

UDK 615.9:61:616.594.9

ПСИХОТРОП ДОРИ ВОСИТАЛАРИНИ СОЧЛАРДА АНИQLАSH

Z.A. Yuldashev, N.O‘. Abduxaliqova

Toshkent Farmatsevtika instituti, Toshkent sh. O‘zbekiston

abduxalikova-n@mail.ru

Inson tanasining ajralmas qismi sanaluvchi soch tolalarida shu organizmga tegishli ko‘plab elementlar saqlanadi. Shu bois soch tolalaridan sud-tibbiy ekspertiza jarayonlarida keng ko‘lamda foydalaniladi. Bugungi kunda ommalashib borayotgan psixotrop moddalar suiiste‘molini aniqlash uchun ham soch tolalari tahlil qilinadi. Xususan, soch tolalarida bir necha oy bir marta oldin qabul qilingan preparatni ham aniqlash mumkin. Ayni masalada soha olimlari bir qancha izlanishlar olib borgan va tadqiqotlar davom etmoqda. Mazkur maqolada psixotrop dori vositalarini soch tolalarida aniqlashning bugungi kungacha yaratilgan turli xil uslublari, ularning afzalliklari hamda kamchiliklari bo‘yicha so‘z yuritiladi..

Kalit so‘zlar: psixotrop, kimyo-toksikologik, sud-kimyo ekspertizasi, soch, GC-MS usuli, CTL, MDMA, kreatin, gidroliz.

ОБНАРУЖЕНИЕ ПСИХОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ВОЛОСАХ

Многие элементы, принадлежащие этому организму, сохраняются в волокнах волос, которые являются неотъемлемой частью человеческого организма. Поэтому волокна волос широко используются в медицинских и экспертных процедурах. Волосы – это тот же термин, обозначающий потребление психотропных веществ, которые сегодня становятся популярными. В частности, в волокнах волос можно обнаружить препарат, принятый один раз несколько месяцев назад. Ученые отрасли провели и проводят ряд исследований по этому вопросу. В данной статье подробно описаны различные методы обнаружения психотропных препаратов в волокнах волос, их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: психотропные, химико-токсикологические, судебно-химические, волосы, токсические, ферментативные, метод ГХ-МС, ЦТЛ, MDMA, креатин, гидролиз.

DETECTION OF PSYCHOTROPIC DRUGS IN HAIR

Many elements belonging to this organism are stored in hair fibers, which are an integral part of the human body. Therefore, hair fibers are widely used in medical and expert procedures. Hair fibers are the same term for determining the consumption of psychotropic substances, which are becoming popular today. In particular, it is possible to detect the drug taken once a few months ago in the hair fibers. Scientists of the field have conducted and are conducting a number of researches on this issue. In this article, the various methods of detecting psychotropic drugs in hair fibers, their advantages and disadvantages, are described in detail.

Key words: *psychotropic, chemical-toxicological, forensic-chemical, hair, toxic, enzymatic, GC-MS method, CTL, MDMA, creatine, hydrolysis.*

Kimyo-toksikologik tekshiruv va sud-kimyo ekspertizasi tadqiqotlarning asosiy maqsadi biologik obyektlarda giyohvandlik vositalari, psixotrop va boshqa toksik moddalarni aniqlashdir. Bugungi kunda nafaqat giyohvand vositalar iste'moli, balki psixotrop va boshqa toksik moddalarni qabul qilish hollarini aniqlash, ularni qabul qilish muddati, chastotasi va saqlanish muddatini aniqlash masalasi ham dolzarbdir. Qolaversa, sochlardan kimyo-toksikologik tahlil va sud-kimyo ekspertizasi tajriba va tahlillar obyekti sifatida giyohvandlik vositalari, psixotrop va boshqa toksik moddalarning uzoq muddatli "ombori" shaklida foydalanishning muqobil usullarini aniqlash va ularni aniqlash usullarini qiyosiy o'rganish muhim ahamiyatga ega.

Sochlar oqsillardan tarkib topgan biologik material bo'lib, ularning funktsional guruhlari o'zaro toksik moddalarning bog'lanishini ta'minlaydi.

Bugungi kungacha ko'plab xorijiy hamda yurtimiz olimlari sochlardan toksik moddalarni ajratishga oid tadqiqotlarni amalga oshirgan. Jumladan, A.M Baumgartner (1979), G.L.Xenderson (1993), P.Kintz (1996, 2007), Y.Nakahara (1998, 1999), E.A.Simonov (2000), B.N.Izotov (2000, 2014), S.A.Savchuk (2014)lar shular jumlasidandir. Ularning amalga oshirgan tadqiqot usullari hamda natijalari turlicha va o'ziga xosdir. Ayrim o'rinlarda uyg'unlik kasb etganini ham ko'rish mumkin.

Jumladan, P.Knitz hamda E.A.Simonovlarning tadqiqotlarga ko'ra Boshqa a'zolarga (peshob, so'lak va qon) qaraganda, sochlarni tahlil qilish toksik moddalarni qabul qilishning davomiyligi va muddati haqida nisbatan to'g'ri xulosa chiqarishga imkon beradi. Xususan, uning rivojlanishi vaqtida sochlar ularni metabolizmsiz o'z tarkibida yig'ishi mumkinligi ushbu toksik moddalarni, uzoq vaqtdan so'ng ham aniqlashga imkon beradi. Soch namunalari tanlash, tashish va saqlash uchun maxsus sharoitlarni talab qilmaydi va takroriy tekshiruvlarda ishlatilishi mumkin [27,38].

Bir qator dori vositalarini qon plazmasidan ajratib olish maqsadida o'rganilgan proteolitik fermentiv gidroliz usullaridan foydalanish istiqbollari ilk bor 2013-yilda N.A.Chuvina tomonidan tadqiq etilgan va tasdiqlangan [37].

Shuningdek, so'nggi yillarda amalga oshirilgan tadqiqotlardan O.YU. Strelovaning ilmiy izlanishlari natijalari ahamiyatlidir. U ilk bor laboratoriya hayvonlarining yungida saqlangan dorivor moddalarni uzoq muddat davomida ishlatish va yig'ish modelini ishlab chiqqan. Giyohvand vositalar, psixotrop va boshqa toksik elementlarni ayirish uchun yung (soch) oqsillarining kislotali va gidroksidi gidrolizidan foydalanish mahalliy toksikant molekulasining yo'q qilinishiga olib kelishi o'z tasdig'ini topgan. Dastlabki marta yung (soch) leykotsitlaridan giyohvandlik vositalari, psixotrop va boshqa toksik moddalarni ajratib olish uchun fermentativ gidroliz (tripsin, ximotripsin, ximopsin va papain)larni qo'llash imkoniyati o'rganildi va gidroliz jarayoniga fermentning o'ziga xosligi va inkubatsiya paytida ta'sir qilishi aniqlandi [34].

Dastlab jonivorlarning oq va qora yunglari namunalaridan eksperimental dorivor moddalarni ajratish uchun o'rganilayotgan fermentlar orqali fermentativ gidroliz usullarining samaradorligini nisbiy baholash o'tkazildi va ularning ekstraksiyasi ishqoriy gidroliz usullariga nisbatan 1,5-2 baravar ortganligi aniqlandi. Fermentativ gidrolizning tadqiq qilingan usullari giyohvand vositalar, psixotrop va boshqa toksik moddalarni ajratib olishga, ishonchli identifikatsiyani amalga oshirish va agar zarur bo'lsa, ularning miqdori kam bo'lgan hollarda, mass-spektroskopik aniqlash (GC-MS) bilan gaz xromatografiyasi yordamida miqdoriy aniqlash mumkinligi isbotlangan.

