

QON VA SIYDIK TAHLILLARINI STATISTIK BAHOLASH**Mahmudova Saida Alisher qizi**

Annotatsiya: *Qon va siydik tahlillari klinik diagnostikada bemorning sog'liq holatini baholash va turli kasalliklarni erta aniqlashda eng asosiy vositalardan biri hisoblanadi. Biroq laboratoriya natijalari individual biologik o'zgaruvchanlik, tashqi omillar, uskunalarning aniqligi va uslubiy xatolar sababli farqlanishi mumkin. Shu sababli, tahlil natijalarini faqat laboratoriya qiymatlari sifatida qabul qilish yetarli emas, ularni statistik metodlar yordamida tizimli baholash va talqin qilish zamonaviy tibbiyotda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tadqiqotda qon va siydik tahlillari natijalari yig'ilgan, tavsifiy va inferensial statistik usullar orqali tahlil qilingan. Tavsifiy statistika yordamida o'rtacha qiymatlar, median, dispersiya va standart og'ish aniqlangan; normallik testlari (Shapiro–Wilk) yordamida ma'lumotlarning taqsimoti baholangan. Guruhlararo solishtirish (Student t-testi, Mann–Whitney U testi), korrelyatsion tahlil (Pearson va Spearman koeffitsientlari) va regressiya tahlili yordamida parametrlar orasidagi bog'liqliklar va ularning klinik ahamiyati o'rganilgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, patologik holatdagi bemorlarning ko'rsatkichlari normativ diapazondan sezilarli darajada farq qiladi, masalan, glyukoza darajasi va siydik glyukozasi o'rtasida kuchli ijobiy korrelyatsiya aniqlangan, bu esa metabolik holatlarni baholashda diagnostik qiymatga ega ekanligini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, kreatinin va siydik oqsili darajasi orasidagi bog'liqlik buyrak funksiyasini baholashda muhim indikator sifatida namoyon bo'ladi. Statistik tahlil laboratoriya natijalarining ishonchliligini oshirish, noaniq yoki chalg'ituvchi ko'rsatkichlarni aniqlash va klinik qarorlar qabul qilish jarayonida xatolik ehtimolini kamaytirishga yordam beradi. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, statistik yondashuvlar laboratoriya diagnostikasini standartlashtirish, bemor xavfsizligini ta'minlash va shaxsiylashtirilgan davolash strategiyalarini ishlab chiqishda muhim vosita hisoblanadi. Shu bois, qon va siydik tahlillarini tizimli va ilmiy asosda statistik baholash zamonaviy tibbiyotda dolzarb va muhim ahamiyatga ega.*

Kalit so'zlar: *qon tahlili, siydik tahlili, statistika, laboratoriya diagnostikasi, dispersiya, korelyatsiya, regressiya, klinik ahamiyat, diagnostika, natijalarni baholash.*

Dolzarbligi: *Qon va siydik tahlillari klinik diagnostikada bemorlarning sog'liq holatini baholash, kasalliklarni erta aniqlash va davolash samaradorligini kuzatishda eng muhim vositalardan biridir. Ushbu laboratoriya tahlillari nafaqat individual bemorlarning holatini baholashga, balki bemorlar guruhida kasalliklarning tarqalishini va sog'liqni saqlash tizimining samaradorligini tahlil qilishga imkon beradi. Shu bilan birga, tahlil natijalari biologik o'zgaruvchanlik, individual*

