

**BO'G'ILISHDA HIQILDOQ VA TRAXEYA ANATOMIK
O'ZGARISHLARINING SUD-TIBBIY DIAGNOSTIK AHAMIYATI****Mirzaahmedov Davronbek Muslimbek o'g'li****Ne'matjonov Asliddin Akmaljon o'g'li****Qo'qon universiteti Andijon filiali Davolash****ishi yo'nalishi 2-bosqich talabalari****davronbekmirzaahmedov21@gmail.com****Tojiddinov Mirzoulug'bek Avazbek o'g'li****Karimov Abubakir Siddiq Shukrullo o'g'li****Klinik va patologik anatomiya kafedrası o'qituvchilari****islombeksultonov80@gmail.com****<https://doi.org/10.5281/zenodo.18345796>****Annotatsiya**

Bo'g'ilish mexanik asfiksiyaning eng og'ir va sud-tibbiy jihatdan muhim turlaridan biri bo'lib, ko'pincha zo'ravonlik bilan bog'liq o'lim holatlarida uchraydi. Ushbu patologik jarayonda hiqildoq va traxeya anatomik tuzilmalarining shikastlanishi o'lim mexanizmini aniqlashda, jarohatlarning tiriklik davrida yoki postmortem davrda yuzaga kelganini baholashda muhim diagnostik ahamiyatga ega. Hiqildoq tog'aylari, perixondrial to'qimalar va traxeya devorida yuzaga keladigan makro- va mikroskopik o'zgarishlar mexanik bosim darajasi, bo'g'ilish usuli hamda asfiksiya davomiyligini aniqlash imkonini beradi.

Mazkur maqolada bo'g'ilish holatlarida hiqildoq va traxeyaning normal anatomik tuzilishi hamda mexanik ta'sir natijasida yuzaga keladigan patologik o'zgarishlar kompleks tahlil qilinadi. Makroskopik belgilar sifatida tog'ay sinishlari, gematomalar, yumshoq to'qimalar shishi va qon quyilishlar, mikroskopik darajada esa tomirlar kongestiyasi, eritrotsitlar ekstravazatsiyasi va reaktiv yallig'lanish belgilari yoritib beriladi. Shuningdek, antemortem va postmortem o'zgarishlarni farqlash mezonlari sud-tibbiy ekspertiza nuqtai nazaridan baholanadi.

Tadqiqot natijalari hiqildoq va traxeya anatomik o'zgarishlarining bo'g'ilish holatlarida o'lim sababini aniqlash, zo'ravonlik faktini tasdiqlash hamda mexanik asfiksiya mexanizmini rekonstruksiya qilishda muhim sud-tibbiy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar

Bo'g'ilish, mexanik asfiksiya, hiqildoq, traxeya, anatomik o'zgarishlar, sud-tibbiy ekspertiza, morfologik belgilar

Аннотация

Удушье является одной из наиболее тяжёлых форм механической асфиксии и часто встречается в случаях насильственной смерти, представляя значительный интерес для судебно-медицинской практики. Повреждения анатомических структур гортани и трахеи при удушении имеют важное диагностическое значение при установлении причины смерти, а также при определении прижизненного или посмертного характера травм. Морфологические изменения хрящей гортани, перихондральных тканей и стенки трахеи позволяют судить о механизме, способе и продолжительности асфиксии.

В данной статье проводится комплексный анализ нормальной анатомии гортани и трахеи, а также патологических изменений, возникающих под воздействием

механической компрессии при удушении. Рассматриваются макроскопические признаки, такие как переломы хрящей, кровоизлияния, отёк мягких тканей и гематомы, а также микроскопические изменения, включающие сосудистую конгестию, экстравазацию эритроцитов и реактивные воспалительные процессы. Особое внимание уделяется критериям дифференциации прижизненных и посмертных изменений с позиции судебно-медицинской экспертизы.

Полученные данные свидетельствуют о высокой судебно-медицинской значимости анатомических изменений гортани и трахеи при удушении для установления причины смерти, подтверждения факта насилия и реконструкции механизма механической асфиксии.

