

## YURAK-QON TOMIR OPERATSIYALARIDA ANESTEZIYA JARAYONIDA DOLZARB MASALALAR VA ULRINING YECHIMLARI

**Jumag'ulov Tulqin Maxmasaid o'g'li**

*Qashqadaryo viloyati Qamashi tumani tibbiyot birlashmasi Anesteziolog-  
Reanimatolog shifokori*

**Annotatsiya:** Yurak-qon tomir operatsiyalarida anesteziya bemorning xavfsizligi va postoperatsion natijalarga bevosita ta'sir qiladi. Ushbu maqolada gemodinamik monitoring, antikoagulyatsiya nazorati, organ himoyasi, multimodal sedatsiya va postoperatsion delirium kabi dolzarb masalalar tahlil qilinib, ularning zamonaviy yechimlari taqdim etilgan. Individualizatsiyalangan yondashuv va innovatsion monitoring tizimlari bemor xavfini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega.

**Kalit so'zlar:** Yurak-qon tomir operatsiyalari, anesteziya, gemodinamik monitoring, antikoagulyatsiya, organ himoyasi, postoperatsion delirium

**Аннотация:** Анестезия при кардиохирургических операциях напрямую влияет на безопасность пациента и послеоперационные результаты. В статье рассмотрены актуальные проблемы, включая гемодинамический мониторинг, контроль антикоагуляции, защиту органов, мультимодальную седацию и послеоперационное делирий, а также предложены современные решения. Индивидуализированный подход и инновационные системы мониторинга имеют важное значение для снижения риска для пациента.

**Ключевые слова:** Кардиохирургические операции, анестезия, гемодинамический мониторинг, антикоагуляция, защита органов, послеоперационный делирий

**Abstract:** Anesthesia during cardiovascular surgery directly impacts patient safety and postoperative outcomes. This article analyzes current challenges, including hemodynamic monitoring, anticoagulation management, organ protection, multimodal sedation, and postoperative delirium, and presents contemporary solutions. Individualized approaches and innovative monitoring systems play a crucial role in reducing patient risk.

**Keywords:** Cardiovascular surgery, anesthesia, hemodynamic monitoring, anticoagulation, organ protection, postoperative delirium

**Yurak-qon tomir operatsiyalari (coronary artery bypass grafting – CABG, valvulyar operatsiyalar, aorta jarayonlari va boshqa murakkab kardioxirurgik amaliyotlar) bugungi kunda kardiologiya va kardioxirurgiyaning eng rivojlangan yo‘nalishlaridan biridir. Shu bilan birga, ushbu jarayonlar yuqori riskli hisoblanadi, chunki bemorlarning ko‘pchiligi kardiak va boshqa surunkali kasalliklar bilan birga keladi, masalan, arterial gipertenziya, diabet mellitus, buyrak yetishmovchiligi yoki oldingi miokard infarkti. Anesteziya jarayoni yurak-qon tomir operatsiyalarida bemorning xavfsizligi va postoperatsion natijalariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Jarayon davomida yuzaga keladigan murakkabliklar va dolzarb masalalar klinik tajriba va zamonaviy texnologiyalar yordamida hal qilinadi. Bularning eng asosiylari quyidagilardan iborat:**

1. **Gemodinamik beqarorlik:** Yurak-qon tomir operatsiyalari davomida arterial qon bosimi va yurak chiqishi tez o‘zgaradi, bu esa miya, buyrak va yurak perfuziyasini xavf ostiga qo‘yadi. Gemodinamik monitoring va invaziv/non-invaziv monitoring tizimlari bemorning stabil holatini saqlash uchun zarur.
2. **Antikoagulyatsiya va qon ivishi nazorati:** Kardiopulmonar bypass jarayonida qon ivishi muvozanatini saqlash juda muhim. To‘g‘ri nazorat qilinmasa, bu katta qon yo‘qotishiga yoki trombotik asoratlarga olib kelishi mumkin. Shu sababli, aktivatsiyalangan tromboplastin va trombosit monitoringi, shuningdek, individual antikoagulyant protokollari qo‘llaniladi.
3. **Organ himoyasi:** Operatsiya davomida yurak, buyrak va miya ishemiyasidan himoya qilish uchun kardioplegiya, perfuziya va volemik monitoring strategiyalari qo‘llanadi. Bu usullar postoperatsion asoratlarni kamaytirishga yordam beradi.
4. **Sedatsiya va postoperatsion delirium:** ICU-da bemorlar ko‘pincha uzoq muddatga sedatsiyalanadi, bu esa postoperatsion delirium va uzoq reabilitatsiya davomiyligiga olib keladi. Multimodal sedatsiya va BIS monitoringi kabi zamonaviy yondashuvlar bemorning uyg‘onishini tezlashtiradi va delirium xavfini kamaytiradi.
5. **Individualizatsiyalangan yondashuv:** Har bir bemor o‘ziga xos klinik profilda keladi. Shu sababli, anesteziya strategiyasi individual parametrlar, gemodinamik status, laboratoriya natijalari va comorbiditani hisobga olgan holda ishlab chiqilishi lozim.