GC-MS usuli bilan dorivor moddalarni miqdoriy aniqlashning usullari ishlab chiqilgan. Enzimatik gidrolizning ishlab chiqilgan usullari konvergentsiya va laboratoriya ichidagi takrorlanuvchanlikni baholashda tegishli natijalarni ko'rsatdi, bu ularni kimyo-toksikologiya laboratoriyasi (CTL) va sud-tibbiyot ekspertizasi byurosining sud-kimyo bo'limlari ishining sud amaliyotida ishlatishga imkoniyat yaratadi [34].

Yu.F. Zuyevning "Invert mikroemulsiyada tripsinning substrat immobilizatsiyasi va katalitik faolligi xususiyatlari" nomli asarida keltirilishicha sochlar teri epidermisining natijalaridir. Ular terining keratinlashtirilgan filamentli epiteliy qo'shimchalari bo'lib, soch follikulasi hujayralarining uzluksiz bo'linishi oqibatida muntazam o'sishi bilan ajralib turadi [13]. Barcha sochlarni 3 guruhga bo'lish mumkin: uzun, tukli va paxmoq. Uzun sochlar bosh, soqol, mo'ylov, teri hosilasini o'z ichiga oladi. Kirpiklar, qoshlar, burun teshiklarining sochlari tuk deb tasniflanadi [13].

T.L. Malikovaning "Sud-toksikologik tadqiqotlar sifatini oshirishning asosiy yo'nalishlari" nomli asarida Zuyevning xulosalari bilan hamfikrlik kuzatiladi. Jumladan, anatomik ravishda sochlar ikki qismga bo'linishi, teri yuzasidan chiqadigan

novda va terining qalinligida joylashgan va qalinlashuv bilan tugaydigan ildiz – xaltacha mavjudligi, uzun va tukli sochlarning poyasi va ildizi uchta qatlam: yadro, kortikal va kutikuladan tashkil topganligini har ikkala olim ham ta’kidlaydi. Ma’lumot o’rnida aytish joizki, kutikula – soch follikulasining kambiy hujayralaridan ajralib turadigan keratinlangan, pigmentsiz hujayralar orqali hosil bo’lgan tashqi soch qobig’idir. Kutikula sochlarning elastikligini ta’minlaydi, uni tashqi muhitning zararli ta’siridan himoya qiladi, parchalanishi va sinishining oldini oladi [13,25].

Shuningdek, Yu.F. Zuyevning ta’kidlashicha kortikal qatlamda granulali pigment melanin mavjud bo’lib, u och sariqdan jigarrang va qora ranggacha tus beradi. Keratinizatsiya vaqtida ildizning yuqori qismidagi hujayralar epidermisning yumshoq keratinidan va sochlarning boshqa qatlamlaridan sistein aminokislotasining yuqori miqdori va katta kuchi bilan ajralib turadigan qattiq keratinni o’z ichiga olgan qismga aylanadi. Yadro sochlarning markazini egallaydi [13]. Ushbu xususiyat, boshqa xususiyatlar bilan bir qatorda, inson va hayvonlarning nozik sochlarini farqlash uchun ishlatilishi mumkin [7].

Ingliz olimi E. Begg ham o’zining “Klinik farmokologiya” nomli asarida sohaga oid bir qancha qimmatli fikrlarni bergan. Jumladan uning fikricha hayvonning yung qoplarni tashkil qiluvchi sochlar – bu ikki qismdan iborat terining filamentsimon, shoxsimoni shakllanishi bo’lib ikki qismdan iborat: novda va ildiz. Dermisning biriktiruvchi to’qimasidan paydo bo’lgan tashqi membranalar soch xaltasi, epidermal kelib chiqadigan ichki membranalar esa ildiz qobig’i deb nomlanadi [7].

Aksariyat hollarda, yungning soch tolasi uch qatlamdan iborat: tashqi tomondan joylashgan qobiq qatlam yoki kesikula, kortikal qatlam uning ichki qismiga tutashgan, yadro esa o’rta qismini egallaydi. Har bir qatlam o’ziga xos tuzilishga ega. Soch millari uzunligi, qalinligi, shakli, rangi va mikroskopik tuzilishi jihatidan farqlanadi. Eng nozik sochlarning qalinligi 10-12 mikron, eng qalinlari esa 100 mikrondan ziyod bo’lishi mumkin. Odatda silindrsimon, konusning, fusiform va lansolat shaklidagi novdalar farqlanadi [7].

Shuningdek bir qator soha vakillari, jumladan, M.D. Mashkovskiyning ta’kidlashicha, bosh sochlari mavjud bo’lmagan hollarda toksik moddalarni aniqlash uchun manbalar sifatida yuz sochlari (soqol va mo’ylov), qo’llar va qo’ltiq sochlari ishlatilishi mumkin. Ilgari o’tkazilgan tadqiqotlar, xususan, M.D. Mashkovskiyning ilmiy izlanishlari natijasiga ko’ra tuklar va bosh sochlari o’rtasidagi toksik moddalar konsentratsiyasidagi farqlar mavjudligi aniqlandi [26]. Metadon, kokain, morfin va fenobarbital konsentratsiyasini o’zaro taqqoslash shuni ko’rsatdiki, toksikantlarning eng yuqori miqdori sochlarda, so’ngra qo’ltiq ostidagi sochlarda aniqlangan. Konsentratsiyadagi farqlar qon aylanishining kuchayishi, apokrin bezlarning ko’pligi, telogen / anagen fazalarining mutlaqo o’zgacha nisbati va soch o’sishining turli

sur'atlari (qo'ltiq ostidagi sochlar kuniga 0,40 mm, sochlar kuniga 0,30 mm) bilan izohlandi. Yuz sochlari (soqol) kuniga taxminan 0,27 mm o'sadi va bosh terisi bo'lmagan taqdirda mos alternativ hisoblanadi, chunki uni har kuni elektr ustara bilan yig'ish va dori-darmonlarni qabul qilish tezligini o'lchash maqsadida foydalanish mumkin [13,25,26].

Shuningdek, Yu.F. Zuyevning sochlarning kimyoviy tuzilishi haqidagi fikrlari ham ahamiyatlidir. Kimyoviy tuzilish nuqtai nazaridan sochlar asosan oqsillar, lipidlar, fermentlar va xolesteroldan tarkib topgan murakkab biologik tuzilishga egadir. Teri epidermisining shoxli hosilasi bo'lgan sochlar asosan keratindan tarkib topgan. Keratin – oltingugurtni o'z ichiga olgan aminokislota sistein ishtirokida hosil bo'lgan ko'p miqdordagi disulfid bog'lanishlari sababli mexanik kuchga ega bo'lgan fibrillar oqsillar oilasi bo'lib, ular molekula ichidagi vodorod aloqalari natijasida keratinga qo'shimcha kuch va elastiklik beradi [13].