xususiyatlar, tashqi omillar, laboratoriya uskunalari aniqligi va uslubiy xatolarga bog'liq ravishda sezilarli farq qilishi mumkin. Shu sababli, laboratoriya natijalarini faqat qiymat sifatida qabul qilish yetarli emas, ularni statistik yondashuvlar yordamida tizimli ravishda baholash va talqin qilish dolzarb ahamiyatga ega. Statistik tahlil yordamida qon va siydik parametrlarining normativ va patologik qiymatlari aniqlanadi, individual va guruh ko'rsatkichlarining o'zgarish tendensiyalari kuzatiladi, shuningdek, parametrlar orasidagi korrelyatsiya va bog'liqliklar tahlil qilinadi. Bu esa diagnostika va davolash jarayonida xatolik ehtimolini kamaytiradi, bemor xavfsizligini ta'minlaydi va shaxsiylashtirilgan yondashuvni qo'llash imkonini beradi. Masalan, glyukoza va siydik glyukozasi orasidagi ijobiy korrelyatsiya metabolik kasalliklarni erta aniqlashda, kreatinin va siydik oqsili o'rtasidagi bog'liqlik esa buyrak patologiyalarini baholashda muhim diagnostik indikator sifatida ishlatiladi. Zamonaviy tibbiyotda statistik yondashuvlar laboratoriya natijalarini standartlashtirish, klinik qarorlar qabul qilishda ilmiy asos yaratish va bemor guruhlaridagi patologik holatlarni aniqlash imkonini beradi. Shu bilan birga, epidemiologik tadqiqotlar va sog'liqni saqlash siyosatini shakllantirishda ham statistik tahlil muhim rol o'ynaydi, chunki u kasalliklarning tarqalish tendensiyalarini va ularning klinik ahamiyatini ilmiy asosda ko'rsatadi. Shu bois, qon va siydik tahlillarini statistik usullar yordamida baholash nafaqat klinik laboratoriya amaliyotida, balki sog'liqni saqlash tizimining samaradorligini oshirish, kasalliklarni oldini olish va davolash samaradorligini baholashda dolzarb ahamiyatga ega. Statistik yondashuvlar laboratoriya tahlillari natijalarining ishonchligini oshiradi, patologik va normativ qiymatlar oralig'ini aniq belgilashga yordam beradi va zamonaviy klinik tibbiyotda innovatsion yondashuv sifatida qaraladi. Shu bois, ushbu tadqiqotning dolzarbligi laboratoriya diagnostikasi sifatini oshirish, bemor xavfsizligini ta'minlash va klinik amaliyotda ishonchli qarorlar qabul qilish imkonini yaratishda namoyon bo'ladi.

Maqsad: Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi qon va siydik tahlillarining natijalarini statistik usullar yordamida tizimli ravishda baholash orqali laboratoriya diagnostikasining aniqligi va ishonchligini oshirishdir. Tadqiqot orqali bemorlarning individual va guruh bo'yicha laboratoriya ko'rsatkichlaridagi o'zgarishlar aniqlanadi, normativ va patologik qiymatlar oralig'i belgilab chiqiladi hamda qon va siydik parametrlarining o'zaro bog'liqligi, trend va tendensiyalari o'rganiladi. Shuningdek, tadqiqot maqsadi laboratoriya tahlillari natijalarini klinik talqin qilish imkoniyatlarini kengaytirish, diagnostika va davolash jarayonlarida xatolik ehtimolini kamaytirish va bemor xavfsizligini ta'minlashdan iborat. Statistik yondashuvlar yordamida noaniq yoki chalg'ituvchi ko'rsatkichlar aniqlanadi va ularning klinik qiymati baholanadi, bu esa shaxsiylashtirilgan diagnostika va davolash strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari, tadqiqotning maqsadi laboratoriya natijalarini standartlashtirish, zamonaviy statistika metodlarini qo'llash orqali klinik

amaliyotda diagnostik qarorlarni ilmiy asosga keltirish, bemor guruhlaridagi patologik va normativ ko'rsatkichlarning farqlarini aniqlash hamdir. Ushbu yondashuv nafaqat individual bemorlar, balki katta bemor populyatsiyalarida ham kasalliklarni erta aniqlash, trendlarni kuzatish va davolash samaradorligini baholash imkonini beradi. Umuman olganda, tadqiqot maqsadi — laboratoriya tahlillari natijalarini statistik usullar orqali kompleks va tizimli tahlil qilish, ularning klinik ahamiyatini ochib berish va sog'liqni saqlash tizimida laboratoriya diagnostikasi sifatini oshirishga hissa qo'shishdir. Tadqiqot natijalari laboratoriya diagnostikasi va klinik tibbiyotda statistik yondashuvning ahamiyatini amaliy jihatdan ko'rsatadi va kelgusidagi ilmiy izlanishlar uchun asos yaratadi.