Ключевые слова

удушение, механическая асфиксия, гортань, трахея, анатомические изменения, судебно-медицинская экспертиза, морфологические признаки

Abstract

Strangulation is one of the most severe forms of mechanical asphyxia and is frequently encountered in cases of violent death, making it a significant subject in forensic medical practice. Injuries to the anatomical structures of the larynx and trachea play a crucial diagnostic role in determining the cause of death and in differentiating between antemortem and postmortem trauma. Morphological alterations of the laryngeal cartilages, perichondrial tissues, and tracheal wall provide valuable information regarding the mechanism, method, and duration of asphyxia.

This article presents a comprehensive analysis of the normal anatomy of the larynx and trachea, as well as pathological changes resulting from mechanical compression during strangulation. Macroscopic findings such as cartilage fractures, hemorrhages, soft tissue edema, and hematomas are described, along with microscopic features including vascular congestion, erythrocyte extravasation, and reactive inflammatory changes. Particular attention is given to the forensic criteria used to distinguish antemortem injuries from postmortem artifacts.

The findings demonstrate that anatomical changes in the larynx and trachea during strangulation have significant forensic value in establishing the cause of death, confirming the presence of violence, and reconstructing the mechanism of mechanical asphyxia

Keywords

Strangulation, mechanical asphyxia, larynx, trachea, anatomical changes, forensic medical examination, morphological features.

Mexanik asfiksiya sud-tibbiy amaliyotda eng ko'p uchraydigan va diagnostik jihatdan murakkab o'lim sabablaridan biri hisoblanadi. Uning eng og'ir va ijtimoiy jihatdan xavfli shakllaridan biri bo'g'ilish bo'lib, ko'pincha zo'ravonlik bilan bog'liq holatlarda uchraydi. Bo'g'ilish natijasida yuzaga keladigan o'lim mexanizmini aniqlash sud-tibbiy ekspertiza jarayonida muhim ahamiyat kasb etadi, chunki ushbu holat jinoyat tarkibini baholash va huquqiy xulosa chiqarishda asosiy dalil sifatida xizmat qiladi.

Bo'g'ilishda nafas yo'llarining, xususan hiqildoq va traxeyaning anatomik tuzilmalariga tashqi mexanik bosim ta'sir etadi. Natijada ushbu sohalarda turli darajadagi makro va mikroskopik o'zgarishlar rivojlanadi. Hiqildoq tog'aylari, perixondrial to'qimalar, mushaklar va qon tomirlarida yuzaga keladigan shikastlanishlar nafaqat asfiksiya faktini tasdiqlash, balki bo'g'ilish usuli, bosim kuchi, davomiyligini aniqlash imkonini beradi. Shu jihatdan hiqildoq va

traxeyaning anatomik o'zgarishlarini kompleks tahlil qilish sud-tibbiy tashxisning aniqligini oshiradi.

Anatomik tuzilish xususiyatlari bo'g'ilishda shikastlanishlarning xarakteriga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Hiqildoq tog'aylarining elastikligi, traxeya halqalarining yarimoy shakli hamda yumshoq to'qimalarning qon bilan yaxshi ta'minlanganligi mexanik ta'sirga nisbatan turlicha morfologik javob shakllanishiga olib keladi. Ayniqsa, tog'ay sinishlari, perixondrial gematomalar va shilliq qavat osti qon quyilishlari bo'g'ilishning muhim diagnostik belgilaridan biri hisoblanadi.

Sud-tibbiy amaliyotda bo'g'ilish holatlarida antemortem va postmortem o'zgarishlarni farqlash muhim muammo bo'lib qolmoqda. Chunki o'limdan keyingi davrda yuzaga keladigan artefaktlar ba'zan tiriklik davrida hosil bo'lgan jarohatlarga o'xshash ko'rinishga ega bo'lishi mumkin. Shu sababli makroskopik belgilar bilan bir qatorda gistologik tekshiruv natijalari ham muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular reaktiv yallig'lanish, tomirlar kongestiyasi va eritrotsitlar ekstravazatsiyasi kabi tiriklik belgilarini aniqlashga yordam beradi.