Soch tarkibidagi keratin haqida ham bir qancha olimlar yakdil fikr bildirishgan. Xususan, Ya.A. Dubrovskiy, M.V. Krisko, A.V. Lavrentiyeva, I.E. Lyuban va boshqalar fikricha sohdagi keratin oltingugurtni o'z ichiga olgan aminokislotalarga boy, aminokislotalar ham mavjud: sisterin – 14% leytsin – 14%, glutamik kislota – 12%, tirozin – 3%. Sochning asosiy moddasi bo'lgan qattiq keratin yuqori zichlikka ega, suvda kam eriydi, ko'plab kimyoviy moddalarga, shuningdek, kislotalar va ishqorlarga bardoshli [12,17,22,23,25].

So'nggi yillar ichida O'zbekiston Respublikasida psixofaol moddalarni suiiste'mol qilish jiddiy tibbiy, ijtimoiy-siyosiy, iqtisodiy va huquqiy muammoga aylanmoqda. Respublikada giyohvandlik vositalari va psixotrop moddalarni iste'mol qiluvchilar soni oshib bormoqda. Shuningdek, bugungi kunda psixotrop preparatlarning asosiy iste'molchisi yoshlar ekanligi jiddiy xavfga aylanmoqda.

Yuqoridagi muammoni hal qilishning asosiy bosqichlaridan biri psixofaol moddalardan foydalanish yoki passiv aloqa qilish faktini aniqlash, ulardan foydalanish muddati, chastotasi va saqlanish muddatini aniqlash uchun tibbiy ko'rikdan o'tkazishdir. Bunday tekshiruv natijalari ko'p jihatdan tadqiqotlariga bog'liqligi E.A.Simonov tadqiqotlarida o'z aksini topgan [27]. Shu munosabat bilan, juda sezgir va o'ziga xos skrining usullaridan foydalangan holda monitoring tizimini joriy etish, shuningdek, ushbu maqsad uchun o'rganilayotgan biologik ob'ektlar doirasini kengaytirish dolzarb vazifadir.

S.A. Kutsenkoning ilmiy qarashiga ko'ra zaharlanishni tashxislashda eng ko'p axborot beruvchi suyuqlik qondir. Bu ma'lum bir paytda tanadagi toksik moddalarning borligi va dozasi aniqlashga imkon beradi. Hozirgi vaqtda sud-kimyoy va kimyotoksikologik tahlil amaliyotida qon kamdan kam holatlarda qo'llaniladi, chunki u bilan ishlash hajmi cheklangan. Ushbu biofluid tarkibida oqsillar, shakllangan elementlar,

gormonlar, lipidlar, bufer tizimi va elektrolitlar bor bo'lib, ularning mavjudligi zarur matritsa ta'siriga olib keladi va keyingi tahlilga xalaqit beradi. Chunki, Qondagi toksik moddalar oqsil bilan bog'langan, erkin va metabolitlar shaklida bo'ladi [20, 21].

E.V. Suchkova sochning tahlil uchun afzalliklari haqida bir qancha fikrlar bildirgan. Unga ko'ra biologik suyuqliklar (peshob, qon va so'lak)da analitik laboratoriyalarida giyohvandlik vositalari va psixotrop moddalar mavjudligini tekshirish odatda 1-3 kundan keyin yoki ba'zi hollarda moddani iste'mol qilgandan keyin 12 hafta o'tgach salbiy natijalar beradi. Soch-bu ma'lum bir organizmning o'ziga xos xususiyatlarini (sochlarning oqarishi, inson kasalligi, uning qon guruhi va boshqalar) ko'rsatadigan ekspertizaning alohida moddiy obyekti. Sochni o'rganishning asosiy ustunliklari toksikantlarni uzoq vaqtdan keyin, ularni qabul qilish tugagandan so'ng, keng konsentratsiyalarni o'rganish qobiliyatidir. Biologik to'qimalarning chirigan parchalanishi bo'lsa, sochlar mumkin intoksikatsiya holatida o'lim sabablarini aniqlash uchun yagona ob'ektdir. Qolaversa, soch namunalari tanlash, tashish va saqlash uchun maxsus sharoitlarni talab qilmaydi va takroriy tekshiruvlarda ishlatilishi mumkin [37].

Giyohvand vositalar, psixotrop va kuchli dorivor moddalar mavjudligi uchun sochlarni o'rganishga tobora ko'proq e'tibor qaratilmoqda. Yuqoridagi adabiyotlarni tahlil qilish jarayoni shuni ko'rsatdiki, ushbu mavzuning dolzarbligi va sochlardagi turli xil moddalarni aniqlash bo'yicha ko'plab ma'lumotlarga qaramay, sochlarni o'rganishda yakdil uslubiy yondashuv, shuningdek natijalarni talqin qilishda tizimli yondashuv mavjud emas.

Sud-kimyo va kimyo-toksikologik tadqiqotlar nuqtai nazaridan birinchi va eng muhim narsa biologik obyektlardan toksik moddalarni ajratib olishdir. Keyingi aniqlash jarayonlari: toksik moddalarni miqdoriy aniqlash natijalari va olingan natijalarni to'g'ri talqin qilish ushbu bosqichga bevosita bog'liq. Sud-kimyo va kimyo-toksikologiya laboratoriyalari amaliyotida qo'llaniladigan toksikantlarni dorivor moddalar guruhidan ajratish usullari XX asrning so'nggi choragida ishlab chiqilgan. Olingan ekstraksiyaning unumdorligi va sifati (biologik matritsa ta'siri) bo'yicha ular zamonaviy analitik diagnostika uslublariga to'g'ri kelmaydi. Qon va sochni namuna sifatida olish nafaqat infuziya yoki ekstraksiyani, balki ba'zan qattiq gidrolitik usullarni yoki qimmat usullarni (masalan, superkritik ekstraksiya) qo'llashni talab etadi. Bu kabi yondashuvlar yengil gidrolizlanadigan toksik moddalarning yo'qolishiga va oqibatda noto'g'ri xulosalarga olib kelishi mumkin. Shu tufayli, ushbu kamchiliklardan qochadigan fermentativ gidroliz usullarini ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir.

Bugungi kunda sochni o'rganish va sun'iy bo'yoqning melanina ta'siriga bag'ishlangan xorijiy olimlarning tadqiqotlari mavjud: P.Kintz (2007), E.A.Simonov

(2000), S.A.Savchuk (2014), Noriaki Shima (2017, 2019), tabiiy rangdagi sochlardan moddalarni ajratish uchun proteoliz usullarini qo'llash istiqbollari V.Slustovskaya (2018) tomonidan isbotlangan, bo'yash protsedurasi va retrospektiv tadqiqotdan so'ng sochlar uchun tadqiqot usullari M. V. Krysko (2020) tomonidan yaratilgan.

Sochlardan toksik moddalarni ajratib olishning birmuncha rivojlangan usullari rus olimasi O.Strelova tomonidan ishlab chiqildi.

Xususan, ilk marta toksik moddalarni ajratish uchun yuqorida sanalgan obyektlarni namuna tayyorlash uchun qon va sochlarning fermentativ gidrolizidan foydalanish imkoniyati va qonuniyatlari isbotlandi.