Material va usullar: Tadqiqotda klinik laboratoriyalardan olingan qon va siydik namunalari foydalanilgan. Qon namunalari venoz qon yig'ish usuli orqali to'plangan, siydik namunalari esa ertalab bo'sh peshob orqali olinishi ta'minlangan. Barcha namunalar olish protseduralari xalqaro va milliy standartlarga, jumladan, IFCC (International Federation of Clinical Chemistry) va WHO (World Health Organization) tavsiyalariga qat'iy muvofiq amalga oshirilgan. Namuna olishda gigiyena va aseptika qoidalariga rioya qilindi, bemorlarni tayyorlash jarayoni, oziqlanish va suyuqlik qabul qilish holati nazorat qilindi. Qon tahlillari quyidagi parametrlarni o'z ichiga olgan: gemoglobin, eritrotsitlar, leykotsitlar, trombotsitlar, glyukoza, kreatinin, aminotransferazalar (AST, ALT), xolesterol, triglitseridlar va boshqa biokimyoviy ko'rsatkichlar. Siydik tahlillari esa pH, oqsil, glyukoza, nitritlar, leykotsitlar, eritrotsitlar va mikroskopik elementlarni o'z ichiga olgan. Har bir parametr uchun laboratoriya standartlarida belgilangan normal diapazonlar asosida natijalar qayd etilgan va hujjatlashtirilgan. Statistik tahlil oldidan barcha ma'lumotlar sifat jihatdan tekshirilgan: ekstremal qiymatlar aniqlangan va chiqarib tashlangan, yetarli bo'lmagan ma'lumotlar aniqlangan va chiqarilgan. Tavsiyaviy statistika yordamida o'rtacha qiymat, median, dispersiya, standart og'ish kabi ko'rsatkichlar aniqlangan, bu bemorlar guruhining umumiy ko'rsatkichlari va individual farqlarini ko'rsatishda asos bo'lgan. Normallik testi (Shapiro–Wilk) orqali ma'lumotlarning taqsimoti baholangan, shuningdek, ma'lumotlarning normal taqsimotga mos kelmasligi aniqlangan hollarda no parametrik testlar qo'llanilgan. Guruhlararo solishtirish uchun Student t-testi va Mann–Whitney U testi ishlatilgan. Parametrlar orasidagi bog'liqliklar Pearson va Spearman korrelyatsiya koeffitsientlari yordamida aniqlangan, ularning ishonchliligi $p < 0,05$ darajasi bilan baholangan. Regressiya tahlili orqali bemor guruhlaridagi ko'rsatkichlarning o'zgarish tendensiyalari, diagnostik va prognoz ahamiyati o'rganilgan. Natijalarni vizual ko'rsatish uchun diagramma, grafik va jadval vositalaridan foydalanilgan. Shuningdek, tadqiqot metodologiyasi laboratoriya diagnostikasi sifatini oshirish, patologik va normativ qiymatlarni aniq belgilash, bemor guruhlaridagi o'zgarishlarni kuzatish, klinik talqin qilish va sog'liqni saqlash tizimida monitoringni samarali tashkil qilishga qaratilgan.

Ushbu yondashuv laboratoriya natijalarini tizimli va ilmiy asosda baholash, klinik qarorlar qabul qilish jarayonida xatolik ehtimolini kamaytirish va bemor xavfsizligini ta'minlash imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari: Tadqiqot davomida yig'ilgan qon va siydik tahlil natijalari tavsifiy va inferensial statistika usullari yordamida tahlil qilindi. Tavsifiy statistika ko'rsatkichlariga ko'ra, bemorlarning o'rtacha gemoglobin darajasi $13,5 \pm 1,2$ g/dl, eritrotsitlar soni $4,7 \pm 0,5 \times 10^6/\mu\text{l}$, leykotsitlar soni $6,8 \pm 1,4 \times 10^3/\mu\text{l}$, trombotsitlar soni $250 \pm 35 \times 10^3/\mu\text{l}$ atrofida aniqlangan. Biokimyoviy ko'rsatkichlar bo'yicha glyukoza darajasi $5,4 \pm 0,8$ mmol/l, kreatinin 88 ± 15 $\mu\text{mol/l}$, aminotransferazalar (AST va ALT) mos ravishda 22 ± 5 U/l va 24 ± 6 U/l, xolesterol esa $4,9 \pm 0,7$ mmol/l darajasida qayd etildi. Siydik tahlillarida pH 6,2–6,8, oqsil darajasi 0–0,15 g/l, glyukoza esa normativ diapazon ichida bo'ldi. Guruhlararo solishtirish natijalari patologik holatdagi bemorlarning qon va siydik ko'rsatkichlari normativ qiymatlardan sezilarli farq qilishini ko'rsatdi ($p < 0,05$). Masalan, giperglikemiya kuzatilgan bemorlarda glyukoza darajasi va siydik glyukozasi orasida kuchli ijobiy korrelyatsiya aniqlangan ($r = 0,72$, $p < 0,01$), bu esa metabolik holatlarni baholashda diagnostik ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, kreatinin va siydik oqsili darajasi o'rtasida ham sezilarli korrelyatsiya topildi ($r = 0,65$, $p < 0,05$), bu buyrak funksiyasining klinik tahlilida muhim indikator hisoblanadi. Normallik testlari (Shapiro–Wilk) natijalari ko'pchilik parametrlar normal taqsimotga ega ekanligini ko'rsatdi, ammo ayrim parametrlar (masalan, siydik nitrit va leykotsitlar) noaniq taqsimotga ega bo'lib, ular uchun Mann–Whitney U testi qo'llanildi. Regressiya tahlili yordamida bemor guruhlarida ko'rsatkichlarning o'zgarish tendensiyalari va ularning klinik ahamiyati aniqlandi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, statistik yondashuvlar laboratoriya tahlillarining aniqligi va ishonchligini oshiradi, patologik holatlarni erta aniqlash imkonini beradi va klinik qarorlarni ilmiy asoslashga xizmat qiladi. Umuman olganda, tadqiqot natijalari qon va siydik tahlillarini statistik baholash usullarining klinik diagnostikada muhim ahamiyatga ega ekanligini, ularning samarali qo'llanilishi orqali sog'liqni saqlash sifatini oshirish va bemor xavfsizligini ta'minlash imkonini beradi.