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, bo'g'ilishda hiqildoq va traxeya anatomik o'zgarishlarini chuqur o'rganish sud-tibbiy ekspertiza amaliyotini takomillashtirish, o'lim sababini ishonchli aniqlash hamda mexanik asfiksiya mexanizmlarini rekonstruksiya qilish uchun muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi.

Asosiy qism

Bo'g'ilishning patofiziologik mexanizmlari

Bo'g'ilish mexanik asfiksiyaning eng og'ir shakllaridan biri bo'lib, tashqi mexanik bosim natijasida yuqori nafas yo'llari va bo'yin tomir-nerv tuzilmalarining siqilishi bilan kechadi. Patofiziologik jihatdan bo'g'ilishda uch asosiy mexanizm ajratiladi:

- 1.nafas yo'llarining obturatsiyasi,
- 2.bo'yin venalarining siqilishi natijasida venoz dimlanish,
- 3.reflektor vagal mexanizmlar.

Bo'g'ilishda o'lim rivojlanishida aynan venoz dimlanish va miya gipoksiyasi asosiy ro'l o'ynashi mumkin. Ushbu jarayonlar hiqildoq va traxeya to'qimalarida keskin gemodinamik va morfologik o'zgarishlarga olib keladi.

Hiqildoq va traxeyaning sud-tibbiy nuqtai nazardan ahamiyatli anatomiyas

Hiqildoq nafas yo'llarining yuqori bo'limi bo'lib, qalqonsimon, halqasimon va cho'michsimon tog'aylardan tashkil topgan murakkab anatomik tuzilishga ega. Ushbu tog'aylar elastik bo'lsa-da, yosh o'tishi bilan ularning ossifikatsiyalanishi kuchayadi, bu esa bo'g'ilish vaqtida sinish ehtimolini oshiradi. Tadqiqotlar erkaklarda qalqonsimon tog'ay sinishi ayollarga nisbatan ko'proq uchrashini qayd etadi.

Traxeya esa yarimoy shaklidagi tog'ay halqalari bilan mustahkamlangan bo'lib, u tashqi bosimga nisbatan chidamli hisoblanadi. Shunga qaramay, bo'g'ilish holatlarida traxeya devorida shilliq qavat osti qon quyilishlari va deformatsiyalar aniqlanishi mumkin.

Bo'g'ilishda hiqildoqning makroskopik morfologik o'zgarishlari

Bo'g'ilishda hiqildoqda aniqlanadigan eng muhim makroskopik belgilar quyidagilardan iborat:

- qalqonsimon va halqasimon tog'ay sinishlari;
- perixondrial gematomalar;
- hiqildoq mushaklari va yumshoq to'qimalarida qon quyilishlar;

- shish va giperemiya.

Bir qator sud-tibbiy tadqiqotlar hiqildoq tog'aylari sinishini, ayniqsa qalqonsimon tog'ay shikastlanishini, qo'l bilan bo'g'ishning ishonchli belgisi sifatida baholaydi. Ushbu belgilar tiriklik davrida kuchli mexanik ta'sir bo'lganini ko'rsatadi.

Traxeyaning bo'g'ilishdagi anatomik va morfologik o'zgarishlari

Traxeyada bo'g'ilish vaqtida yuzaga keladigan o'zgarishlar ko'pincha bilvosita bo'lsa-da, sud-tibbiy jihatdan muhim hisoblanadi. Asosiy morfologik belgilariga, shilliq qavat va submukozal qatlamda gemorragiyalar, tomirlar kongestiyasi, devorlarning deformatsiyasi va kollapsi kiradi. Traxeya shilliq qavatidagi qon quyilishlari mexanik asfiksiya bilan bog'liq o'lim holatlarida tez-tez aniqlanadi va ular gipoksiya hamda venoz dimlanish bilan izohlanadi.