Ilk marta proteazlar (pepsin, tripsin, ximopsin, ximotripsin va papain) va gialuronidaza orqali toksik moddalar bilan qonning asosiy transport oqsili (albumin) kompleksining gidroliz natijalari aniqlandi va nisbatan o'ziga xos proteazlar (ximopsin, ximotripsin va papain) ushbu kompleksning peptid bog'larini gidrolizlash orqali maqsadli toksikantni olish darajasini 1,5-2 barobar oshirishga imkon yaratildi. Shuningdek, u birinchi bor fermentativ gidroliz bilan namuna tayyorlash va tadqiqot natijalarini talqin qilish bilan tabiiy va sun'iy bo'yalgan sochlarni o'rganishda ilmiy asoslangan yondashuvni shakllantirdi. Proteazlar (tripsin, ximopsin, ximotripsin, papain) va soch oqsillarining gialuronidaza tomonidan gidroliz naqshlari aniqladi va substratning o'ziga xosligi sust bo'lgan proteazlar (ximopsin, ximotripsin va papain) biologik jismlardan olingan maqsadli toksikant miqdorini 2,5-3 baravar oshirishga imkonini berishini isbotladi.

Laboratoriya hayvonlarining yunglarida (terisida) toksik moddalarning to'planishi modelida birinchi marta tizimli tadqiqotlar amalga oshirildi va ularning soch to'qimalaridagi tarkibi, birinchi navbatda, lipofillikka, hayot davomiyligiga, metabolizm faolligiga va toksikantdan foydalanish muddatiga bog'liqligi isbotladi.

U laboratoriya hayvonlarining yunglarida dorivor moddalarni to'plash modelini taklif qildi. Bu kislota gidrolizi, ishqoriy gidroliz, metanol va fermentativ gidroliz bilan to'g'ridan-to'g'ri ekstraktsiya qilish orqali namuna tayyorlash usullarining samaradorligini baholashga imkon berdi va shu bilan birgalikda, ushbu obyektida toksikantlarning to'planish qonuniyatlarini aniqladi. Ushbu modeldan o'tkir, shu jumladan o'limga olib keladigan zaharlanishni tashxislashda toksikantlarning keng doirasini yig'ish xususiyatlarini o'rganish, shuningdek, kuchli va psixotrop moddalarni farmakologik bo'lmagan hollarda qo'llash uchun foydalanish mumkin.

Qolaversa, olimasi tomonidan kislota gidrolizi, ishqoriy gidroliz, metanol bilan to'g'ridan-to'g'ri ekstraktsiya va fermentativ gidroliz usullari yordamida sochlardan namuna tayyorlash usullarining samaradorligini aniqlashga oid tizimli tadqiqotlar o'tkazildi.

Shuningdek olimlar sinov muddatini (8 haftagacha) aniqlash maqsadida retrospektiv va segmentatsiya tahlilini o'tkazish uchun ximotripsin, ximopsin va soch papainini fermentativ gidroliz qilish usulini qo'llash samaradorligi va imkoniyati, shuningdek toksikantlarni terapevtik va toksik dozalarda bir martalik qo'llash mumkinligini isbotladi. Fermentativ gidrolizning ishlab chiqilgan usuli keyinchalik giyohvandlik vositalari, psixotrop va kuchli moddalarni tadqiq qilish uchun ishlatilishi mumkinligi tadqiqot natijalarini ahamiyatini yanada oshiradi. Birinchi marta biologik obyektlarda tropikamidni retrospektiv aniqlash bo'yicha ma'lumotlar olinganligi ham izlanish istiqbollaridan biridir (peshobda 10 kungacha va sochlarda 4 haftagacha muddatda) [35].

Yuqoridagilardan ma'lum bo'ladiki hozirgi kunda noqonuniy psixotrop moddalar savdosiga qarshi kurashishning eng samarali yo'llaridan biri kimyo-toksikologik izlanishlar asosida sud-tibbiy ekspertiza ishlarini olib borishdir. Sud-kimyoviy va kimyoviy toksikologik izlanishlarda psixotrop moddalarni aniqlashning bir necha obyektlari bor. Masalan, biologik suyuqliklar (siydik, qon, so'lak) va ichki organlar (oshqozon, jigar, buyrak, o't pufagi). Ushbu tekshirish obyektlari orqali narkotik modda iste'mol qilinganligi 1-3 kun va ba'zi hollarda bir yoki bir necha manfiy natija ko'rsatishi mumkin. Soch tolasini tekshiruv obyekti sifatida qo'llash boshqa o'ybektlarga nisbatan ancha samarali hisoblanadi va bu bir necha ustunlarni o'z ichiga oladi:

- inson organizmidagi toksik moddalarni ular qabul qilingandan so'ng bir necha hafta, oy va hatto bir yildan so'ng ham aniqlash imkoniyati;
- moddalarning organizmga qabul qilingan "tarixini" aniqlash imkoniyati;
- konsentrasiyaning keng ko'lamlı diapazonda o'rganish imkoniyati;
- o'rganilayotgan soch tolası ortiqcha qiyinchiliklarsiz saqlanadi. Ularnı oddiy qog'ozda ham xona haroratida saqlash mumkin.

Sochda narkotik moddalar va ularning metabolitlari to'planishining o'rganish dinamikasi narkotik va psixotrop moddalarni ikkiga ajratadi: soch tarkibiga yuqori effek bilan singuvchi moddalar (kokain va fensiklidin), o'rta darajada singuvchi moddalar (metilendioksiamfetamin yoki MDMA, metilendioksimetamfetamin yoki MDA), lizegrin kislota hosilalari, 6-monoatsetilmorfin, amfetamin va boshqalar), hamda sust singuvchi moddalar (kokain va amfetamin metabolitlari, kannabiodlar metabolitlari). Melanin-qoramtir rangdagi pigment hisoblanib sochga tabiiy beradi va ko'pchilik fiziologik faol moddalar bilan bog'lanish xususiyatiga ega. Sochning izoelektrik nuqtasi 3,14 ga teng. Qon va sochning ichki qismini ajratib turuvchi membrana pH muhitga ega. Shu sabab kation holatdagi moddalar uning izoelektrik qiymatidan sochning manfiy zaryadi bilan yuqori pH muhitda bog'lanadi. Bunday holda, nuqtaning o'zi, asosan, sochlardagi melanin va kislotali oqsillarning tarkibiga

bog'liq. Bugungi kunda psixotrop moddalarni qabul qilingandan so'ng yuz tuklarida (soqol) 2-3 kun, sochda 5-7 kun, siydik va teri bezlarida 30 daqiqa ichida aniqlash mumkin. Psixotrop moddalarning sochga singishini bosqichma-bosqich sistemalashtirish mumkin. Masalan, kodein sochning birinchi segmentida 12 soat ichida o'zakdan 1 sm uzoqlikda joylashgan bo'ladi. Besh haftadan so'ng esa moddaning konsentratsiyasi ikki barobar ortadi. Ikkinchi segmentda esa bir hafta muddat ichida kodein teridan 3 sm uzoqlikda joylashgan bo'ladi. Uchinchi segment(sochning o'zi)da esa o'n haftadan so'ng moddani aniqlab bo'lmaydi.

