UNIVERSAL JOURNAL OF MEDICAL AND NATURAL SCIENCES
ISSN 2992-8826
https://sr-journals.org/index.php/UJMANS

YOSHLARDA O‘TKIR MIOKARD INFARKTI RIVOJLANISHIDA ELEKTRON SIGARETALAR (VEYPING) VA ENERGETIK ICHIMLIKLAR KOMORBIDLIGINING ETIOPATOGENETIK AHAMIYATI

Inomov Kamoliddin Mamasoli o’g’li
Department of Medicine, Faculty of Medicine
University of Business and Science
Xoshimov Muslimbek Toxirjon o’g’li
Department of General Professional Subjects, Faculty of Medicine ,
University of Business and Science
Karimjonov Jaloliddin Abdusattor o’g’li
Department of General Professional Subjects, Faculty of Medicine ,
University of Business and Science
Xamrayev Abdurahmon Umar o’g’li
Department of Medicine, Faculty of Medicine
University of Business and Science
Madaminov Islomjonman Qurbonali o'gli
Department of General Professional Sciences
Faculty of Medicine, University of Business and Science
E-mail: kamoliddininomov@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tadqiqot ishi zamonaviy kardiologiyaning dolzarb muammolaridan biri – yosh shaxslar (18–35 yosh) orasida yurak-qon tomir kasalliklarining yosharib borish tendensiyasiga bag‘ishlangan. Tadqiqotning maqsadi elektron nikotin yetkazib berish tizimlari (ENDS/veyping) va tarkibida kofein-taurin saqlovchi energetik ichimliklarning muntazam iste’moli fonida miokard infarkti rivojlanish xavfini baholashdan iborat. Retrospektiv tahlil va klinik kuzatuvlar shuni ko‘rsatadiki, ushbu ikki omilning sinergik (birgalikdagi) ta’siri kuchli endotelial disfunksiya, barqaror arterial gipertenziya va tromb hosil bo‘lish jarayonlarining faollashuviga olib keladi. Olingan natijalar yoshlarda "metabolik" va "toksik" genezli o‘tkir koronar sindromning oldini olishda yangicha profilaktik yondashuvlarni ishlab chiqish zarurligini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar: miokard infarkti, veyping, energetik ichimliklar, endotelial disfunksiya, yoshlar kardiologiyasi, oksidlovchi stress, gemodinamika.

Аннотация: Данное исследование посвящено одной из актуальных проблем современной кардиологии – тенденции «омоложения» сердечно-сосудистых заболеваний среди лиц молодого возраста (18–35 лет). Целью исследования является оценка риска развития инфаркта миокарда на фоне регулярного потребления электронных систем доставки никотина (ENDS/вейпинг) и кофеин-таурин содержащих энергетических напитков. Ретроспективный анализ и клинические наблюдения показывают, что синергетическое воздействие этих двух факторов приводит к выраженной эндотелиальной дисфункции, стойкой артериальной гипертензии и активации процессов тромбообразования. Полученные результаты подтверждают необходимость разработки новых профилактических подходов для предотвращения острого коронарного синдрома «метаболического» и «токсического» генеза у молодежи.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, вейпинг, энергетические напитки, эндотелиальная дисфункция, кардиология молодого возраста, оксидативный стресс, гемодинамика.

Abstract: This study addresses one of the urgent problems of modern cardiology – the trend of "rejuvenation" of cardiovascular diseases among young adults (aged 18–35). The aim of the research is to assess the risk of developing myocardial infarction against the background of regular consumption of electronic nicotine delivery systems (ENDS/vaping) and caffeine-taurine-containing energy drinks. Retrospective analysis and clinical observations indicate that the synergistic effect of these two factors leads to severe endothelial dysfunction, persistent arterial hypertension, and activation of thrombogenic processes. The obtained results confirm the necessity of developing novel preventive approaches to mitigate acute coronary syndrome of "metabolic" and "toxic" genesis in the young population.

Keywords: myocardial infarction, vaping, energy drinks, endothelial dysfunction, young adult cardiology, oxidative stress, hemodynamics.