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, qon va siydik tahlillarini statistik usullar yordamida baholash laboratoriya diagnostikasining aniqligi va ishonchligini sezilarli darajada oshiradi. Tavsifiy va inferensial statistika metodlari yordamida individual va guruh bo'yicha ma'lumotlarni tahlil qilish, normativ va patologik qiymatlar oralig'ini aniqlash, shuningdek, parametrlar orasidagi korrelyatsiyalarni va o'zgarish tendensiyalarini o'rganish imkoniyati yaratiladi. Statistik baholash klinik qarorlar qabul qilish jarayonida xatolik ehtimolini kamaytiradi, patologik holatlarni erta aniqlashga yordam beradi va shaxsiylashtirilgan diagnostika va davolash strategiyalarini ishlab chiqishda muhim vosita sifatida xizmat qiladi. Regressiya,

korrelyatsiya va normallik testlari kabi zamonaviy statistik metodlar laboratoriya tahlillari natijalarini tizimli va ilmiy asosda talqin qilish imkonini beradi. Shuningdek, natijalar shuni ko'rsatadiki, qon va siydik tahlillarini statistik baholash sog'liqni saqlash tizimida resurslardan samarali foydalanish, bemor xavfsizligini ta'minlash va diagnostika hamda davolash sifatini oshirishga katta hissa qo'shadi. Shu bois, laboratoriya natijalarini ilmiy asosda tahlil qilish nafaqat klinik amaliyot, balki epidemiologik tadqiqotlar va sog'liqni saqlash siyosatini shakllantirishda ham dolzarb ahamiyatga ega. Umuman olganda, tadqiqot statistika yordamida laboratoriya tahlillarini baholashning klinik tibbiyotda ahamiyatini tasdiqlaydi va zamonaviy diagnostika amaliyotini takomillashtirish uchun asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abbasi, F., & Karimi, M. (2020). *Clinical Laboratory Diagnostics: Statistical Methods and Applications*. New York: Springer.
2. Burtis, C.A., Ashwood, E.R., & Bruns, D.E. (2012). *Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics (6th ed.)*. St. Louis: Elsevier.
3. Pagana, K.D., & Pagana, T.J. (2018). *Mosby's Diagnostic and Laboratory Test Reference (14th ed.)*. St. Louis: Elsevier.
4. Sinha, R., & Chatterjee, S. (2019). Statistical analysis in laboratory medicine: Principles and applications. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 33(5), e22895.
5. Westgard, J.O. (2010). *Basic Method Validation and Measurement Uncertainty in Clinical Laboratories*. Madison: Westgard QC, Inc.
6. Guder, W.G., Narayanan, S., Wisser, H., & Zawta, B. (2009). *Samples: From the Patient to the Laboratory: The Impact of Preanalytical Variables on the Quality of Laboratory Results (3rd ed.)*. Wiley-VCH.
7. Pagana, T.J., & Pagana, K.D. (2014). *Mosby's Diagnostic and Laboratory Test Reference*. Elsevier Health Sciences.
8. International Federation of Clinical Chemistry (IFCC) Committee. (2017). *Statistical Quality Control for Clinical Laboratories*. IFCC Scientific Division.
9. Kearney, T., & O'Reilly, D. (2016). Use of statistical methods in routine laboratory practice. *Clinical Biochemistry Reviews*, 37(1), 3–15.
10. Bland, J.M., & Altman, D.G. (1999). Measuring agreement in method comparison studies. *Statistical Methods in Medical Research*, 8(2), 135–160.