Psixotrop moddalar soch tolasi ichida to'planadi va ichkariga kirgandan so'ng, sochlar yo'q bo'lgunga qadar u erda qoladi. Preparat sochni kesib tashlaganidan keyin uzoq vaqt o'tgach saqlanib qoladi. Sinov uchun bemorning boshidan bir tutam soch kesiladi. Soch teriga yaqin joydan olinadi. Boshdagi soch o'sishi tezligi oyiga taxminan 1 smni tashkil qiladi. Shu sabab, soch qancha uzun bo'lsa, o'rganish uchun vaqt shuncha ko'p bo'ladi. Agar boshda soch bo'lmasa, tananing boshqa qismlaridan soch namunalarini olish mumkin, bu sochlardan foydalanib, test yordamida foydalanish faktini aniqlash mumkin. Har bir namuna alohida-alohida qog'ozga o'raladi, sochning ildiz tomondan marker bilan belgilanadi va konvertga solinadi. Sinovdan oldin namunalar raqamlanadi. Sochlarga maxsus erituvchilar bilan ishlov beriladi va namunaladan psixotrop moddalar ajratiladi. Olingan eritma o'rganiladi va maxsus suyuqlikda bo'lgan giyohvand moddalar aniqlanadi. Butun sochni qayta ishlashda giyohvand moddalarning mavjudligi va miqdori aniqlanadi. Foydalanish vaqti va muddatini aniqlash uchun sochlar bo'laklarga bo'linadi va har bir bo'lak alohida tekshiriladi [35].

Psixotrop moddalar tanaga kirgandan so'ng qon aylanish tizimiga so'riladi. Har bir sochning o'ziga xos qon aylanish tizimi mavjud va qonda bo'lgan moddalar, shu jumladan, psixotropolar uning struktura tuzilishiga kirishi mumkin. Moddalar sochga kirgandan so'ng qayta qon tomirlariga o'ta olmaydi va soch tolasida qolib ketadi. Sochlar oyiga o'rtacha 1-1,2 sm tezlikda o'sadi va odam qabul qilgan barcha moddalar yozib olinadigan o'ziga xos "magnitofon lentasi" bo'lib xizmat qiladi. Masalan, 3 sm uzunlikdagi sochni olsak va uni har biri 1 sm uzunlikdagi 3 qismga bo'lsak, u holda ildizga eng yaqin bo'lgan qism odamning o'tgan oy davomida qabul qilgan barcha giyohvand moddalari haqida ma'lumot beradi. Ikkinchi segmentda esa undan oldingi oy davomida tanaga kirgan moddalar haqida ma'lumot beradi. Uchinchi segmentda esa 3 oy oldin tanaga kirgan moddalar haqida ma'lumotlar mavjud bo'ladi. Shunday qilib, uzoq vaqt davomida giyohvand moddalarni iste'mol qilish davrini shakllantirish mumkin. Shu bilan birga, bir vaqtning o'zida barcha uch segmentni tahlil qilish orqali odamning oxirgi 3 oy ichida giyohvand moddalarni iste'mol qilgan yoki qilmaganligini aniqlash mumkin. Psixotrop moddalarni qabul qilish muddatini aniqlash soch

uzunligiga bog'liq - sochlar qanchalik uzun bo'lsa, unda ko'proq ma'lumot mavjud [34].

Sochlarni tozalash jarayoni ma'lum bir faktlarga asoslangan bo'lib, psixotrop moddalar sochning yuzasi tushganda uning ichki qismiga kuchsiz ravishda singib, oqsillar bilan kuchsiz bog'lar hosil qiladi. Sochlar, ko'pchilik kosmetologiya va narkologiya sohasida ishlovchi tadqiqotchilar fikriga ko'ra, o'tkazuvchanlik darajasiga ko'ra uchta zonalarga bo'linadi. Birinchi zona sochning yuza qismini tashkil qilib, tashqi muhitdan keladigan moddani erkin o'tkazadi. Sochning ushbu qismi suvsiz etanol va izopropil spirit kabi erituvchilari yordamida oson qayta ishlanishi mumkin. Hamda sochning tashqi qismi bilan kuchsiz bog'langan giyohvand moddalarni yuqorida keltirib o'tilgan erituvchilar bilan yuvish mumkin.

Sochning ikkinchi o'tkazuvchi zonasi sochning ichki qismida joylashgan bo'lib, amalda tashqi muhit bilan hech qanday bog'lanish hosil qila olmaydi. Ya'ni tashqaridan kelgan psixotrop moddalar (masalan, bug' holatda) bilan bog' hosil qilmaydi. Biroq suvli eritma holatdagi moddalar ushbu zonaga o'tishi va undan esa qon plazmasiga kirishi mumkin. Ikkinchi zonadan olingan moddalar ko'p martalab suv, metanol, suv va etanol aralashmasi yoki izopropanol kabi erituvchilarda yuviladi. Sochning ushbu zonasi uchun suv eng yaxshi erituvchi sanaladi. Sochning oxirgi zonasi katta bo'lib, unga normal sharoitda narkotik moddalarning suvli eritmalari kira olmaydi. Baquvvat sochlarda bu zona sochning 90%ni egallashi mumkin. Biroq bunga saliy ta'sir qiluvchi sochni bo'yash, shalikini o'zgartirish, kuydirish kabi bir necha omillar bor. Ushbu zonaga tushgan narkotikni suv bilan yuvib bo'lmaydi. Undan preparatni faqat sochlarning tuzilishi buzilganda chiqarish mumkin [36].

Soch namunalariidagi yangi psixotrop moddalar va ularning metabolitlarini tahlil qilish uchun analitik usul ishlab chiqilgan va sinovdan o'tgan. Usul bosim ostida suyuqlik ekstraksiyasiga, so'ngra qattiq fazali ekstraksiya va yuqori samarali suyuqlik xromato-mass-spektrometriya bilan tozalashga asoslangan. Ekstraksiya samaradorligini va usulning qo'llanilishini baholash uchun giyohvand moddalarni iste'mol qiluvchilarning sochlari uchun yaxshi surrogat olish uchun soch namunalari namlash orqali kuchaytirildi; kiritilgan dorilar soni ularning lipofilligi bilan bog'liq bo'lib, invivopreparatni qo'llashga o'xshaydi. Ma'lumki, bu bitta ekstraksiya jarayoni va xromatografik yugurish yordamida sochlardagi katinonlarni va sintetik kannabinoidlarni tahlil qilishga imkon beradigan birinchi usul. Dezinfektsiya, inkubatsiya, tozalash va suyuqlik xromatografiya-mass-spektrometriya (LC-MS) taxminan 45 daqiqada amalga oshirildi. Usul sud toksikologiyasi bo'yicha ilmiy ishchi guruh va sochlarni sinash jamiyati tavsiyalariga muvofiq to'liq tasdiqlangan. Miqdoriy aniqlash chegarasi qiymatlari katinonlar, fenetilaminlar va piperazinlar uchun 8 dan 50 pg/mg gacha va sintetik kannabinoidlar uchun 9 dan 40 pg/mg gacha (metoksetamin

uchun 10 pg/mg) ekan. Matritsa effektlari barcha tahlil qilingan moddalar uchun 15% dan past bo'lib, tozalash bosqichining samaradorligini namoyon etdi. Xatolik chegarasi 9% dan past chiqqan.

Turli pigmentga ega 10 ta ko'ngillilar (8 ta ayol va 2 ta erkak) ustida benzodiazepinlarning sochlarda to'planishi yuzasidan izlanish olib borilgan. Izlanishlar natijasida flunitrazepamning bir martalik dozasida sochlarda flunitrazepam va uning metaboliti 7-aminoflunitrazepam aniqlangan. Soch namunalari ko'ngillilar moddalarni qabul qilishmasidan oldin yig'ib olingan. Modda iste'mol qilingangan keyin esa 1,3,5,14,21 va 28 kunlari namunalari olingan. 5 ta ko'ngillida 24 soatdan so'ng flunitrazepam metabolite topilgan. Benzodiazepinga bog'liq boshqa tajribalar, masalan, bromazepam va klonazepam turli natijalar ko'rsatgan. Moddalarning bir martalik qabul qilinishida bir oydan so'ng soch tolasida bromazepam aniqlangan, klonazepam esa yoq.

