

EPIDEMIOLOGIK JIHATDAN XAVFLI BO'LGAN CHIQINDILARNI XOSIL BO'LISH MIQDORINI HISOBLASH USULLARI

Iskandarov A.B., Rashidov V.A.
Central Asian Medical University
Toshkent davlat tibbiyot universiteti

Annotatsiya

Ushbu maqolada epidemiologik jihatdan xavfli bo'lgan chiqindilarning hosil bo'lish miqdorini hisoblash usullari tahlil qilingan. Tadqiqot davomida tibbiy va biologik chiqindilarning manbalari, ularning tarkibi hamda hosil bo'lish dinamikasi o'rganildi. Shuningdek, chiqindilarni miqdoriy baholashda qo'llaniladigan normativ, hisob-kitob va statistik usullar tahlil qilinib, ularning afzallik va kamchiliklari ko'rsatib o'tildi. Maqolada epidemiologik xavflarni kamaytirish hamda chiqindilarni samarali boshqarish bo'yicha ilmiy asoslangan takliflar berilgan.

Kalit so'zlar: epidemiologik xavf, tibbiy chiqindilar, biologik chiqindilar, chiqindilar miqdorini hisoblash, sanitar-gigiyenik baholash, chiqindilarni boshqarish, normativ usul, statistik tahlil.

METHODS FOR CALCULATING THE AMOUNT OF EPIDEMIOLOGICALLY HAZARDOUS WASTE GENERATION

Iskandarov A.B., Rashidov V.A.
Central Asian Medical University
Tashkent State Medical University

Abstract

This article examines methods for calculating the amount of epidemiologically hazardous waste. The study investigates the sources of medical and biological waste, their composition, and accumulation dynamics. Normative, calculation-based, and statistical methods for quantitative waste assessment are analyzed, highlighting their advantages and limitations. The paper also provides scientifically grounded recommendations for reducing epidemiological risks and improving waste management practices.

Keywords: epidemiological hazard, medical waste, biological waste, waste quantification, sanitary-hygienic assessment, waste management, normative method, statistical analysis.

МЕТОДЫ РАСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОТХОДОВ

Искандаров А.Б., Рашидов В.А.
Центрально-Азиатский медицинский университет
Ташкентский государственный медицинский университет

Аннотация

В данной статье рассмотрены методы расчёта количества эпидемиологически опасных отходов. В ходе исследования изучены источники образования медицинских и биологических отходов, их состав и динамика накопления. Проанализированы нормативные, расчётные и статистические методы количественной оценки отходов, а также выявлены их преимущества и недостатки. Представлены научно обоснованные рекомендации по снижению эпидемиологических рисков и эффективному управлению отходами.

Ключевые слова: эпидемиологическая опасность, медицинские отходы, биологические отходы, расчёт отходов, санитарно-гигиеническая оценка, управление отходами, нормативный метод, статистический анализ.

Dolzarbligi. Zamonaviy sharoitda epidemiologik jihatdan xavfli bo'lgan chiqindilar hajmining ortib borishi aholi salomatligi va atrof-muhit xavfsizligiga jiddiy tahdid solmoqda.

Ayniqsa, tibbiy muassasalar, laboratoriyalar va veterinariya sohasida hosil bo'ladigan biologik va infeksiyon chiqindilar tarkibida patogen mikroorganizmlar, viruslar va toksik moddalar mavjud bo'lib, ularning nazoratsiz tarqalishi yuqumli kasalliklarning keng tarqalishiga olib kelishi mumkin [1].

So'nggi yillarda global pandemiyalar, jumladan COVID-19 kabi infeksiyon kasalliklar tarqalishi natijasida epidemiologik xavfli chiqindilar miqdori keskin oshdi. Bu esa ularni to'g'ri hisobga olish, xavf darajasini baholash va samarali boshqarish mexanizmlarini takomillashtirishni talab etmoqda. Amalda esa ko'p hollarda bunday chiqindilarning hosil bo'lish miqdori yetarlicha aniq hisoblanmaydi, bu esa ularni yig'ish, tashish va zararsizlantirish jarayonlarida kamchiliklarga olib keladi [2].

