

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ

**СУД ТИББИЁТИ АМАЛИЁТИДА АНТИ-О ЗАРДОБИ ВА
ФИТОАГГЛЮТИНИНЛАРНИНГ АХАМИЯТИ**

МОНОГРАФИЯ

Ташкент – 2025

Монография таёрланган асосий ташкилот:

Тошкент тиббиёт академияси

Тузувчилар:

Ж.Ш.Бекназаров ТТА суд тиббиёти ва тиббиёт ҳуқуқи кафедраси
доценти PhD

Тақризчилар:

И.И.Бахриев ТТА суд тиббиёти ва тиббиёт ҳуқуқи кафедраси мудири
доценти т.ф.н

Х.Х.Якубов Тош ПТИ тиббиёт ҳуқуқи кафедраси доценти т.ф.н

Ушбу монография Олий тиббий ва ўқув юртларининг талабалари ҳамда суд тиббиёти ва тиббиёт ҳуқуқи кафедраси магистлари учун мўлжалланган. Монографияда биологик табиатга эга бўлган ашёвий далиллар, уларниг ўзига хос хусусиятлари, жиноятларнинг очилишидаги аҳамияти, ходиса содир бўлган ёки мурда топилган жойда биологик аҳамиятга эга бўлган ашёвий далилларни топиш, йиғиш, ўраш, тегишли суд тиббий биологик лаборатория текширувлари, суд тиббий биологик экспертиза ўтказиш хусусиятлари ва ўтказишни ўзига хос хусусиятлари ҳамда текшириш усуллари ҳақида маълумот берилган. Шунингдек, қон ва қон доғларининг суд тиббий текшируви бўйича аниқланган янги усуллар ҳамда биологик табиатга эга бўлган ашёвий далилларни суд тиббий биологик текширувлари тўғрисида сўнги йилларда тўпланган маълумотлар берилган.

*Монография Тошкент тиббиёт академияси марказий илмий-услубий
Кенгаши мажлисида муҳокама қилинди (баюоппота № . “ ” 2025 yil).*

*Монография Тошкент тиббиёт академияси Илмий Кенгашида
тасдиқланди (баюоппота № . “ ” 2025 yil).*

ТТА Илмий кенгаш котиби _____ Исмаилова Г.А.

КИРИШ

Дунёда бугунги кунда суд-тиббиёт лабораториялари амалиётида ҳар қандай турдаги экспертизаларни ўтказиш учун биологик объект алоҳида йўналиш бўйича ўрганилади. Турли ашёвий далилларда аниқланган қон ёки биологик ажралмалар, инсон тўқималарининг излари кўпинча кичик ҳажмга эга бўлади. Бундай ҳолларда аниқ маълумот олиш учун тадқиқотларда биологик материал етарли бўлмай қолиши мумкин. Бошқа томондан, «...микрообъектларнинг фақатгина генетик жиҳатдан текширувларини ўтказиш ҳар доим ҳам мақсадга мувофиқ бўлмайди, чунончи намуна тайёрлаш вақтида ашёвий далилнинг ишлатилиб йўқ бўлиши ёки инсонга тегишлилиги муаммосини ҳал этиш лозим бўлади...»¹. А ва В антигенлари қон излари ва биологик ажралмаларда табиий алфа ва бета изозардоблар билан аниқланади, О(Н) антигенини аниқлаш учун олиниши осон бўлмаган гетероиммун анти-О зардобларидан ёки фитоагглютининлардан фойдаланилади. Доғдаги қоннинг гуруҳий мансублигини аниқлашда салбий натижаларга эга бўлган суд-тиббий экспертиза материалларидан олинган маълумотларни ўрганиш асосли ҳисобланади. Шунинг учун турли тўқимачилик матолардаги қон доғларининг гуруҳий мансублигини аниқлашда иммунологик реакциялардан фойдаланиб, суд-тиббиёти амалиётида қўллаш мақсадида анти-О иммун зардобларини олиш усулини ишлаб чиқиш муаммоси долзарб масалаларидан бири ҳисобланади.

Жаҳонда анти-О иммун зардобини олиш имкониятларини, уни фитоагглютининларни қон доғини суд тиббиётига оид текширишда қўллашни такомиллаштиришга қаратилган қатор илмий тадқиқотлар амалга оширилмоқда. Бу борада суд-тиббий экспертиза материаллари бўйича О гуруҳли одам эритроцитлари ва формалин аралашмаси билан қуёнларни иммунизация қилиш орқали юқори титрли ва специфик анти-О зардобларини олиш, абсорбция-элюция реакцияси орқали қон доғларида, бузина ўсимлиги

¹Петров В. И., Пантелеева Н. В., Мурзич В. И. Практические аспекты исследования свойств крови в рамках медицинской судебной экспертной деятельности. //Журнал военная медицина. 2018. №1.- С.2-32

фитагглютининлари ва гетероиммун анти-О зардоблари орқали аниқлашни қиёсий баҳолаш, аффин хроматография усулида турли тўқимачилик матоларида жойлашган, ҳар хил моддалар билан ифлосланган қон доғларида О антигенини, ишлаб чиқилган гетероиммун зардоблар ёрдамида ташхислаш имконини такомиллаштиришга қаратилган тавсиялар ишлаб чиқишга қаратилаган илмий тадқиқотлар алоҳида аҳамият касб этади.