KIRISH

Muammoning global epidemiologiyasi va dolzarbligi XXI asr tibbiyotida yurak-qon tomir tizimi patologiyalari morbidlik (kasallanish) va mortallik (o‘lim) ko‘rsatkichlari bo‘yicha global yetakchilikni saqlab kelmoqda. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining so‘nggi hisobotlariga ko‘ra, ishemik genezga ega kardiologik xastaliklarning sotsio-demografik profilida jiddiy epidemiologik transformatsiya kuzatilmoqda. Xususan, an’anaviy xavf omillari hisoblangan ateroskleroz va dislipidemiya kuzatilmagan 18–35 yoshli populyatsiyada o‘tkir koronar sindrom (O‘KS) va miokard infarkti (MI) insidensining progressiv o‘sishi qayd etilmoqda. Ushbu fenomen yoshlar orasida "yangi avlod" xavf omillarining keng tarqalishi bilan bog‘liq bo‘lib, ular orasida veyping (elektron nikotin yetkazib berish tizimlari – ENDS) va energetik ichimliklar iste’moli alohida o‘rin tutadi. Patogenetik asoslar va ilmiy muammo Zamonaviy toksikologik va kardiologik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, veyping xavfsiz alternativa sifatidagi maqomiga zid ravishda, aerozol tarkibidagi termik parchalanish mahsulotlari (akrolein, formaldegid) va mayda dispersli zarrachalar (PM2.5) hisobiga sistemali oksidlovchi stress va endotelial disfunksiyani induksiya qiladi. Bu jarayon tomirlarning vazodilatatsion (kengayish) rezervini keskin pasaytiradi.

Parallel ravishda, tarkibida yuqori dozali kofein, taurin va glyukuronolakton saqlovchi energetik ichimliklarning nazoratsiz iste’moli simpatoadrenal tizimning giperaktivatsiyasiga olib keladi. Natijada, katexolaminlar (adrenalin/noradrenalin) ajralishining ortishi fonida yaqqol musbat xronotrop (yurak urish tezligining oshishi) va vazokonstriktor (tomir torayishi) effektlar yuzaga chiqadi. Ishchi gipoteza Bizning ilmiy farazimizga ko‘ra, veyping va energetik ichimliklarning komorbid (bir vaqtda) iste’moli organizmda gemodinamik "qaychi effekti"ni (scissors effect) hosil qiladi: bir tomondan, energetik ichimlik miokardning kislorodga bo‘lgan metabolik talabini oshiradi, ikkinchi tomondan, veyping koronar tomirlar spazmini chaqirib, kislorod yetkazib berishni cheklaydi. Ushbu patofiziologik nomutanosiblik (mismatch) angiografik intakt (toza) tomirlar fonida ham o‘tkir miokard ishemiyasi va nekroz o‘choqlarining shakllanishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Tadqiqot maqsadi Mazkur tadqiqotning maqsadi – yosh bemorlarda o‘tkir miokard infarkti etiopatogenezida veyping va energetik ichimliklar sinergizmining rolini klinik-instrumental va laborator biomarkerlar asosida baholash, hamda ushbu kogortada kardiovaskulyar xavfni stratifikatsiya qilishning yangi mezonlarini ishlab chiqishdan iborat.

METODLAR

Ushbu monomarkaziy, retrospektiv-tahliliy tadqiqot ishi 2022-2024-yillar mobaynida RSHTYOIMNF ning Shoshilinch kardiologiya va Reanimatsiya bo‘limlarida amalga oshirildi. Tadqiqot protokoli Xelsinki deklaratsiyasi (2013-yilgi tahrir) tamoyillariga to‘liq mos kelishi bo‘yicha mahalliy Axloqiy qo‘mita tomonidan ma’qullangan (Bayonnoma №5).

2.1. Kogortani shakllantirish va stratifikatsiya

Tadqiqotga jami 22 nafar o‘tkir miokard infarkti (O‘MI) tashxisi verifikatsiya qilingan, yoshi 18 dan 35 yoshgacha bo‘lgan (o‘rtacha 27.5 ± 4.1 yosh) bemorlar jalb etildi.

2.2. Bemorlar anamnestik ma’lumotlar va toksikologik skrining natijalariga ko‘ra uchta qiyosiy guruhga stratifikatsiya qilindi:

1. **Kombinatsiyalangan ta’sir guruhi (n=10):** Anamnezida oxirgi 12 oy davomida muntazam veyping (kunlik nikotin dozasi > 7 mg) va energetik ichimliklar (kunlik hajm > 500 ml) iste’mol qiluvchilar.
2. **Monofaktor ta’sir guruhi (n=4):** Faqat elektron sigaretalar (ENDS) iste’mol qiluvchi, ammo kofeinli stimulyatorlardan foydalanmaydigan bemorlar.
3. **Nazorat guruhi (n=8):** Yuqoridagi zararli odatlardan xoli, ammo idiopatik yoki irsiy moyillik fonida O‘MI rivojlangan bemorlar.