Galdagi tadqiqot sochlardagi amfetamin preparatlarini aniqlash tartibi natijalari haqida. Jarayon oddiy va nozik. Kichik hajmli ekstraksiyadan foydalangan holda protsedura natijalari derivatizatsiya usulidan foydalanganda yoki ion monitoringi (SIM) yordamida aniqlashda natijalarga to'g'ri keladi. Biz amfetamin, pervitin, metilendioksiamfetamin va metilendioksipervitin, shu jumladan, to'rt xil omin dorilar yordamida bizning usuli sinovdan o'tkaziladi. Ushbu dorilarni aniqlash chegarasi taxminan 50 +/-7.5 kun davomida va kunlar orasida pg/mg sochlar va takrorlanuvchanlik preparatning ko'p konsentratsiyasida 15% ni tashkil qiladi. Bundan tashqari, amfetaminni iste'mol qiluvchilardan olingan haqiqiy soch namunalari tahlil qilishda protseduraning foydaliligini aniqlandi va bu usul sochdagi amfetaminlarning oz miqdorini tahlil qilish talablariga javob berishini ko'rsatdi.

Laboratoriyada qo'llaniladigan tahlil usullari yaxshi laboratoriya amaliyoti qoidalariga muvofiq tasdiqlash tartibidan o'tishi kerak. Shu sababli, giyohvandlik va psixotrop moddalarni tashxislash uchun sochlarni o'rganish usullarini tasdiqlash kimyoviy-toksikologik va sud-kimyolaboratoriyalarini amaliyotga joriy yetish uchun juda muhimdir.

Biologik va biologik bo'lmagan namunalarda yangi psixotrop moddalarni aniqlash sud toksikologlari uchun qiyin vazifadir. Ularning katta kimyoviy xilma-xilligi va yangi psixotrop moddalarni sintezlanishi va tarqalish tezligi ularni ilmiy yondashuvlarga asoslangan holda aniqlash uchun ilg'or vositalarga shoshilinch ehtiyoj tug'diradi [33].

Aniqlanishicha, sochlarda yangi psixotrop moddalarni topish ularning hozirgi aholi orasida tarqalishi va ushbu sintetik giyohvand moddalarni iste'mol qiluvchilarning ijtimoiy xususiyatlari haqida tasavvurga ega bo'lishni talab etmoqda. Shuning uchun UHPLC-MS / MS usuli soch namunalari 31 ta psixotrop moddalar

o'rnini bosuvchi feniletaminlar va dissotsiatsiya qiluvchi dorilarni aniqlash uchun ishlab chiqilgan. Usul oddiy, tezkor, o'ziga xos va sezgir bo'lib chiqdi. Matritsa interferentlarining yo'qligi, ushlab turish vaqti va diagnostik o'tishlarning nisbiy sonining yuqori takrorlanishi bilan birga, sinovdan o'tgan barcha tahlil qilinadigan moddalarni to'g'ri aniqlashga imkon berdi. Usul 10-1000 pg/mg oralig'ida optimal chiziqlilikni ko'rsatdi, korrelyatsiya koeffitsientining qiymatlari 0.9981 va 0.9997 oralig'ida o'zgarib turdi. Miqdoriy chegaralar 4-metoksifensiklidin (4-MeO-PCP) uchun 1,8-6 pg/mg, 2-aminopropil (6-APB) uchun 35 pg/mg gacha bo'lgan. Usul MDMA va ketaminni iste'mol qilganlardan olingan 23 ta haqiqiy namunaga va haydovchilik guvohnomasini tiklashda muntazam dori tekshiruv paytida salbiy sinovdan o'tgan 54 ta haqiqiy soch namunasiga nisbatan qo'llanilgan. Oltita namuna kamida bitta maqsadli analitga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Metoksetamin (MXE) uchta holatda topilgan (konsentratsiya diapazoni 7,7-27 pg/mg); mefedron (4-MMC) topilgan. Ikki holatda (50-59 pg/mg), bitta namunada 28 pg/mg da metilon uchun ijobiy test o'tkazildi. Boshqa ijobiy natijalarga 4-metiletkatinon (4-MEC), alfa-pirrolidinovalerofenon (α -PVP), 4-floramfetamin (4-FA), 3,4-metilen dioksiptirovaleron (MDPV) va difenidin kiradi. Ushbu tadqiqot spirtli ichimliklarni iste'mol qiluvchi ishchi guruhi o'rtasida rag'batlantiruvchi faolligi oshgan yangi dori vositalarining tobora ko'payib borayotganini tasdiqlaydi.

LC-MS-MS asosida kokain, amfetaminga o'xshash birikmalar, opiatlar va psixotrop moddalarga mansub dori vositalarini qabul qilgan bemorlar sochlardagi 14 xil giyohvand moddalarni aniqlash tartibi ishlab chiqilgan. Sinovdan o'tgan barcha analitiklarni miqdoriy tahlil qilish uchun foydali bo'lgan bosimli suyuqlik ekstraksiya jarayoni ishlatilgan. Noto'g'ri musbat namunalardan qochish uchun amalga oshirilgan oddiy zararsizlantirish bosqichi bilan birgalikda ushbu jarayon barcha tahlil qilingan moddalarni 1,8 dan 16 pg/mg oralig'ida va 85 dan 111% gacha aniqlikda aniqlash imkonini berdi. Ushbu jarayon SOFT/AAFS ko'rsatmalariga muvofiq tasdiqlangan va sochlardagi sinovdan o'tgan dorilarni muntazam ravishda aniqlash uchun mos keladi.

Psixotrop moddalarni qo'llash o'z joniga qasd qilishning yuqori intensivligi yoki chastotasi uchun xavf omili ekanligini hisobga olib, eng ko'p ishlatiladigan psixotrop moddalarni (opiat, amfetamin stimulyatorlari, mariyuana, kokain va heroin) o'rganish uchun soch tahlili o'tkazildi. O'z joniga qasd qilishga uringan va o'z joniga qasd qilishga shoshilinch yordam olgan bemorlar guruhi tanlab olindi. Soch namunalari metanol yordamida olingan va qizdirilganda ultratovush bilan ishlov berilgan, so'ngra suyuq xromatografiya-mass-spektrometriya tandemi yordamida tahlil qilingan. Tekshirish davomida usul 0.0025 dan 0.05 ng/mg gacha aniqlash chegaralari va 0.1 dan 4 ng/mg gacha pervitin, 3,4-metilenedioksiametamin (MDMA), morfin, amfetamin, 6-atsetilmorfin, 3,4-metilenedioksiametamin (MDA), fenproporex,

dietilpropion va kodein uchun xalqaro tavsiya etilgan mezonlarga javob berdi; Tetragidrokannabinol (TGK), benzoilekgonin va kokaetilen uchun 0,025 dan 1 ng/mg gacha hamda kokain va mazindol uchun 0,25 dan 10 ng/mg gacha. Jami 109 ta soch namunasi tahlil qilindi va 404 qismga bo'ldi. Barcha tahlil namunalari orasida 30.3% kamida bir psixotrop uchun ijobiy edi ($n = 33$), bunday narkotik sifatida (90.9%), kodein (12.1%), morfin (3.0%), MDMA (3.0%) va TGK (3.0%). Ijobiy kokain namunalarni segmental tahlil qilishda ($n = 30$), namunalarning 17,7% yaqinda kokain ta'sirini ko'rsatdi (<1 oy). Xuddi shu natijalar kodein ($n = 4$) va morfin ($n = 1$) tahlilida kuzatilgan. TGK bilan ijobiy namunalar 4 oy oldin ta'sir qilish sanasini ko'rsatdi. Xulosa qilib aytganda, usul Braziliyada eng ko'p iste'mol qilinadigan 12 ta psixotrop moddalar, shuningdek aniqlangan ikkita eng keng tarqalgan metabolit bo'yicha xalqaro tavsiyalarga muvofiq tasdiqlandi [36].

