < 0,001$ ).

Umumiy oqsil miqdori 40 yoshdan katta guruhda ( $42,78 \pm 1,32$  g/l) yosh guruhga ( $40,12 \pm 1,48$  g/l) nisbatan biroz yuqoriroq bo'lgan, biroq guruhlar o'rtasidagi farq statistik ahamiyatga ega emas edi ( $p > 0,05$ ). Bu holat perikardial suyuqlikning ultrafiltrat xususiyati saqlanib qolishini ko'rsatadi. Kaliy konsentratsiyasi yosh ortgan sari ishonchli oshgan: 40 yoshgacha guruhda  $268,35 \pm 14,62$  mmol/l, 40 yoshdan katta guruhda esa  $316,84 \pm 11,97$  mmol/l. Kaliyning katta yosh guruhida yuqori qiymatlarga ega bo'lishi kardiomiotsit membranalarini o'tkazuvchanligining buzilishi va hujayra ichi kaliyning tashqi muhitga chiqishi bilan bog'liq bo'lib, farq ishonchli deb topildi ( $p < 0,01$ ). Natriy miqdori ham 40 yoshdan katta guruhda yuqoriroq bo'lib ( $408,93 \pm 6,85$  mmol/l), 40 yoshgacha guruhda  $387,26 \pm 9,14$  mmol/l ni tashkil etgan. Bu holat miokarda suvtuz muvozanatining buzilishi va interstitsial shish jarayonlarining kuchayishi bilan bog'liq bo'lib, guruhlar o'rtasidagi farq statistik jihatdan ishonchli ekanligi aniqlandi ( $p < 0,05$ ).

YuIKda perikardial suyuqlikning biokimyoviy ko'rsatkichlari yosh bilan bog'liq ravishda qonuniyatli o'zgaradi. 40 yoshdan katta guruhda glyukozaning ishonchli pasayishi, mochevina, kaliy va natriyning ishonchli oshishi ( $p < 0,05 - 0,001$ ) miokarda surunkali ishemiya, energetik tanqislik va elektrolit

disbalansining yosh ortgan sari chuqurlashishini ko'rsatadi. Umumiy oqsil ko'rsatkichining nisbatan barqaror qolishi esa perikardial suyuqlikning ultrafiltrat xususiyati saqlanib qolishini tasdiqlaydi.

Shu tariqa, olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, eng yuqori diagnostik axborotlilik koronar arteriyalarning, ayniqsa chap qorincha koronar va intramural arteriyalarining tiqilib qolishiga to'g'ri keladi. Biokimyoviy ko'rsatkichlar ichida esa perikardial suyuqlikda mochevina konsentratsiyasi to'satdan o'lim patogenezi baholashda eng ahamiyatli mezon hisoblanadi. Natriy, magniy va jami oqsil ko'rsatkichlari esa yordamchi diagnostik ahamiyatga ega bo'lib, ularni morfologik o'zgarishlar bilan kompleks baholash maqsadga muvofiqdir.

### **Xulosa**

- Surunkali mexanik asfiksiya holatlarida perikardial suyuqlikda natriy konsentratsiyasining oshishi va kaliy miqdorining nisbiy pasayishi kuzatiladi, bu gipoksiya va stressga javob sifatida miokard metabolizmining kompensatsion qayta qurilishini aks ettiradi.
- Bosh miya jarohati bilan bog'liq to'satdan o'limda perikardial suyuqlik biokimyoviy ko'rsatkichlarining nisbatan barqaror saqlanishi va elektrolit muvozanatining kompensatsiyalangan xarakteri yurak to'xtashining asosan neyrogen mexanizmlar bilan bog'liq ekanligini tasdiqlaydi.
- Yurak ishemik kasalliklarida to'satdan o'lim perikardial suyuqlikda energiya va oqsil almashinuvining og'ir buzilishi, kaliy ionlari konsentratsiyasining oshishi va mochevina miqdorining yuqoriligi bilan tavsiflanadi, bu miokard ishemiyasi va aritmogen holatning morfobiokimyoviy asosini tashkil qiladi.

- Alkogolli o'tkir zaharlanishda to'satdan o'lim perikardial suyuqlikda gipoglikemiya, kaliy konsentratsiyasining keskin ortishi va natriyning pasayishi bilan ifodalanadi, bu alkogol toksik ta'siri natijasida kardiomiotsit membranalarining buzilishi va qorincha fibrilatsiyasi rivojlanishini ko'rsatadi.

### Адабиётлар

- 1.Жданов В.С., Кактурский Л.В.Электролитные нарушения при ишемической болезни сердца и их рол в танатогенезе // *Архив патологии.* – 2020. – Т. 82, № 5. – С. 15–21.
- 2.Клевно В.А., Максимов А.В.Комплексная судебно-медицинская оценка причин внезапной смерти // *Судебно-медицинская экспертиза.* – 2019. – № 3. – С. 4–9.
- 3.Кушназаров Р.С., Бойманов Ф. Х. Возможности применения конфокальной микроскопии в судебно-медицинской практике в случаях внезапной смерти// *Проблемы биологии и медицины.* - 2026, №2 (168). -С. 432-436.
- 4.Osuna E., Perez-Carceles M.D., Vieira D.N., Luna A.Biochemical changes in pericardial fluid after sudden death // *International Journal of Legal Medicine.* – 2018. – Vol. 132, № 4. – P. 1075–1082.
- 5.Novoselov V.P., Ivanov I.N., Reznik A.G.Differential diagnosis of sudden death causes in forensic practice // *Sudebno-Meditsinskaya Ekspertiza.* – 2002. – № 1. – P. 14–30.
- 6.Perez-Carceles M.D., Noguera J., Jimenez J.L., Martinez P.Diagnostic value of pericardial fluid analysis in sudden cardiac death // *Forensic Science International.* – 2017. – Vol. 278. – P. 94–103.

7. Virani S.S., Alonso A., Aparicio H.J. et al. Heart disease and stroke statistics — 2020 update: a report from the American Heart Association // *Circulation*. – 2020. – Vol. 141, № 9. – P. e139–e596.
8. Wang Y., Zhang H., Liu X., Chen J. Integrated biochemical and morphological analysis in sudden cardiac death // *Forensic Science, Medicine and Pathology*. – 2021. – Vol. 17, № 2. – P. 1–15.
9. World Health Organization. Global Health Estimates 2019: Deaths by cause, age, sex, by country and by region, 2000–2019. – Geneva: World Health Organization, 2019. – 120 p.
10. Zhu B.L., Ishida K., Quan L., Oritani S. Postmortem biochemical investigation of pericardial fluid in sudden cardiac death // *Forensic Science International*. – 2019. – Vol. 297. – P. 1–9.
11. Zhu B.L. Forensic significance of biochemical markers in pericardial fluid // *Forensic Science Review*. – 2020. – Vol. 32, № 1. – P. 45–58.