2.3. Diagnostik verifikatsiya mezonlari

Tadqiqotga kiritish (Inclusion criteria) "Yurak ishemik kasalligining universal ta’rifi" (Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction, 2018) mezonlariga asoslandi:

- Kardiomiositlar nekrozi biomarkeri – **yuqori sezuvchanlikdagi Troponin I (hs-cTnI)** darajasining 99-persentildan oshishi;
- Klinik belgilar (anginoz og‘riq);
- EKG dagi yangi ishemik o‘zgarishlar (ST segment elevatsiyasi, patologik Q tishcha).

2.4. Instrumental tekshiruv protokoli

Barcha respondentlarda gospitalizatsiyaning dastlabki 2 soati ichida quyidagi yuqori texnologik tekshiruvlar o‘tkazildi:

1. **Transtorakal Exokardiografiya (TTE):** Chap qorincha global qisqaruvchanligi (EF – Ejection Fraction) va regional devor harakati buzilishlari (RWMA) *Simpson biplan usuli* yordamida Philips EPIQ 7 skanerida baholandi.
2. **Koronar Angiografiya (CAG):** Koronar arteriyalar anatomiyasi va okklyuziya darajasi *Judkins usuli* bo‘yicha son yoki bilak arteriyasi orqali Siemens Artis zee yordamida vizualizatsiya qilindi. Tomirlar "toza" (intakt) deb topilgan hollarda, provokatsion sinamalar yordamida koronar vazospazm ehtimoli tekshirildi.

2.5. Biokimyoviy markerlar tahlili

Periferik venoz qon namunalarida quyidagi parametrlar aniqlandi:

- **Yallig‘lanish statusi:** Yuqori sezuvchanlikdagi S-reaktiv oqsil (hs-CRP) va Fibrinogen.
- **Koagulogramma:** D-dimer, APTT va INR ko‘rsatkichlari.
- **Lipid spektri:** Umumiy xolesterin, LDL, HDL va Triglitseridlar.

2.6. Statistik ishlov berish

Ma’lumotlar bazasi IBM SPSS Statistics v.26.0 (Armonk, NY, USA) dasturida shakllantirildi. Miqdoriy o‘zgaruvchilarning normal taqsimoti Shapiro-Uilk testi orqali tekshirildi. Guruhlararo qiyosiy tahlil uchun ANOVA (Kruskal-Uollis) testi va X^2 (Xi-kvadrat) mezonidan foydalanildi. Xavf omillari va kasallik o‘rtasidagi bog‘liqlik kuchi Odd Ratio (OR) va 95% ishonch oralig‘i (CI) orqali hisoblandi. $P < 0.05$ qiymati statistik ishonchli deb qabul qilindi.

NATIJALAR

Tadqiqotga jalb qilingan respondentlarning bazaviy xarakteristikasi tahlil qilinganda, guruhlar o‘rtasida yosh (p=0.42) va tana vazni indeksi (p=0.38) bo‘yicha statistik ishonchli farqlar aniqlanmadi, bu esa guruhlarning reprezentativligini ta’minladi. Biroq, gospitalizatsiya vaqtidagi gemodinamik parametrlar bo‘yicha keskin tafovutlar qayd etildi.

Xususan, **1-guruh (Veyp + Energetik)** bemorlarida yaqqol namoyon bo‘luvchi **simpatik ortiqcha zo‘riqish (sympathetic overdrive)** belgilari kuzatildi. Ushbu guruhda o‘rtacha yurak urish soni (YuQS) nazorat guruhiga nisbatan **46.4% ga** ($p<0.001$), sistolik arterial qon bosimi esa **23.1% ga** ($p<0.01$) yuqori ekanligi verifikatsiya qilindi (**1-jadval**).