Shuningdek, chiqindilar miqdorini hisoblashda yagona standartlashtirilgan yondashuvning yetishmasligi, normativ va amaliy usullar o'rtasidagi tafovutlar ham ushbu masalaning dolzarbligini oshiradi. Aniq va ishonchli hisob-kitob usullarini ishlab chiqish epidemiologik xavflarni kamaytirish, sanitar-gigiyenik holatni yaxshilash hamda chiqindilarni boshqarish tizimini samarali tashkil etishda muhim ahamiyatga ega [3].

Shu sababli, epidemiologik jihatdan xavfli chiqindilarning hosil bo'lish miqdorini hisoblash usullarini takomillashtirish va ilmiy asoslash bugungi kunda dolzarb ilmiy va amaliy masalalardan biri hisoblanadi.

Hozirgi kunda aholi salomatligini muhofaza qilish va atrof-muhitni asrash global muammolardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Bu jarayonda epidemiologik jihatdan xavfli bo'lgan chiqindilar alohida ahamiyat kasb etadi, chunki ular inson organizmi uchun xavfli bo'lgan patogen mikroorganizmlar, viruslar, parazitlar va toksik moddalarni o'z ichiga olishi mumkin. Bunday chiqindilar asosan tibbiy muassasalar, laboratoriyalar, sanitariya-epidemiologiya xizmatlari hamda veterinariya sohasida hosil bo'ladi [4, 5, 6].

Epidemiologik xavfli chiqindilarning noto'g'ri yig'ilishi, saqlanishi, tashilishi va zararsizlantirilishi yuqumli kasalliklarning tarqalishiga, shuningdek, atrof-muhitning ifloslanishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, mazkur chiqindilarni boshqarish tizimida ularning hosil bo'lish miqdorini aniq va ishonchli hisoblash muhim bosqichlardan biri hisoblanadi. Aniq hisob-kitob ma'lumotlari chiqindilarni to'g'ri klassifikatsiya qilish, ularni qayta ishlash yoki zararsizlantirish usullarini tanlash hamda sanitar-gigiyenik talablarga rioya etilishini ta'minlash imkonini beradi [7].

Hozirgi vaqtda epidemiologik xavfli chiqindilar miqdorini baholashda turli yondashuvlar — normativ, hisob-kitob va statistik usullar qo'llanilmoqda. Biroq ushbu usullar o'rtasida yagona standartlashtirilgan tizimning yetishmasligi, shuningdek, amaliyotdagi ma'lumotlarning to'liq emasligi mazkur sohada qator muammolarni keltirib chiqarmoqda. Bu esa chiqindilarni boshqarish samaradorligini pasaytiradi va epidemiologik xavflarni oshiradi [8].

Shu munosabat bilan, epidemiologik jihatdan xavfli chiqindilarning hosil bo'lish miqdorini hisoblash usullarini chuqur o'rganish, ularni takomillashtirish va amaliyotga joriy etish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi [9].

Tadqiqotning maqsadi. Epidemiologik jihatdan xavfli bo'lgan chiqindilarning hosil bo'lish miqdorini hisoblashning mavjud usullarini tahlil qilish, ularning samaradorligini baholash hamda aniq va ishonchli hisob-kitobni ta'minlaydigan takomillashtirilgan yondashuvlarni ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va usullari: Tadqiqot davomida epidemiologik jihatdan xavfli chiqindilar hosil bo'ladigan ob'yektlar sifatida tibbiy muassasalar (shifoxonalar, poliklinikalar), klinik-diagnostik laboratoriyalar hamda sanitariya-epidemiologiya xizmatlari faoliyatiga oid

ma'lumotlardan foydalanildi. Shuningdek, chiqindilar hosil bo'lishini tavsiflovchi hisobot hujjatlari, statistik ma'lumotlar, sanitar-gigiyenik me'yorlar va amaldagi normativ-huquqiy hujjatlar tahlil qilindi.

