

DNK laboratoriyasida xavfsizlik qoidalari, reagentlarning biz bilmagan zararlarini.

*Adliya vazirligi huzuridagi X.Sulaymonova
nomidagi Respublika sud ekspertizasi Markazi*

*Odam DNKsi sud-biologik ekspertizasi
laboratoriyasi*

yetakchi eksperti: Baxtiyorova Sitora

Baxtiyorovna

Sitora_st@mail.ru

Ekspert: Mardiyev Abdulaziz Bahronqul o'g'li

mardiyevabdulaziz21@gmail.com

Annotatsiya:

Ushbu maqolada, ko'pchilik uchun muhim va qiziqarli bo'lgan DNK tadqiqotlarida ishlatiladigan reagentlar va ularning inson salomatligiga salbiy ta'sirlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Bundan tashqari, reagentlarning salbiy ta'sirlaridan saqlanish, noxush holatlarni oldini olish va noxush holatlarda qilinishi lozim bo'lgan zarur choralar haqida so'z boradi.

Annotation:

This article provides information about the reagents used in DNA research, which are important and interesting for many, as well as their negative effects on human health. Additionally, it discusses how to avoid the negative effects of these reagents, prevent adverse situations, and the necessary measures to take in case of such situations.

Keywords:

DNA, protective equipment, special clothing, phenol + chloroform + isoamyl alcohol, proteinase K, SDS, Tris HCl, pictograms, toxic, irritant, allergy

Kalit so'zlar:

DNK, himoya vositalari, maxsus kiyimlar, Fenol+xloroform+izoamil spirt, SDS, Tris HCl, piktogrammalar, toksik, tirnovchi, allergiya.

Odam DNKsi sud biologik ekspertizasi sud ekspertiza turlari orasida eng dinamik rivojlanayotgan hamda ko‘plab yutuqlarga erishib kelayotgan, muhim bo‘lgan yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. DNK ekspertizasi laboratoriyasida bugungi kunga qadar ish uchun ahamiyatli bo‘lgan daliliy ashyolar to‘liq va har tomonlama tekshirilib adolatni qaror topdirish hamda inson huquq va erkinliklarini ta’minlashga xizmat qiladigan, ilmiy asoslangan va ishonchli dalillarni berib kelmoqda. Shu boisdan, Odam DNKsi sud biologik ekspertizasiga bo‘lgan talab va ishonch yildan-yilga ortib borayotganligi sababli, bugungi kunda mamlakatimizning bir qancha viloyatlarida X.Sulaymonova nomidagi Respublika sud ekspertiza markazining Odam DNKsi sud biologik ekspertizasi laboratoriyalari faoliyati yo‘lga qo‘yilmoqda. Ushbu amalga oshirilayotgan ishlar albatta sud ekspertizasi sohasida amalga oshirilayotgan islohotlarning samarasidir.

Mamlakatimizda DNK laboratoriyalari sonining ortib borayotganligi bu albatta yaxshi natija. Bugungi kunda mamlakatimizda faoliyat yuritayotgan DNK ekspertizasi laboratoriyalari jahon standartlari asosida qurilib, eng oxirgi zamonaviy texnologiyalar bilan ta’minlanib kelinmoqda. Mazkur laboratoriyalarda ishlashning o‘z talablari, tartiblari hamda xavfsizlik qoidalari bor albatta. Bu talab va tartiblar ham kontaminatsiyani (*Ma’lum bir substrat yoki biologik materialni boshqa bir substrat yoki biologik material bilan ifloslanilishi*) oldini olish nuqtai nazardan, ham laboratoriyada tadqiqot olib boradigan ekspertlar salomatligining xavfsizligi nuqtai nazardan ishlab chiqilgan. Biz yuqorida ta’kidlagan talablar, tartiblar va xavfsizlik qoidalari DNK ekspertizasi bo‘yicha ish o‘rganuvchi ekspertlarga ish o‘rganishning dastlabki kunlaridanoq tanishtiriladi hamda o‘rgatiladi.