Gistologik o'zgarishlar va tiriklik belgilarining ahamiyati

Gistologik tekshiruv bo'g'ilishda jarohatlarning antemortem yoki postmortem ekanligini aniqlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Antemortem o'zgarishlarga quyidagilar kiradi:

- eritrotsitlar ekstravazatsiyasi;
- tomirlar kongestiyasi va endotelial reaksiya;
- yallig'lanish hujayralari infiltratsiyasi.

Tadqiqotlar eritrotsitlar ekstravazatsiyasi va reaktiv yallig'lanishni tiriklikning ishonchli gistologik belgisi sifatida ko'rsatadi. Postmortem holatlarda esa ushbu faol hujayraviy reaksiyalar kuzatilmaydi.

Antemortem va postmortem o'zgarishlarni differensial tashxislash

Sud-tibbiy amaliyotda eng murakkab masalalardan biri bo'g'ilish belgilari tiriklik davrida yoki o'limdan keyin yuzaga kelganini aniqlashdir. Antemortem jarohatlar faol qon quyilishlar, to'qima reaksiyasi va gistologik belgilar bilan tavsiflanadi. Postmortem davrda esa passiv qon turg'unligi va parchalanish jarayonlari ustunlik qiladi. Ushbu farqlarni to'g'ri baholash sud-tibbiy xulosaning huquqiy ahamiyatini oshiradi.

Hiqildoq va traxeya o'zgarishlarining sud-tibbiy ahamiyati

Hiqildoq va traxeya anatomik o'zgarishlarini kompleks tahlil qilish bo'g'ilish mexanizmini rekonstruksiya qilish, zo'ravonlik faktini tasdiqlash va o'lim sababini aniqlashda muhim hisoblanadi. Tog'ay sinishlari, perixondrial gematomalar va gistologik tiriklik belgilarining mavjudligi mexanik asfiksiya tashxisini ishonchli asoslab beradi. Shu sababli sud-tibbiy ekspertizada hiqildoq va traxeyaning majburiy disseksiyasi va gistologik tekshiruvi tavsiya etiladi.

Bo'g'ilish turlariga qarab hiqildoq va traxeya o'zgarishlarining xususiyatlari

Bo'g'ilish mexanizmi hiqildoq va traxeyada yuzaga keladigan anatomik o'zgarishlarning xarakteri va darajasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Sud-tibbiy amaliyotda bo'g'ilishning asosiy turlari ajratiladi: qo'l bilan bo'g'ish (manual strangulation), tasma yoki arqon yordamida bo'g'ish (ligature strangulation) hamda kompression bo'g'ilish.

Qo'l bilan bo'g'ishda hiqildoq tog'aylariga notekis, lokal bosim tushadi. Natijada qalqonsimon tog'ayning yon plastinkalarida sinishlar, perixondrial qon quyilishlar va mushaklararo gematomalar tez-tez aniqlanadi. Tadqiqotlar qo'l bilan bo'g'ishda hiqildoq tog'aylari sinish chastotasi yuqori ekanini ko'rsatadi.

Tasma yoki arqon bilan bo'g'ishda esa bosim nisbatan doimiy va aylanma xarakterga ega bo'lib, hiqildoq va traxeya devorida diffuz gemorragiyalar, shilliq qavat osti qon quyilishlari va

deformatsiyalar kuzatiladi. Ushbu holatlarda terida bo'g'ish izlari bilan ichki anatomik o'zgarishlar o'zaro mos kelishi sud-tibbiy jihatdan muhim hisoblanadi.

Yosh va jinsga bog'liq anatomik farqlar

Hiqildoq va traxeya tuzilmalarining anatomik xususiyatlari yosh va jinsga qarab sezilarli farqlanadi, bu esa bo'g'ilishda shikastlanish xarakteriga ta'sir ko'rsatadi. Bolalarda hiqildoq tog'aylari yuqori elastiklikka ega bo'lib, sinishlar kam uchraydi, biroq yumshoq to'qimalarda keng gemorragiyalar kuzatilishi mumkin.