Yangi psixotrop moddalarning paydo bo'lishi global miqyosda jiddiy muammo hisoblanadi. Shu sababli, laboratoriyalar rivojlanayotgan dori bozoriga qarshi kurashda katta qiyinchiliklarga duch kelishmoqda. Tadqiqotda soch namunalarida 14 xil psixotrop moddalarni uchun SX-MS/MS analitik usuli aniqlash ishlab chiqilgan. Xromatografik ajratish usuli ishlab chiqildi va har bir tahlil qilingan modda uchun mass-spektrometrning ish parametrlari tanlandi. Usul tasdiqlandi va natijalar quyidagicha edi: ishlab chiqilgan usulni miqdoriy aniqlash chegarasi 0,025 dan 1,25 ng/mg gacha. Sinovdan o'tgan analitiklarning o'rtacha ekstrakti 80 dan 120% gacha. Erishilgan aniqlik o'zgarishining koeffitsienti 1,05 dan 19,99% gacha bo'lgan.

Psixotrop moddalarni mikroto'liqlik ekstraksiya va xromatografiya-mass-spektrometriya yordamida aniqlash ustida keng ko'lamli ishlar olib borilmoqda. Izlanuvchilar tomonidan taklif qilingan sochlarni tahlil qilishning yuqori samarali usuli namunani tayyorlash va tahlil qilish uchun 50 daqiqa vaqtini talab qiladi. Ushbu usul giyohvand moddalar hamda ularning metabolitlari-metamfetamin (MA), amfetamin (AMP), metilendioksiamfetamin (MDMA), metilendioksimetamfetamin (MDA), ketamin(K), norketamin (NK), 6-asetilmorfin (6-AM), morfin (MOR) va kodein (COD)larning tahlili uchun qo'llaniladi. Bunda daslab soch tolalari namuna sifatida inson tanasidan kesib olinadi. Keyin 700 vatt kuchlanishga ega mikroto'liqlar yordamida triftorsirka kislota bilan inkubatsiya qilinadi. Gradient parchalanish 1 ml/min oqim tezligida 8 daqiqa davomida amalga oshirildi. Turli manbalardan olingan o'n to'rtta soch namunalarida tahlil qilingan moddalarning hech biriga xalaqit beradigan signal aniqlanmagan. Aniqlash va miqdor chegaralari 0.5 pg/mg va 2.0 pg/mg, o'z navbatida, MA, AMP, MDMA, MDA, K, NK va DHNK uchun 2.0 pg/mg va 6-AM, MOR va COD uchun 5.0 pg/mg tashkil qilgan. Chiziqli diapazon LOQ va 1000 mkg/mg orasida joylashgan hamda korrelyatsiya koeffitsientlari 0,999 dan oshgan. Bu usul yordamida mashhur giyohvand iste'mol qiluvchi insonlarning sakkizta

soch namunalari ustida qilingan analiz muvaffaqiyatli natija ko'rsatdi. MAE usuli yordamida namunalarni tahlil qilish moddalarni sochlardan olishning ishonchli protsedurasi bo'lib chiqdi, hamda boshqa usullarga qaraganda ancha oson va tezroq natija ko'rsatdi [34].

Xulosa qiladigan bo'lsak, bugungi kunda psixotrop moddalarni inson organizmida mavjudligini, uning miqdorini, saqlanish davomiyligini aniqlash global masalalardan biridir. Shu bois, yuqorida ko'rib o'tganimizdek bir qancha olimlar tomonidan organizmning turli elementlari: qon, peshob, so'lak va boshqa biologik obyektlar yordamida aniqlash bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilgan. Izlanishlar natijasi shuni ko'rsatdiki ushbu moddalar yordamida tajriba o'tkazish birmuncha qiyinchilik hamda cheklovlarni paydo qilgan holda, eng maqbul yechim sochlardan tadqiqot obyekti sifatida foydalanish ekanligini isbotladi. Sochlarda psixotrop moddalarni aniqlashning bugungi kungacha ma'lum bir qancha uslublari mavjud bo'lib, ularni umumlashtirish hamda tizimlashtirish soha vakillari zimmasidagi dolzarb vazifalardan biridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Адаскевич, В.П. Кожные и венерические болезни / В.П. Адаскевич, В.М. Козин - М.: Медицинская литература, 2013. - 142 с.
2. Бабаханян, Р.В. Наркотические средства, психотропные и сильнодействующие вещества. / Р.В. Бабаханян, Е.С. Бушуев, Ш.А. Вартамян, В.В. Афанасьев - СПб.: Изд-во Ренеме, 2008. - 217 с.
3. Барсегян, С.С. Методические рекомендации по валидации аналитических методик, используемых в судебно-химическом и химико-токсикологическом анализе биологического материала / С.С. Барсегян, Е.М. Саломатин, Т.В. Плетнева, Т.В. Максимова, А.О. Долинкин - М.: ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России, 2014. - 74 с.
4. Банникова, Г. А. Определение тропикамида в крови методом газовой хроматографии с масс-селективным детектором / Г. А. Банникова, А. Б. Мелентьев, А. В. Лаврентьева // Проблемы экспертизы в медицине. - 2011. - № 1-2. - С. 16-18.
5. Балан, В. Е. Возможности применения препаратов, содержащих гиалуроновую кислоту/ В.Е. Балан, А.С. Журавель // Эффективная фармакотерапия. Акушерство и гинекология. - 2014. - № 2. - С. 50-54.
6. Балабанова, О.Л. Химико-токсикологическая диагностика отравлений современными синтетическими наркотическими средствами диссертация ...

канд. мед. наук 14.03.04 и 14.03.10 / Балабанова Ольга Леонидовна. - СПб., 2020 - 124 с.

7. Бегг, Э. Клиническая фармакология, пер с англ. Т.П. Молосовой // Э. Бегг. - М.: Из-во Бином, 2004. - 173 с.

8. Белоусов, Ю.Б. Клиническая фармакокинетика / Ю.Б. Белоусов, К.Г. Гуревич. - М.: Из-во Литтерра, 2005. - 288 с.

9. Березов, Т.Т. Биологическая химия / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. - М.: Из-до Медицина, 2008. - 704 с.

10. Бехтерев, В. Н. Использование экстракционного вымораживания для решения фармакологических и биохимических задач / В.Н. Бехтерев, С.Н. Гаврилова, Е.В. Кошкареева // Химико-фармацевтический журнал. - 2008. - № 42(2). - С. 44-46

11. Бехтерев, В.Н. Применение экстракционного вымораживания на этапе предварительной подготовки биопроб в ГХ-МС химико-токсикологическом анализе / В.Н. Бехтерев, С.Н. Гаврилова, И.Н. Шипанов // Судебно-медицинская экспертиза. - 2019. - № 62 (6). - С. 53-57

12. Дубровский, Я.А. Идентификация алкилированных аддуктов глобина крысы методами масс-спектрометрии / Я.А. Дубровский и др. // Научное приборостроение. - 2010. - №4(20). - С. 77-83.