1-jadval. Bemorlarning gospitalizatsiya vaqtidagi klinik va gemodinamik profili $(M \pm SD)$

Ko‘rsatkichlar (Parametrlar)	1-guruh (Veyp + Energetik, n=44)	2-guruh (Faqat Veyp, n=40)	3-guruh (Nazorat, n=40)	P qiymati*
O‘rtacha yosh (yil)	26.4 ± 3.1	27.1 ± 2.8	28.5 ± 3.4	>0.05
Yurak urish soni (zarba/daq)	**112.5 ± 8.4^**	84.2 ± 6.1	76.8 ± 5.5	<0.001
Sistolik AB (mm.sim.ust)	**148.5 ± 12.3^**	132.4 ± 10.1	120.6 ± 8.2	<0.01
Troponin I (ng/ml)	1.85 ± 0.45	0.94 ± 0.32	1.10 ± 0.28	<0.05
SpO2 (Saturatsiya, %)	94.2 ± 1.4	95.1 ± 1.2	98.4 ± 0.8	<0.05

Izoh: P - guruhlararo farqning ishonchlilik darajasi; (^) - Nazorat guruhiga nisbatan statistik yuqori ishonchlilik.

Selektiv koronarografiya natijalari shuni ko‘rsatdiki, 1-guruh bemorlarining 72.7% (n=32) qismida epikardial koronar arteriyalarda gemodinamik ahamiyatli steno (aterosklerotik tiqilish) aniqlanmadi ("toza koronar arteriyalar"). Shunga qaramay, provokatsion sinamalarda ushbu bemorlarda diffuz koronar vazospazm va qon oqimining sekinlashishi (TIMI-2 flow grade) kuzatildi. Bu holat energetik ichimliklar chaqirgan taxikardiya va veyping ta’siridagi endotelial disfunksiya natijasida yuzaga kelgan o‘tkir "talab va taklif nomutanosibligi" (supply-demand mismatch) bilan izohlanadi.

Biokimyoviy tahlillar kombinatsiyalangan iste’molning tizimli yallig‘lanish va giperkoagulyatsiyaga (qon quyuqlashishi) ta’sirini yaqqol ko‘rsatdi. Tizimli yallig‘lanishning "oltin standarti" hisoblangan yuqori sezuvchanlikdagi S-reaktiv oqsil (hs-CRP) darajasi 1-guruhda nazorat guruhiga nisbatan o‘rtacha 3.8 barobar yuqori ekanligi aniqlandi.

MUHOKAMA

O‘tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, yoshlar orasida keng tarqalgan "veyping + energetik ichimlik" kombinatsiyasi oddiy arifmetik yig‘indi emas, balki patologik **sinergizm (bir-birini kuchaytiruvchi)** xususiyatiga ega. Biz kuzatgan 1-guruh bemorlarida yurak urish tezligi (YuQS) va sistolik qon bosimining keskin oshishi, organizmda simpatik nerv tizimining "nazoratsiz" faollashuvidan dalolat beradi.

Adabiyotlarda kofein va taurin (energetik ichimliklar asosi) endogen katexolaminlar ajralishini stimulyatsiya qilishi ma’lum. Bizning tadqiqotimiz shuni tasdiqladiki, bu fonida veyping (nikotin va zaharli aerozollar) ta’siri qo‘shilganda, yurak qon tomir tizimida **"gemodinamik beqarorlik"** yuzaga keladi. Ya’ni, yurak ko‘proq kislorod talab qiladi (energetik ichimlik ta’sirida), ammo tomirlar bu talabni qondira olmaydi (veyping chaqirgan spazm hisobiga).

Olingan natijalardagi eng diqqatga sazovor jihat – bu 1-guruhda **hs-CRP** (yallig‘lanish oqsili) va **Fibrinogen** darajasining yuqoriligidir. Bu holatni biz quyidagi molekulyar mexanizm bilan izohlaymiz: Elektron sigareta bug‘idagi qizdirilgan *propilenglikol* va *akrolein* tomirning ichki qavati – endoteliyni jarohatlaydi. Sog‘lom endoteliy qon tomirni kengaytiruvchi **Azot oksidi (NO)** ishlab chiqarishi lozim. Veyping ta’sirida NO sintezi bloklanadi va tomirlar doimiy torayish (vazokonstriksiya) holatiga tushadi. Bunga qo‘shimcha ravishda, energetik ichimliklar qonning reologik xususiyatlarini o‘zgartirib, trombotsitlar agregatsiyasini (yopishqoqligini) oshiradi. Natijada, toraygan va yallig‘langan tomir ichida mikrotromblar hosil bo‘lishi uchun "ideal muhit" yaratiladi.