Lekin biz ushbu maqolada DNK laboroatoriyasida tadqiqotlar davomida ishlatiladigan reagentlarning inson salomatligiga ta’siri haqida chuqurroq yondashmoqchimiz.



Bizga ma'lumki, DNK laboratoriyasida odam biologik materiallaridan DNKni ajratib olishda hujayra membranasini buzuvchi, hujayra devori buzilgandan so'ng hujayraning boshqa organoidlaridan DNKni ajratib olish, ajratib olingan DNKni ortiqcha moddalardan yuvish, tozalash kabi bir qancha bosqichlarda ishlatiladigan reagentlar yoki biologik faol moddalar (fermentlar) ishlatiladi. Laboratoriyada ishlatiladigan reagentlar hujayra devorini parchalayaptimi? Hujayraning organoidlariga ta'sir qilyaptimi? Demak, insonning o'ziga ham ta'sir qiladi! Mantiqan o'ylanganda bu fikr to'g'ri. "Fikrlar tasdig'i bilan" deganidek biz quyida ba'zi ma'lumotlarni ham keltirib o'tamiz.

Hozirgi kunda DNK tahlil laboratoriyalari tadqiqotlarida qo'llaniladigan—kimyoviy moddalarni tasniflash va belgilashning global tizimi GHS tizimi (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) joriy etilgan. U xavfli kimyoviy moddalarni standartlashtirilgan usulda tasniflash va belgilashni ta'minlaydi. GHS tizimi, asosan, kimyoviy moddalar va aralashmalarning xavfini baholaydi va bu haqida ma'lumot berish uchun mo'ljallangan. Kimyoviy moddalar fizikaviy xususiyatlari, sog'liqqa zararligi va atrof-muhitga ta'sir ko'rsatish darajasiga ko'ra tasniflanadi. GHS doirasida xavfli moddalar uchun standartlashtirilgan belgilar va simvollar ishlatiladi. Bu belgilar moddaning xavfini tezda aniqlash imkonini beradi. GHS tizimi xavfli kimyoviy moddalar bilan ishlashda e'tibor berilishi kerak bo'lgan muhim ma'lumotlarni o'z

ichiga oladi. GHS tizimida inson sog'lig'iga zararli bo'lgan kimyoviy moddalar uchun bir nechta piktogrammalar (belgilar) ishlatiladi. Ushbu piktogrammalar xavfli moddaning turini va darajasini ko'rsatadi. Quyida inson sog'lig'iga ta'sir ko'rsatadigan asosiy piktogrammalar keltirib o'tamiz:



-Toksiklik piktogrammasi (skull and crossbones)- ushbu belgi to'g'ridan-to'g'ri toksik yoki o'ldiruvchi moddalarni ifodalaydi. Bunday moddalar inson organizmiga kirganda jiddiy zarar yetkazishi mumkin.



-Sog'liq uchun xavf piktogrammasi (exclamation mark)- bu belgi allergik reaksiyalar, iritatsiya yoki boshqa sog'liq bilan bog'liq muammolarga olib kelishi mumkin bo'lgan moddalarni ko'rsatadi.



-Serious Health Hazard (jiddiy sog'liq xavfi) piktogrammasi (health hazard symbol)-ushbu belgi genetik mutatsiyalar, reproduktiv zarar yoki boshqa jiddiy sog'liq muammolariga olib kelishi mumkin bo'lgan moddalarni ifodalaydi.



-Karsinogenlik (cancer hazard) piktogrammasi-bu belgi saraton kasalligiga olib kelishi mumkin bo'lgan moddalarni ko'rsatadi.