Tadqiqot materiallari sifatida turli turdagi epidemiologik xavfli chiqindilar (infekzion, biologik, o'tkir buyumlar, laboratoriya chiqindilari)ning miqdoriy ko'rsatkichlari hamda ularning hosil bo'lish manbalariga oid ma'lumotlar olindi. Tadqiqotda quyidagi: **analitik usul; hisob-kitob (normativ) usuli; statistik usul; taqqoslash kabi** ilmiy usullardan foydalanildi.

Natijalar va ularning muhokamasi. Epidemiologik jihatdan xavfli bo'lgan hosil bo'ladigan chiqindilarning hajmiy-og'irlik tavsiflarini baholashning eng oddiy usuli kilogrammlarda o'lchanadigan massani aniqlash maqsadida tortish hisoblanadi. Tibbiyot muassasasida xosil bo'ladigan chiqindilarni zararsizlantirish maqsadida qo'llaniladigan tozalash inshootlari mavjud bo'lganda, barcha kelib tushadigan chiqindilar zararsizlantirilmagan chiqindilarni qabul qilish va saqlash zonasida tortiladi, shuning uchun tibbiyot tashkilotining aniq tarkibiy bo'linmasi bo'yicha ta'lim hajmlarini baholash vazifasi bo'lmasa, xosil bo'lish joylarida tortishni amalga oshirishning hech qanday ma'nosi mavjud emas. Tortib ko'rish natijalari maxsus jurnalda qayd etiladi, bu esa keyinchalik butun tashkilot bo'yicha B va V sinf TCHlarining hosil bo'lish hajmini hisoblash imkonini beradi. UOMT mavjud bo'lmaganda, shuningdek, epidemiologik xavfli TCH hosil bo'lishining rejalashtirilgan ko'rsatkichlarini olish zarur bo'lganda, B va V sinf chiqindilarining hosil bo'lish miqdorini hisoblash usuli bilan hisoblash zarurati tug'iladi, bu esa TCH hosil bo'lish me'yorlarini ishlab chiqishni talab qiladi.

Jadval 1

Epidemiologik jihatdan xavfli tibbiy chiqindilarning qiyosiy ko'rsatkichlari.

Tibbiy tashkilot nomi	B sinf (kg/koyka/sutka)	V sinf (kg/koyka/sutka)	B sinf variatsiya (%)	V sinf variatsiya (%)	B/V nisbati
1-klinik shifoxona	0,35 ± 0,12	0,04 ± 0,012	34,3%	30,0%	8,75
Zangiota ixtisoslashtirilgan kasalxonasi	0,44 ± 0,17	0,08 ± 0,02	38,6%	25,0%	5,50

- Variatsiya koeffitsiyenti (V%) = $(\sigma / \mu) \times 100$

- B/V nisbati – xavflilik darajasini baholash uchun muhim indikator

Keltirilgan ma'lumotlarni statistik tahlil qilish natijasida epidemiologik jihatdan xavfli tibbiy chiqindilar hosil bo'lishida muassasalar o'rtasida sezilarli farqlar mavjudligi aniqlandi.

Jumladan, **Zangiota ixtisoslashtirilgan kasalxonasida** B sinf chiqindilarining o'rtacha miqdori (0,44 kg/koyka/sutka) 1-klinik shifoxonaga nisbatan yuqori bo'lib, bu muassasaning infeksiyon profili bilan izohlanadi. Shu bilan birga, mazkur ko'rsatkichning variatsiya koeffitsiyenti 38,6% ni tashkil etib, chiqindilar hosil bo'lish jarayonidagi o'zgaruvchanlik yuqori ekanligini ko'rsatadi.

V sinf chiqindilari bo'yicha ham Zangiota muassasasida yuqori ko'rsatkich (0,08 kg/koyka/sutka) qayd etilgan bo'lib, bu yuqori xavfli infeksiyon materiallar ulushining ko'pligidan dalolat beradi.