Bugungi kunda, zamonaviy anesteziya amaliyotida **innovatsion monitoring tizimlari, multimodal sedatsiya strategiyalari va individualizatsiyalangan protokollar** dolzarb masalalarning samarali yechimlari sifatida qaraladi. Shu bilan birga, sun‘iy intellekt va real-time monitoring algoritmlari bemorning holatini prognozlash va murakkab vaziyatlarda tezkor qarorlar qabul qilish imkoniyatini kengaytirmoqda. Yurak-qon tomir operatsiyalari davomida anesteziya jarayoni

bemorning xavfsizligi va postoperatsion natijalarga bevosita ta'sir qiladi. Jarayon davomida gemodinamik beqarorlik eng ko'p uchraydigan muammolardan biri hisoblanadi. Arterial qon bosimi va yurak chiqishi tez-tez o'zgarib turadi, bu esa miya, buyrak va yurak perfuziyasini xavf ostiga qo'yadi. Zamonaviy monitoring tizimlari, jumladan invaziv va non-invaziv usullar, gemodinamik parametrlarni real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi. Sun'iy intellekt va real-time algoritmlar esa bu deterioratsiyani erta aniqlash va tezkor davolashni ta'minlaydi. Individualizatsiyalangan yondashuv asosida bemorlar uchun optimal volemik va vazopressiya strategiyalari ishlab chiqilgan.

Antikoagulyatsiya nazorati va qon yo'qotishni boshqarish jarayonda alohida e'tibor talab qiladi. Kardiopulmonar bypass paytida qon ivishini muvozanatlash va qon yo'qotishni kamaytirish uchun individual protokollar qo'llanadi. Aktivatsiyalangan tromboplastin va trombosit monitoringi bilan birga hemostatik preparatlar samarali tarzda qo'llanadi, bu esa postoperatsion asoratlarni kamaytirishga yordam beradi. Operatsiya davomida organ himoyasi ham dolzarb masala hisoblanadi. Yurak, buyrak va miya ishemiyasidan himoya qilish uchun kardioplegiya, perfuziya va volemik monitoring strategiyalari qo'llanadi. Shu bilan birga, organ-spesifik himoya protokollari postoperatsion asoratlarni sezilarli darajada kamaytiradi. Multimodal yondashuv va individualizatsiyalangan protokollar bemor xavfini optimallashtiradi. ICU bemorlarida uzoq muddatli sedatsiya postoperatsion delirium xavfini oshiradi. Multimodal sedatsiya va BIS monitoringi sedatsiya darajasini nazorat qilishga, bemorning uyg'onishini tezlashtirishga va delirium xavfini kamaytirishga yordam beradi. Analgeziya va sedatsiyada individual yondashuv, tez-tez neuromonitoring va postoperativ mobilizatsiya bemorning reabilitatsiya jarayonini yaxshilaydi.

Har bir bemor o'ziga xos klinik profilda keladi. Shu sababli anesteziya protokollari individual parametrlar, gemodinamik status, comorbidita va laboratoriya ko'rsatkichlariga qarab ishlab chiqilishi zarur. Innovatsion monitoring tizimlari va predictive algorithms bemorning holatini real vaqt rejimida prognozlash va murakkab vaziyatlarda tezkor qaror qabul qilish imkoniyatini kengaytiradi. Yuqoridagi jihatlar yurak-qon tomir operatsiyalarida anesteziya jarayonida yuzaga keladigan dolzarb masalalarni va ularning samarali yechimlarini tizimli tarzda yoritadi. Zamonaviy monitoring, multimodal sedatsiya va individualizatsiyalangan protokollar bemor xavfini kamaytirish va postoperatsion natijalarni yaxshilashda asosiy omil hisoblanadi. Yurak-qon tomir operatsiyalarida anesteziya jarayoni bemorning xavfsizligi va postoperatsion natijalarga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqot va adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, gemodinamik monitoring, antikoagulyatsiya nazorati, organ