Ushbu piktogrammalar kimyoviy moddalar bilan ishlashda ehtiyotkorlikni oshirish va xavflarni aniqlashda yordam beradi. Har bir moddaning etiketkasida ushbu belgilar mavjud bo'lganligi sababli, foydalanuvchilar xavf darajasini tezda tushunishga yordam beradi. GHS tizimi tomonidan belgilangan, yuqorida qayd qilib o'tilgan salomatlik uchun xavfni ifodalovchi belgili reagentlar va kimyoviy moddalarning bir qanchasi DNK laboratoriyasida tadqiqotlar uchun ishlatiladi. Odatda, DNK tekshiruvlari olib boriladigan laboratoriyalarida katta e'tibor kontaminatsiya xavfini oldini olishga qaratiladi. Reagent va kimyoviy moddalarning inson salomatligiga ta'sir qilishi esa unchalik e'tiborda bo'lmaydi.

Shu bois, biz quyida DNK laboratoriyasida ishlatiladigan bir nechta reagent va reaktivlarning inson salomatligiga ta'sir qilishi darajasini ko'rsatib o'tamiz.

T/r	Reagentning nomi	Reagentning ko'rinishi	Reagentning salomatlik uchun zararli tomonlari
1	<p>Fenol+Xlorof orm+Izoamil spirt</p>		<p>Fenol tekshiruvda biologik obyektlardan DNK ajratish jarayonida hujayralarni oqsillardan tozalash uchun foydalaniladi. Fenol inson salomatligiga zarar etkazadigan zaharli moddadir. Fenol bilan uzoq va tez-tez aloqa qilishda allergik reaksiyalarning rivojlanishi, teri va shilliq pardalarning tirnash xususiyati, shuningdek, ichki organlar va tana tizimlarining shikastlanishi mumkin. Katta odam uchun 1-10gr fenolning organizmga tushishi o'limga olib keladi. Teri va ko'zga tushganda kimyoviy kuyishga olib keladi. Fenolning yuqori konsentratsiyasi zaharlanishni keltirib chiqarishi mumkin, bu bosh og'rig'i, ko'ngil aynishi, qusish, zaiflik, bosh aylanishi va boshqa alomatlar bilan namoyon bo'ladi. Fenol va formaldegidning organizmga salbiy ta'siri. Fenol II xavfli sinf moddalaridir (juda xavfli). Fenol, bug'lar bilan nafas olganda, tezda asab tizimining funksiyalarini buzilishiga olib keladi. Aerosol va har qanday konsentratsiyali eritmalar shilliq pardalarga, teriga tirnash xususiyati beruvchi ta'sir ko'rsatadi va xavfli kimyoviy kuyishga olib keladi. Atmosfera havosida fenolning ruxsat etilgan maksimal konsentratsiyasi, II xavfli sinfga ko'ra, 0,006 mg/m³; turar-joy va jamoat binolari va binolari havosida 0,003 mg/m³. Teri bilan aloqa qilganda, fenol epidermisga zarar etkazilmagan taqdirda ham tez so'riladi. Bir necha daqika ichida o'tkir zaharlanish belgilari kuzatilishi mumkin: nafas yo'llarining spazmlari, bosh aylanishi, hushidan ketish, konvulsiv hodisalar kam uchraydi. Fenolning tirik organizmlar uchun kanserogenligi tasdiqlanmagan. Kattalar uchun o'ldiradigan doz 1-10 g, bolalar uchun – 0,05-0,5 g.</p>