B/V nisbati tahlili shuni ko'rsatadiki:

- 1-klinik shifoxonada (8,75) asosan B sinf chiqindilari ustunlik qiladi

- Zangiota kasalxonasida (5,5) esa V sinf chiqindilar ulushi nisbatan yuqoriroq. Bu esa infeksiyon muassasalarda yuqori xavfli chiqindilar bilan ishlash tizimini yanada kuchaytirish

zarurligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, stasionar sharoitda aholiga tibbiy yordam ko'rsatuvchi tashkilotlarda B va V sinf TCH o'rtacha xosil bo'lishi Toshkent shahar 1-son klinik shifoxonasida $0,35 \pm 0,12$ kg/o'rin va $0,04 \pm 0,012$; Zangiota ixtisoslashtirilgan kasalxonasida esa $0,44 \pm 0,02$ kg/tashrif va $0,08 \pm 0,02$ ni tashkil etadi.

Epidemiologik xavfli bo'lgan tibbiy chiqindilarning hosil bo'lish me'yori (ya'ni muayyan vaqt davomida qancha miqdorda chiqindi hosil bo'lishi)ni hisoblashda quyidagi asosiy yondashuvlar va formulalar qo'llaniladi.

Jadval 2

Kasalxona bo'limlari bo'yicha chiqindilar hosil bo'lishining tahlili.

Bo'lim	Koyka soni	Me'yor (kg/koyka/kun)	Oylik chiqindi (kg)	Ulush (%)
Terapevtik	100	0,2	600	13,2%
Xirurgiya	80	0,5	1200	26,3%
Pediatriya	60	0,3	540	11,8%
Infeksion	40	0,6	720	15,8%
Reanimatsiya (ITR)	20	1,0	600	13,2%
Laboratoriya	600 tahlil/kun	0,05 kg/ta	900	19,7%

Izoh: Stasionar bo'limlar uchun:

Miqdor = koyka soni \times 30 kun \times me'yor; Laboratoriya uchun:

600 tahlil \times 30 kun \times 0,05 kg = 900 kg

Olib borilgan statistik hisob-kitoblar natijasida kasalxonada oylik chiqindilar hajmi **4560 kg** ni tashkil etishi aniqlandi. Tahlil shuni ko'rsatdiki, chiqindilar hosil bo'lishi bo'limlar kesimida noteng taqsimlangan. Eng yuqori ulush **xirurgiya bo'limiga (26,3%)** to'g'ri kelib, bu invaziv muolajalar va operatsiya jarayonlari bilan bog'liq holda ko'p miqdorda tibbiy chiqindilar hosil bo'lishi bilan izohlanadi. Shuningdek, **laboratoriya (19,7%)** ham sezilarli ulushni tashkil etib, tahlillar soni yuqoriligi bilan xarakterlanadi. **Infeksion bo'lim (15,8%) va reanimatsiya (13,2%)** bo'limlarida chiqindilarning xavflilik darajasi yuqori bo'lib, ular maxsus sanitariya talablariga muvofiq boshqarilishi lozim. Terapevtik va pediatriya bo'limlarida chiqindilar miqdori nisbatan kam bo'lsa-da (13,2% va 11,8%), ular umumiy chiqindilar balansining muhim qismini tashkil etadi. Ushbu natijalar tibbiy chiqindilarni boshqarishda:- yuqori hajmli bo'limlarga ustuvor e'tibor qaratish; infeksiyon va reanimatsiya bo'limlarida xavfsizlik choralarini kuchaytirish; laboratoriya chiqindilarini alohida nazorat qilish zarurligini ilmiy jihatdan asoslab beradi.

Har bir bo'lim bo'yicha chiqindi miqdori:

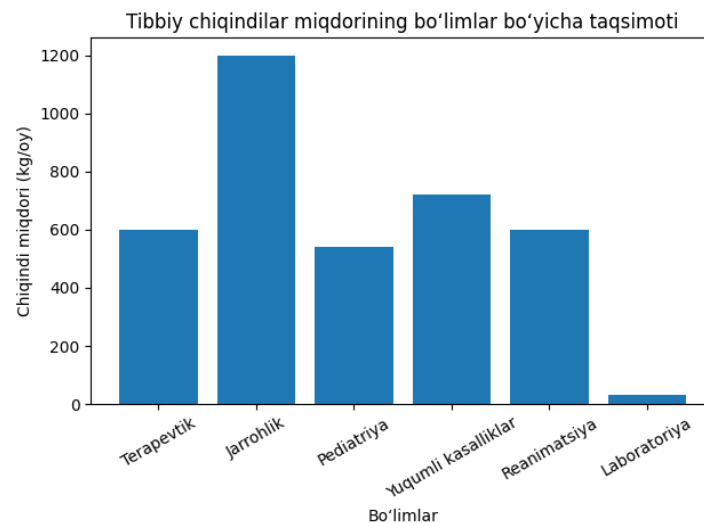
Chiqindi=Koyka soni \times Kunlar \times Me'yor formulasi orqali hisoblab topildi. Natijalar esa quyidagicha bo'ldi: terapevtik: $100 \times 30 \times 0,2 = 600$ kg; jarrohlik bo'limida: $80 \times 30 \times 0,5 = 1200$ kg; pediatriyada: $60 \times 30 \times 0,3 = 540$ kg; yuqumli kasalliklar shifoxonasi bo'limlarida: $40 \times 30 \times 0,6 = 720$ kg; reanimatsiya bo'limida: $20 \times 30 \times 1,0 = 600$ kg; laboratoriya bo'limlarida: $600 \times 0,05 = 30$ kg. Jami chiqindi miqdori: $600 + 1200 + 540 + 720 + 600 + 30 = 3690$ kg (oyiga) ni tashkil etgan bo'lsa, bu yiliga hisoblanganda: $3690 \times 12 = 44,280$ kg/yil = 44.28 tonna/yil ni tashkil etadi.

1-Toshkent shahar ko'p tarmoqli klinik kasalxona uchun, agar yuqoridagi bo'limlar va koyka yuklamasiga ega bo'lsa: **epidemiologik xavfli tibbiy chiqindilar: Oyiga: \approx 3.7 tonna; Yiliga: \approx 44.3 tonnani tashkil etadi.**

Ushbu diagrammada ko'p tarmoqli klinik kasalxona bo'limlari kesimida epidemiologik xavfli tibbiy chiqindilarning oylik miqdori aks ettirilgan.

Hisoblashlar natijasiga ko'ra, chiqindilar hajmi bo'limlar kesimida sezilarli farq qiladi. Eng

yuqori ko'rsatkich jarrohlik bo'limiga to'g'ri kelib, oyiga 1200 kg ni tashkil etdi. Bu holat mazkur bo'limda invaziv muolajalar, operatsiyalar va bir martalik tibbiy vositalardan keng foydalanilishi bilan izohlanadi.



Rasm 1. Tibbiy chiqindilar miqdorining bo'limlar bo'yicha taqsimoti.

Yuqumli kasalliklar bo'limida chiqindilar miqdori 720 kg/oy bo'lib, infeksiyon xavf darajasi yuqori bo'lgan chiqindilar ulushi katta ekanligini ko'rsatadi. Reanimatsiya va terapevtik bo'limlarda mos ravishda 600 kg/oy chiqindi hosil bo'lishi qayd etildi, bu esa og'ir bemorlarni parvarishlash va intensiv davolash jarayonlari bilan bog'liq.

Pediatriya bo'limida chiqindilar nisbatan kamroq — 540 kg/oy ni tashkil etdi. Eng past ko'rsatkich laboratoriya bo'limlarida kuzatilib, 30 kg/oy ni tashkil qildi, bu esa asosan kam hajmli, lekin yuqori xavfli biologik materiallar bilan ishlash xususiyati bilan tushuntiriladi.

Umuman olganda, tibbiy muassasada epidemiologik xavfli chiqindilarning umumiy miqdori oyiga 3690 kg (≈ 3.7 tonna), yiliga esa 44 280 kg (≈ 44.3 tonna) ni tashkil etdi. Olingan natijalar tibbiy chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirish, ayniqsa yuqori chiqindi hosil qiluvchi bo'limlarda (jarrohlik va infeksiyon bo'limlar) sanitar-gigiyenik chora-tadbirlarni kuchaytirish zarurligini ko'rsatadi.