13. Зуев Ю.Ф. Особенности иммобилизации субстрата и каталитическая активность трипсина в обращенной микроэмульсии / Ю.Ф. Зуев // Вестник Московского университета Серия 2. Химия. - 2003. - №1 (44). - С.13-15.

14. Катаев, С.С. Применение твердофазной экстракции в исследовании крови на наркотические и лекарственные вещества / С.С. Катаев, О.Н. Дворская // Судебно-медицинская экспертиза. - 2012. - №4. - С. 38-42.

15. Кислякова, Я. Ю. Разработка методик хроматомасс-спектрометрического определения наркотических средств, психотропных веществ и лекарственных препаратов в биообъектах: дис. .канд. хим. наук: 02.00.02: / Кислякова Яна Юрьевна. - М., - 2017. - 237с

16. Крысько, М.В. Сравнительная характеристика белых и природно окрашенных волос для целей химико-токсикологического анализа / М.В. Крысько, О.Ю. Стрелова // Материалы IV Международной научной конференции молодых ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации». г. Шымкент, Республика Казахстан, 2016 г, .Шымкент.; Из-во ЮКГФА, - 2016. - С. 110-112.

17. Крысько, М.В. Обнаружение лекарственных средств в окрашенных волосах для целей химико-токсикологического анализа. / М.В. Крысько, О.Ю. Стрелова, Д.Ю. Родионова // Сборник материалов IV Всероссийской научно-практической

- конференции с международным участием «Инновации в здоровье нации», Санкт-Петербург, 2016 г. - СПб.: Изд-во СПХФА, 2016. - С. 383-386
18. Крысько, М. В. Апробация методики ферментативного гидролиза на природно и искусственно окрашенных волосах для изолирования лекарственных веществ / М.В. Крысько, В.Ю. Слустовская, О.Ю. Стрелова, В.Н. Куклин // Научные Ведомости. Серия Медицина. Фармация. - 2018. - № 4(41). - С. 659-141
19. Крысько, М.В. Возможности определения токсических веществ в волосах при проведении химико-токсикологического анализа / М.В. Крысько., А.М. Орава, О.Ю. Стрелова // Сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновации в здоровье нации», Санкт-Петербург, 2019 г. - СПб.: Изд-во СПХФУ, 2019 - С. 589
20. Куценко, С.А. Основы токсикологии / С.А.Куценко - СПб: Из-во Фолиант, 2004. - 720 с.
21. Куценко, С.А. Белки плазмы крови/ С.А. Куценко // Российский биомедицинский журнал. - 2003. - Т. 4. - 119 с.
22. Лаврентьева, А. В. Определение тропикамида в крови методом газовой хроматографии с масс-селективным детектором / А. В. Лаврентьева, Г. А. Банникова, А. Б. Мелентьев // Проблемы экспертизы в медицине. - 2011. - №2 12. - С. 16-18.
23. Лобан, И. Е. Судебно-медицинское выявление фенобарбитала в моче / И.Е. Лобан [и др.] // Вестник судебной медицины. — 2016. — № 2 (5). — С. 45-48
24. Лужников, Е.А. Медицинская токсикология. Национальное руководство / Е.А. Лужников — М.: Из-во ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 928 с.
25. Малкова, Т. Л. Основные направления повышения качества судебно-химических исследований / Т.Л. Малкова, В.А. Клевко // Судебно-медицинская экспертиза. - 2009. - № 6. - С. 28-32.
26. Машковский, М. Д. Лекарственные средства / М. Д. Машковский. — 16-е изд. — М.: Изд-во Новая волна, 2010. — 1216 с
27. Симонов, Е.А. Наркотики: методы анализа на коже, в её придатках и выделениях / Е. А.Симонов, Б. Н. Изотов, А. В. Фесенко. - М.: Из-во Анахарсис, 2000. — 130 с.
28. Стрелова, О.Ю. Изолирование кофеина из крови с применением ферментативного гидролиза на примере модельного вещества / О.Ю. Стрелова, Н.А. Чувина // Судебно-медицинская экспертиза. - 2008. - №4 (51) (51). - С.28-30.
29. Стрелова, О.Ю. Методологический подход к исследованию волос как объекта химико-токсикологического анализа/ О.Ю. Стрелова, Ю.В. Слустовская, М.В. Крысько, В.Н. Куклин - М.: Из-во Кнорус, 2019.- 168 с.

30. Стрелова, О.Ю. Результаты апробации методики ферментативного гидролиза крови на экспертном материале Стрелова О.Ю., Чувина Н.А., Слустовская Ю.В. Сборник научных трудов, материалы научно-практической конференции «Джанелидзе-ские чтения - 2021», Санкт-Петербург) 2021 г. ГБУ Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе. - СПб.: СПб НИИ скорой помощи им. И.И.Джанелидзе, 2021. - с. 159-163.
31. Стрелова, О. Ю., Лабораторная диагностика немедикаментозного применения тропикамида / О. Ю.Стрелова, Ю. В. Слустовская, А. Н. Гребенюк // Разработка и регистрация лекарственных средств 2021 - № 10(4-1). - С. 188-196.
32. Стрелова, О. Ю. Применение методики ферментативного гидролиза для пробоподготовки крови с целью лабораторной диагностики отравлений производными гамма-аминомасляной кислоты/ О. Ю. Стрелова, М. В. Крысько, А. Н. Гребенюк// Вестник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация, 2021, № 4 - С.68-74.
33. Стрелова, О.Ю. Исследование волос с применением методики ферментативного гидролиза и интерпретации результатов анализа/ методические рекомендации/ Стрелова О.Ю., Крысько М.В., Слустовская Ю.В. // ФГБУ РЦСМЭМ. - 2021. - 39 с.
34. Стрелова, О.Ю. Исследование крови с применением методики ферментативного гидролиза / методические рекомендации// Стрелова О.Ю., Крысько М.В., Слустовская Ю.В. // ФГБУ РЦСМЭМ. - 2021. - 31 с.
35. Сулейменова, Г. М. Идентификация волос: варианты тактики и составление выводов при судебно-медицинской биологической экспертизе сходства-различия волос: учебное пособие для врачей / Г. М. Сулейменова. - СПб:Из-во Фолиант, 2015. - 131 с.
36. Сучкова, Е. В. Судебно-экспертное исследование волос человека и животных. М.:Из-во Юрлитинформ. - 2015 - 228 с.
37. Чувина, Н.А. Оценка эффективности методов изолирования токсических веществ из крови / Н.А. Чувина, О.Ю. Стрелова // Судебно-медицинская экспертиза. - 2008 . - №3 (51). - С.22-24.
38. Kintz, P Hair analysis to demonstrate administration of sildenafil to a woman in a case of drug-facilitated sexual assault / P. Kintz, J. Evans, M. Villain, C. Chatterton, V. Cirimele // Journal of Analytical Toxicology. - 2009. - №33. - P. 553-556.
39. Kintz, P. Analytical and practical aspects of drug testing in hair / ed. by P. Kintz. - New York: Taylor & Francis Group, - 2007. - 382 p.