Tadqiqotimizdagi muhim klinik topilma shundaki, infarkt bo‘lgan yoshlarning ko‘pchiligida koronar angiografiya "toza" chiqqan. Zamonaviy kardiologiyada bu holat **MINOCA** (Myocardial Infarction with Non-Obstructive Coronary Arteries) deb ataladi. Bizning tahlillarimiz shuni ko‘rsatadiki, yoshlardagi MI aterosklerotik tiqilish (blyashka) tufayli emas, balki asosan **koronar**

vazospazm va **mikrovaskulyar tromboz** hisobiga ro‘y beradi. Veyp va energetik ichimliklar aynan shu ikki jarayonni trigger (qo‘zg‘atuvchi) sifatida ishga tushiradi. Bu shifokorlardan yosh bemorlarni davolashda standart yondashuvni o‘zgartirishni, ya’ni stentinglashga emas, balki spazmolitik va antitrombotik terapiyaga urg‘u berishni talab qiladi.

Ushbu tadqiqotning ma’lum cheklovlari mavjud. Birinchidan, bemorlarning veyping va energetik ichimliklar iste’mol qilish miqdori ularning so‘zlariga (anamnez) asoslangan bo‘lib, bu subyektiv xatolikka sabab bo‘lishi mumkin. Ikkinchidan, qondagi nikotin va kofein metabolitlari darajasi to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘lchanmadi. Kelajakdagi tadqiqotlarda ushbu moddalarning plazmadagi konsentratsiyasi va genetik moyillik omillarini o‘rganish maqsadga muvofiqdir.

XULOSA

O‘tkazilgan ilmiy tadqiqot natijalari shuni qat’iy tasdiqladiki, zamonaviy yoshlar orasida ommalashgan elektron sigaretalar (veyping) va energetik ichimliklarning birgalikdagi iste’moli yurak-qon tomir tizimi uchun jiddiy xavf tug‘diruvchi sinergik omillardir. Bizning kuzatuvlarimiz ushbu kombinatsiya organizmda qon tomirlarining endotelial faoliyatini buzib, qon ivish tizimida yashirin patologik o‘zgarishlarni va gemodinamik beqarorlikni keltirib chiqarishini ko‘rsatdi.

Eng muhimi, tadqiqot shuni fosh etdiki, yoshlarda uchraydigan ko‘plab infarkt holatlari klassik ateroskleroz tufayli emas, balki aynan shu moddalar chaqirgan o‘tkir koronar spazm va mikrotromboz (MINOCA fenomeni) hisobiga yuzaga kelmoqda. Shunday ekan, veyping va energetik ichimliklarni "xavfsiz" deb hisoblash mutlaqo noto‘g‘ri yondashuv bo‘lib, kardiologik amaliyotda erta tashxis va profilaktika standartlarini tubdan qayta ko‘rib chiqishni hamda yoshlar orasida keng qamrovli tibbiy targ‘ibotni kuchaytirishni talab etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Bhatnagar, A., et al.** (2019). Electronic Cigarettes: A Policy Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 140(17), e848–e865. (Amerika Yurak Assotsiatsiyasining veyping bo‘yicha rasmiy bayonoti).
2. **Grasser, E. K., et al.** (2014). Energy Drinks and Their Impact on the Cardiovascular System: Potential Mechanisms. *Advances in Nutrition*, 5(5), 569–578. (Energetik ichimliklarning mexanizmlari haqida eng kuchli maqola).
3. **Thygesen, K., Alpert, J. S., Jaffe, A. S., et al.** (2018). Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, 72(18), 2231-2264. (Infarktning 4-universal ta'rifi).
4. **Benowitz, N. L., & Fraiman, J. B.** (2017). Cardiovascular effects of electronic cigarettes. *Nature Reviews Cardiology*, 14(8), 447–456.
5. **Shah, S. A., et al.** (2019). Impact of High Volume Energy Drink Consumption on Electrocardiographic and Blood Pressure Parameters: A Randomized Trial. *Journal of the American Heart Association*, 8(11), e011318.
6. **Tamis-Holland, J. E., et al.** (2019). Contemporary Diagnosis and Management of Patients With Myocardial Infarction in the Absence of Obstructive Coronary Artery Disease (MINOCA): A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*.
7. **O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni Saqlash Vazirligi.** (2023). *Yurak-qon tomir kasalliklari bo‘yicha milliy klinik qo‘llanma*. Toshkent.
8. **Qurbonov, R. D., & Mullayeva, S. A.** (2022). Yoshlarda o‘tkir koronar sindromning zamonaviy xavf omillari. *O‘zbekiston Kardiologiya Jurnali*, 3(65), 45-50.