2	<p align="center">EDTA <i>(Etilendiamin etetraasetik kislota)</i></p>		<p>Ekspertiza tadqiqotlarida biologik obyektlardan DNK ajratish jarayonida hujayralarni parchalash uchun bufer eritmasini tayyorlash uchun foydalaniladi. Kam zarar yetkazuvchi kimyoviy moddalar turkumiga kiradi. Teri va ko'zga tushganda allergik reaksiyalar keltirib chiqaradi. Organizmga tushsa hujayralarning bo'linishi jarayoniga zarar yetkazadi.</p>
3	<p align="center">HI-DI formamid <i>(Highly deionized- yuqori deionizatsiyal angan)</i></p>		<p>HI-DI Formamid ekspertiza tadqiqotlarida PZR fragmentlarini elektroforez jarayonida muhit yaratuvchi sifatida foydalaniladi. Uning havfli tomoni shundaki xona harorati 20°C bo'lganda parlanishni boshlaydi va teri va ko'zlarning zararlanishiga olib keladi. Bundan tashqari organizmga to'planish xususiyatiga ega bo'lganligi sababli, xattoki kam miqdori ham uzoq muddatlarda jiddiy kasalliklarni keltirib chiqaradi. Uning bilan uzoq muddat ishlash natijasida reproduktiv organlarning ishlashiga zarar yetkazadi. Homilador ayollarda embrion rivojlanishiga jiddiy zarar yetkazishi hisobiga nogiron farzandlarni tug'ilishiga olib kelishi mumkin.</p>
4	<p align="center">Izoproponol spirt</p>		<p>Izoproponol spirt- Odam biologik materiallaridan DNKni ajratib olishda ishlatiladi. Izoproponol bilan ishlash jarayonida Havo tarkibida izopropanol bug'larining konsentratsiyasi oshib ketsa, birinchi navbatda nafas olish organlariga ta'sir qiladi. Ko'zga esatirish xususiyati ham paydo bo'ladi. Asab tizimining faoliyati sezilarli darajada ta'sir qilinadi.</p> <p>Izopropil spirti bilan zaharlanish belgilari odatda zaharlanishdan keyin 30 minut ichida paydo bo'ladi. Ular quyidagicha ifodalanadi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -kuchli bosh og'rig'i; -havoni nafas olayotganda asetonning hidi; <p>-oshqozon noqulayligi; -hayajonli harakatlar; -qusish (qon bilan bo'lishi mumkin).</p> <p>Jiddiy zaharlanishda quyidagi alamatlar paydo bo'ladi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -harorat va bosimning pasayishi; -sekin nafas olish; -tushunarsiz nutq;

			<p>-ongning sezilarli darajada buzilishi. -Og'ir zaharlanish komaga olib kelishi mumkin.</p>
5	<p>SDS <i>(Dodesilsulfat natriya)</i></p>		<p>Ekspertiza tadqiqotlarida biologik obyektlardan DNK ajratish jarayonida hujayralarni parchalashda bufer eritmasini tayyorlash uchun foydalaniladi. Teriga tushganda kimyoviy kuyish, qizarish hosil qiladi. Ko'zga tushsa ko'rish qobiliyatini pasayishi yoki ko'rlikka olib keladi. Ovqat hazm qilish(ko'ngil aynishi) va nafas olish tizimi(nafas bo'g'ilishi)ga zarar keltiradi.Ba'zi [aniqlash kerak] tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, SDS past konsentratsiyalarda kanserogen emas. Barcha yuvish vositalari singari, teridagi yog'larni olib tashlaydi. U uzoq va doimiy (bir soatdan ko'proq) ta'sir qilgan holatlarda yuz terisini tirnash xususiyati keltirib chiqarishi ko'rsatilgan. SDS surunkali teriga yuqori sezuvchanligi bo'lgan odamlarda teri muammolarini yomonlashtirishi mumkin, ba'zi odamlarga boshqalarga qaraganda ko'proq ta'sir qiladi.</p>
6	<p>Tris HCl</p>		<p>Tris HCl -biokimyo va molekulyar biologiyada keng qo'llaniladigan bufer eritmasidir. Xususan DNK laboratoriyasida DNK ekstraksiyasi uchun buffer tayyorlashda qo'llaniladi. Tris HCl-to'g'ri ishlatilganda odatda xavfsiz deb hisoblansa-da, uni qo'llash bilan bog'liq bir qancha potentsial xavf va zararli ta'sirlar mavjud. Masalan: Tris HCl bilan aloqa qilganda teri va ko'zning tirnash xususiyati keltirib chiqarishi mumkin. Chang yoki aerosol shakllari nafas olayotganda nafas olish yo'llarining tirnash xususiyati keltirib chiqarishi mumkin. Ba'zi odamlar Tris HCl tarkibiy qismlariga allergiyaga duch kelishi mumkin, natijada teri toshmasi yoki boshqa allergik reaksiyalar paydo bo'lishi mumkin. Shu bois, ushbu kimyoviy modda bilan ishlashda himoya qo'lqoplari va ko'zoynaklari, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish tavsiya etiladi.</p>