Xulosa. Olib borilgan hisob-kitoblar va statistik tahlillar natijasida ko'p tarmoqli klinik kasalxonada epidemiologik xavfli tibbiy chiqindilarning umumiy hajmi oyiga 3690–4560 kg (≈ 3.7 –4.6 tonna), yiliga esa 44.3 tonna atrofida ekanligi aniqlandi. Chiqindilar hosil bo'lishi bo'limlar kesimida sezilarli darajada noteng taqsimlangani qayd etildi.

Eng katta ulush jarrohlik bo'limi hissasiga to'g'ri kelib, bu invaziv muolajalar va operatsiya jarayonlari bilan bog'liq holda chiqindilar intensiv hosil bo'lishini ko'rsatadi. Shu bilan birga, laboratoriya bo'limlarida ham chiqindilar ulushi yuqori bo'lib, bu tahlillar sonining ko'pligi va biologik materiallar bilan ishlash xususiyati bilan izohlanadi. Infeksiyon va reanimatsiya bo'limlarida chiqindilar miqdori nisbatan o'rtacha bo'lsa-da, ularning epidemiologik xavf darajasi yuqori ekanligi sababli alohida sanitar-gigiyenik nazoratni talab qiladi.

Terapevtik va pediatriya bo'limlarida chiqindilar hajmi nisbatan kam bo'lishiga qaramasdan, ular umumiy chiqindilar balansining muhim qismini tashkil etadi va kompleks boshqaruv tizimida inobatga olinishi zarur.

Olingan natijalar tibbiy chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirishda quyidagi ustuvor yo'nalishlarni belgilab beradi:

- yuqori hajmli chiqindilar hosil qiluvchi bo'limlarda (jarrohlik, laboratoriya) resurslar va nazoratni kuchaytirish;

- infeksiya va reanimatsiya bo'limlarida epidemiologik xavfsizlik chora-tadbirlarini takomillashtirish;

- chiqindilarni saralash, yig'ish va zararsizlantirish jarayonlarini optimallashtirish.

Shu tariqa, tadqiqot natijalari tibbiy chiqindilarni samarali boshqarish uchun ilmiy asoslangan yondashuvlarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish zarurligini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Пономарев М. В., Цомартова Ф. В. Правовой режим отходов медицинской деятельности //Журнал российского права. – 2019. – №. 9. – С. 145-158.
2. Перелыгин В. В. и др. Подходы к комплексному решению проблемы обращения с медицинскими отходами //Формулы фармации. – 2019. – Т. 1. – №. 1. – С. 78-83.
3. Воронина Л. П. и др. Проблема классификации фармацевтических отходов и подходы к решению //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – №. 12-2. – С. 340-345.
4. Хамитова Г. М., Хабиров А. И. Правовое регулирование утилизации медицинских отходов в зарубежном праве //Право и управление. XXI век. – 2021. – Т. 17. – №. 2. – С. 53-60.
5. Касимова А. С. Методы утилизации токсикологически опасных медицинских отходов группы «г»: анализ и практика //Вестник науки. – 2025. – Т. 1. – №. 2 (83). – С. 801-810.
6. Котченко Р. Г. Аппаратные методы обеззараживания медицинских отходов в медицинских организациях: предпосылки и пути развития //Практическая медицина. – 2016. – №. 5 (97). – С. 133-136.
7. Артемова К. В., Тихановская Н. С. Проблемы охраны окружающей среды в сфере обращения медицинских отходов //Правовые институты и методы охраны окружающей среды в России, странах СНГ и Европейского союза: законодательство и экологическая эффективность. – 2018. – С. 11-13.
8. Капитонов И. А., Пармененков К. Н., Бронская Ю. К. Актуальные методы утилизации бытовых отходов //Инновации и инвестиции. – 2023. – №. 1. – С. 246-253.
9. Русаков Н. В., Щербо А. П., Мироненко О. В. Обращение с медицинскими отходами: идеология, гигиена и экология //Экология человека. – 2018. – №. 7. – С. 4-10.