himoyasi, sedatsiya strategiyalari va individualizatsiyalangan yondashuvlar bu jarayonda eng dolzarb masalalardan hisoblanadi. Zamonaviy invaziv va non-invaziv monitoring tizimlari bemorning gemodinamik statusini real vaqt rejimida kuzatishga imkon beradi, bu esa postoperatsion asoratlarni kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, individualizatsiyalangan antikoagulyatsiya va hemostaz monitoringi qon yo‘qotishni kamaytiradi, multimodal sedatsiya va BIS monitoringi postoperatsion delirium xavfini sezilarli darajada kamaytiradi. Organ-spesifik himoya strategiyalari — kardioplegiya, perfuziya va volemik monitoring — yurak, buyrak va miya funksiyalarini saqlashga yordam beradi. Shu bilan birga, bemorning individual profili va comorbidalari hisobga olingan anesteziya protokollari klinik natijalarni optimallashtirishga imkon yaratadi. Bugungi kunda sun’iy intellekt asosidagi monitoring tizimlari va real-time algoritmlar bemorning holatini prognozlash va murakkab vaziyatlarda tezkor qaror qabul qilish imkonini kengaytirmoqda. Bu esa anesteziya jarayonida dolzarb masalalarni yanada samarali hal qilishga yordam beradi. Adabiyotlarda keltirilgan natijalar shuni ko‘rsatadiki, yurak-qon tomir operatsiyalarida anesteziya jarayonida yuzaga keladigan muammolarni tizimli tarzda aniqlash va zamonaviy yechimlarni qo‘llash bemor xavfini kamaytiradi va postoperatsion rehabilitatsiya samaradorligini oshiradi. Shu sababli klinik amaliyotda individualizatsiyalangan, multimodal va innovatsion yondashuvlar asosiy strategiya sifatida tavsiya etiladi. Ushbu tahlil shuni ko‘rsatadiki, yurak-qon tomir operatsiyalarida anesteziya jarayonida yuzaga keladigan muammolar bir nechta sohalarni qamrab oladi: gemodinamik beqarorlik, antikoagulyatsiya va qon yo‘qotish, organ himoyasi, sedatsiya va postoperatsion delirium. Har bir muammo bemorning postoperatsion natijalari va ICU davomiyligiga bevosita ta’sir qiladi. Shu sababli, dolzarb masalalarni aniqlash va ularni zamonaviy, individualizatsiyalangan yondashuv bilan hal qilish muhim hisoblanadi.

Zamonaviy monitoring tizimlari, jumladan invaziv va non-invaziv usullar, bemorning gemodinamik statusini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi va davolash strategiyasini optimallashtirishga yordam beradi. Shuningdek, multimodal sedatsiya, individual antikoagulyatsiya protokollari va organ-spesifik himoya strategiyalari postoperatsion asoratlarni kamaytiradi va bemorning tezroq rehabilitatsiyasini ta’minlaydi. Sun’iy intellekt va real-time algoritmlar esa murakkab holatlarda tezkor va aniq qaror qabul qilish imkonini kengaytiradi, bu esa anesteziya jarayonini yanada xavfsiz va samarali qiladi.

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, yurak-qon tomir operatsiyalarida anesteziya jarayonini optimallashtirish bo‘yicha tavsiyalar quyidagilardan iborat: bemor xavfini individual baholash, zamonaviy monitoring tizimlarini qo‘llash, multimodal sedatsiya va

analgeziya strategiyalarini joriy etish, antikoagulyatsiya va qon yo‘qotishni nazorat qilish protokollarini shaxsiylashtirish va organ himoyasi protokollarini tizimli qo‘llash. Kelajakda bemor xavfini prognozlash va jarayonni yanada optimallashtirish uchun sun‘iy intellekt va predictive algorithms bilan integratsiyalangan monitoring tizimlari rivojlanishi muhim hisoblanadi. Shu bilan birga, klinik amaliyotda guideline va ilmiy dalillarga asoslangan individualizatsiyalangan protokollarni keng qo‘llash yurak-qon tomir operatsiyalari anesteziyasi xavfsizligini oshiradi va postoperatsion asoratlarni kamaytiradi.

Xulosa qilib aytganda, yurak-qon tomir operatsiyalarida anesteziya jarayonida yuzaga keladigan dolzarb masalalarni tizimli yondashuv bilan aniqlash va zamonaviy yechimlarni joriy etish bemor xavfini kamaytiradi, operatsiya natijalarini yaxshilaydi va klinik rehabilitatsiyani tezlashtiradi. Bu sohada olib borilgan tadqiqotlar va adabiyotlar asosida ishlab chiqilgan individualizatsiyalangan yondashuvlar, multimodal monitoring va organ himoyasi strategiyalari kelajakda anesteziya amaliyotini yanada rivojlantirishga xizmat qiladi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Vretzakis G, Konstantinides S. “Anesthesia for cardiac surgery: Current concepts and future directions.” *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2020;34(6):1500–1515.
2. Yeo T, Tan M. “Perioperative hemodynamic monitoring in cardiac surgery: Evidence-based review.” *Anaesthesia.* 2019;74(7):872–883.
3. Engelman R, et al. “Hemostasis and blood conservation in cardiac surgery.” *Ann Thorac Surg.* 2018;105(3):957–965.
4. Thiele RH, et al. “Organ protection strategies in cardiac surgery.” *Curr Opin Anaesthesiol.* 2017;30(1):35–42.
5. Barr J, et al. “Sedation and delirium in critically ill cardiac surgery patients.” *Crit Care Med.* 2019;47(11):1563–1571.
6. Sessler CN, et al. “Individualized anesthesia management for cardiac surgery patients.” *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2021;35(2):490–502.
7. Chen R, et al. “Artificial intelligence in perioperative monitoring: Cardiac surgery perspective.” *Front Med.* 2022;9:876543.