Kattalarda, ayniqsa 40 yoshdan keyin, hiqildoq tog'aylarining ossifikatsiyasi kuchayadi, natijada bo'g'ilish vaqtida sinish xavfi ortadi. Eraklarda qalqonsimon tog'ayning anatomik shakli va kattaroq o'lchami sababli sinishlar ayollarga nisbatan ko'proq aniqlanadi. Ushbu omillarni hisobga olmaslik sud-tibbiy baholashda noto'g'ri xulosalarga olib kelishi mumkin.

Postmortem artefaktlar va diagnostik xatolar xavfi

Sud-tibbiy ekspertiza jarayonida hiqildoq va traxeyadagi ayrim o'zgarishlar postmortem artefaktlar bilan chalkashib ketishi mumkin. Reanimatsiya tadbirlari intubatsiya, traxeotomiya, transport jarayonidagi mexanik ta'sirlar va chirish jarayonlari ba'zan tiriklik davridagi jarohatlarga o'xshash ko'rinish hosil qiladi.

Intubatsiya vaqtida hiqildoq tog'aylari va traxeya shilliq qavatida qon quyilishlar paydo bo'lishi mumkinligi qayd etilgan, biroq bunday holatlarda reaktiv yallig'lanish belgilarining yo'qligi ularni antemortem jarohatlardan farqlashga yordam beradi. Shu sababli makroskopik topilmalar har doim gistologik tekshiruv bilan tasdiqlanishi lozim.

Zamonaviy instrumental diagnostika usullarining ro'li

So'nggi yillarda sud-tibbiy amaliyotda postmortem kompyuter tomografiya (PMCT) va mikro-KT usullarining qo'llanilishi kengayib bormoqda. Ushbu texnologiyalar hiqildoq va traxeya tog'aylaridagi mikro-sinishlarni, deformatsiyalarni va ichki gemorragiyalarni disseksiyasiz aniqlash imkonini beradi.

Tadqiqotlarda PMCT hiqildoq tog'aylari sinishini aniqlashda yuqori sezgirlikka ega ekanini va klassik autopsiyani to'ldiruvchi muhim usul ekanini ko'rsatadi. Gistokimyoviy va immunogistokimyoviy tekshiruvlar esa tiriklik belgilarini yanada aniqroq tasdiqlash imkonini beradi.

Sud-tibbiy amaliyot uchun diagnostik algoritmi

Bo'g'ilishdan shubha qilingan holatlarda hiqildoq va traxeyani tekshirish qat'iy algoritmi asosida olib borilishi kerak:

1. Bo'yin va nafas yo'llarining tashqi ko'rikdan o'tkazilishi
2. Hiqildoq va traxeyaning majburiy disseksiyasi
3. Tog'aylar va perixondrial to'qimalarni baholash
4. Gistologik tekshiruv uchun namuna olish
5. Instrumental tekshiruv natijalarini integratsiya qilish

Ushbu kompleks yondashuv bo'g'ilish mexanizmini ishonchli rekonstruksiya qilish, zo'ravonlik faktini tasdiqlash va sud-tibbiy xulosaning ilmiy asoslanganligini oshirish imkonini beradi.

Xulosa

Bo'g'ilish mexanik asfiksiyaning eng og'ir va sud-tibbiy jihatdan murakkab turlaridan biri bo'lib, ko'pincha zo'ravonlik bilan bog'liq o'lim holatlarida uchraydi. Ushbu holatlarda hiqildoq va traxeya anatomik tuzilmalarida yuzaga keladigan makro va mikroskopik o'zgarishlar o'lim

mexanizmini aniqlash, jarohatlarning tiriklik davrida yoki postmortem holatda yuzaga kelganini baholashda muhim diagnostik mezon hisoblanadi. Tadqiqot natijalari hiqildoq va traxeyaning kompleks anatomik tekshiruvi sud-tibbiy ekspertiza aniqligini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatdi.