Yuqoridagi jadvalda keltirilgan reagentlardan tashqari, DNK laboratoriyasida tadqiqotlar uchun ishlatiladigan Thermo Fisher firmasining “PrepFiler Forensic DNA Extraction Kit”, Promega firmasining “DNA IQ™ System” kabi reagentlar to'plamlarining qadoqlarida ham inson salomatligiga zarar keltiruvchi maxsus belgilar mavjudligini ko'rishimiz mumkin. DNK

laboratoriyasida ishlatiladigan biz yuqorida qayd qilib o'tgan deyarli barcha reagentlar inson salomatligi uchun xavfli bo'lib, ko'pchiligi ko'z, teri, nafas yo'llarining tirnash xususiyatini keltirib chiqaradi. Ayrim reagentlar tug'ilmagan bolaga ya'ni homilaga ham jiddiy zarar yetkazadi. Bunday salbiy oqibatlarni oldini olish uchun o'zi uchun qulay, harakatlanishda qiyinchilik tug'dirmaydigan shaxsiy himoya vositalarini kiyish, har qanday kimyoviy moddalar bilan ishlashda xavfsizlik qoidalariga rioya qilish, tegishli jihozlardan foydalanish va kimyoviy moddalar bilan ishlash bo'yicha barcha ko'rsatmalarga rioya qilish muhimdir. Shuningdek, laboratoriyada ovqatlanish, ichimlik ichish, yoki oziq-ovqat mahsulotlarini reagentlar bilan bitta muzlatgichda saqlash mumkin emas. Bunday odatlar salomatlik uchun salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, DNK laboratoriyasida ishlatiladigan ko'pgina reagentlar inson salomatligi uchun xavfli bo'lib, ularning ko'pchiligi ko'z, teri, nafas yo'llarining tirnash, allergik xususiyatlarni keltirib chiqaradi. Ayrim reagentlar asab tizimiga ta'sir qilishi, kuydirishi va tug'ilmagan bolaga ya'ni homilaga ham jiddiy zarar yetkazishi kabi xavflari bilan ogohlantiradi. Bunday salbiy oqibatlarni oldini olish uchun taqiqotchi o'zi uchun qulay, harakatlanishda qiyinchilik tug'dirmaydigan shaxsiy himoya vositalarini kiyish, har qanday kimyoviy moddalar bilan ishlashda xavfsizlik qoidalariga rioya qilishi, tegishli jihozlardan foydalanish va kimyoviy moddalar bilan ishlash bo'yicha barcha ko'rsatmalarga rioya qilishi muhimdir. Shuningdek, laboratoriyada ovqatlanish, ichimlik ichish, yoki oziq-ovqat mahsulotlarini reagentlar bilan bitta muzlatgichda saqlash mumkin emas. Reagentlar ta'sirida ko'zda, terida noxush holatlar yuz bergan holatlarda ko'p miqdordagi suv bilan yuvish yoki dush qabul qilish, agar noxush holat jiddiy bo'lgan taqdirda shifokorga murojaat qilish lozim bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. [Thermofisher.com/uz/en/home/](https://www.thermofisher.com/uz/en/home/)
2. [Sigmaaldrich.com](https://www.sigmaaldrich.com)
3. [geneticeducation.co.in](https://www.geneticeducation.co.in)
4. Globally Harmonized System
5. <https://www.hse.gov.uk/chemical-classification/labelling-packaging/hazard-symbols-hazard-pictograms.htm>