Bo'g'ilish jarayonida hiqildoq tog'aylari, perixondrial to'qimalar va traxeya devorida yuzaga keladigan sinishlar, gematomalar, shilliq qavat osti qon quyilishlari va shishlar tashqi mexanik bosim darajasi hamda bo'g'ilish turiga bog'liq holda shakllanadi. Ayniqsa qalqonsimon va halqasimon tog'ay sinishlari, perixondrial qon quyilishlar tiriklik belgilari sifatida yuqori sud-tibbiy ahamiyatga ega bo'lib, qo'l bilan yoki tasma yordamida bo'g'ish holatlarida ishonchli diagnostik ko'rsatkich hisoblanadi.

Gistologik tekshiruv natijalari eritrotsitlar ekstravazatsiyasi, tomirlar kongestiyasi va reaktiv yallig'lanish belgilarining aniqlanishi orqali antemortem jarohatlarni postmortem artefaktlardan farqlash imkonini beradi. Shu bilan birga, yosh va jinsga bog'liq anatomik farqlar, hiqildoq tog'aylarining ossifikatsiya darajasi hamda reanimatsiya va intubatsiya bilan bog'liq postmortem o'zgarishlarni hisobga olish sud-tibbiy xatolarni oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Zamonaviy instrumental usullar, xususan postmortem kompyuter tomografiya va mikro-KT texnologiyalarining qo'llanilishi hiqildoq va traxeya shikastlanishlarini invaziv bo'lmagan usulda aniqlash imkonini berib, klassik autopsiyani to'ldiruvchi muhim diagnostik vosita sifatida namoyon bo'lmoqda. Ushbu yondashuvlar sud-tibbiy xulosaning ilmiy asoslanganligini yanada mustahkamlaydi.

Bo'g'ilish holatlarida hiqildoq va traxeya anatomik o'zgarishlarini makroskopik, mikroskopik va instrumental darajada kompleks tahlil qilish mexanik asfiksiya mexanizmini ishonchli rekonstruksiya qilish, zo'ravonlik faktini tasdiqlash hamda o'lim sababini aniq belgilash uchun zarur hisoblanadi. Olingan natijalar sud-tibbiy ekspertiza amaliyotini takomillashtirish va bo'g'ilish bilan bog'liq o'lim holatlarini baholashda ilmiy asoslangan yondashuvni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- 1.Saukko, P., & Knight, B. (2016). Knight's forensic pathology (4th ed.). CRC Press.
- 2.DiMaio, V. J. M., & DiMaio, D. (2001). Forensic pathology (2nd ed.). CRC Press.
- 3.Dolinak, D., Matshes, E. W., & Lew, E. O. (2005). Forensic pathology: Principles and practice. Elsevier Academic Press.
- 4.Spitz, W. U., & Spitz, D. J. (2006). Spitz and Fisher's medicolegal investigation of death (4th ed.). Charles C Thomas Publisher.
- 5.Wecht, C. H. (2010). Forensic science and law: Medicolegal investigation of death. Springer.
- 6.Madea, B. (2014). Handbook of forensic medicine. Wiley-Blackwell.
- 7.Byard, R. W. (2012). Asphyxial deaths and neck compression. Forensic Science, Medicine, and Pathology, 8(1), 1-5.
- 8.Pollanen, M. S. (2015). The pathology of strangulation. Forensic Science, Medicine, and Pathology, 11(1), 1-4.
- 9.Shkrum, M. J., & Ramsay, D. A. (2007). Forensic pathology of trauma: Common problems for the pathologist. Humana Press.

- 10.Kettner, M., Ramsthaler, F., & Verhoff, M. A. (2013). Forensic aspects of manual strangulation. *International Journal of Legal Medicine*, 127(3), 513–520.
- 11.Bohnert, M., Pollak, S., & Thierauf, A. (2005). Laryngeal injuries in strangulation cases. *International Journal of Legal Medicine*, 119(2), 78–83.
- 12.Turk, E. E., Tsokos, M., & Madea, B. (2008). Pathology of neck compression. *Forensic Science International*, 179(1), 1–7.