Мамлакатимизда тиббиёт соҳасини ривожлантириш, тиббий тизимни жаҳон андозалари талабларига мослаштириш, патологик ҳолатларда тўғри мақсадга йўналтирилган чора тадбирларни ўтказишга қаратилган муайян чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Бу борада 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясининг етита устувор йўналишига мувофиқ аҳолига тиббий хизмат кўрсатиш даражасини янги босқичга кўтаришда «....бирламчи тиббий-санитария хизматида аҳолига малакали хизмат кўрсатиш сифатини яхшилаш....»² каби вазифалар белгиланган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, жумладан, анти-О иммун зардобини олиш имкониятлари, уни ва фитагглютининларни қон доғини суд тиббиётига оид текширишда қўллашни такомиллаштириш чора-тадбирларни оптималлаштириш юзасидан тадқиқотларни амалга ошириш мақсадга мувофиқдир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ–60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида», 2018 йил 7 декабрдаги ПФ–5590-сон «Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш тизимини тубдан такомиллаштириш бўйича комплекс чора-тадбирлар тўғрисида»ги фармонлари, 2017 йил 20 июндаги ПҚ–3071-сон «Ўзбекистон Республикаси аҳолисига 2017–2021 йилларда ихтисослаштирилган тиббий ёрдам кўрсатишни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида», 2018 йил 4 декабрдаги ПҚ–4049-сон «Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги суд-тиббий хизмати фаолиятини

²Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ–60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорлари ҳамда мазкур фаолият бўйича бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда қайд этилган вазифаларни амалга оширишга ушбу монография тадқиқоти маълум даражада хизмат қилади.

Аксарият иммунологик тадқиқотларда ҳайвонларни турли антигенлар (АГ) билан эмлаб, уларнинг қонидан олинадиган иммун зардобларни амалиётда қўллаш кўзда тутилган, бунда ушбу зардобларнинг фаоллиги текширув натижаларига сезиларли таъсир кўрсатади (Алексеев Е.А., Быков И.М., 2017; Короткова В.А., Хомичук Т.Ф., 2016; George M. et al., 2011; Choriyev B.A., Bakhriev I.I., 2019). Иммун зардобларни ишлаб чиқиш мақсадида ҳайвонлар иммунизациясининг самарали схемаларини танлаш, мазкур схемалар асосида антигеннинг физик-кимёвий хусусияти, дозаси, юбориш йўллари, интервали ва сони, иммунизация циклининг умумий давомийлиги, бундан ташқари адъювантлар ва иммуномодуляторлардан фойдаланишни кўзда тутди (Алиева Е.В. ва б.к., 2008; Никенина Е.В., Абрамова А.Ю., 2018; Petras M.L. et al., 2012; Yan Cao et al., 2018). Анти-О гетероиммун зардоблар ишлаб чиқиш мақсадида, замонавий юқори самарали адъювантларни аниқлаш ва уларни татбиқ этиш долзарб муаммо ҳисобланади. Ушбу муаммони ҳал этиш ревакциналар сонини қисқартириш имконини беради, бу эса организмга бўлган антиген юкламасини нафақат камайтиради, балки ҳайвонларни иммунизациялаш жараёнини ҳам сезиларли даражада осонлаштиради ва арзонлаштиради. Бундай адъювантларга асосий талаблар қуйидагича: улар антигенларнинг иммуногенлик ҳолатини ва иммунитетни кўзғатишни сезиларли даражада ошириши керак, токсик ва аллергенлик хусусиятларига эга бўлмаслиги зарур (Козлов В.Г. ва бошқ., 2016; Shoenfeld Y. et al., 2011). А.Г.Берзина ва ҳаммуаллифлар (2013) томонидан қуёнларнинг қулоқ чекка венасига 1,0 мл ҳажмда 1:1 нисбатда Фрейнд адъюванти билан антиген аралашмаси юборилиб, қуёнлар иммунизацияланган. Тери ости инъекциялари умуртқа поғонаси икки томонлама чизик бўйлаб 8 та нуқтада амалга оширилган, ҳар бир нуқтага 0,25

мл ҳажмда препарат юборилган. Муаллифлар томонидан таклиф этилган ҳайвонларни иммунизациялаш методикаси юқори титрли турга қарши антизардоблар олиш имконини берган.

Ўзбекистонда биологик ашёвий далиллардаги доғда қон мавжудлигини, унинг тур мансублигини кам миқдордаги доғда ҳамда ифлосланган доғларда аниқлаш борасида қатор илмий тадқиқотлар олиб борилган (Ж.Ж.Жалолов, Р.А.Хасанов, 1997; Айдаркулов А.Ш., 1993; Ж.Ж.Жалолов, Т.Ж.Ахмедов, 2010; И.И.Бахриев, Б.А.Чориев, 2020; М.А.Хасанова, 2022), бироқ, суд тиббиётида қўллаш мақсадида доғларда О антигенини аниқлашга қаратилган анти-О иммун зардобларини олиш имкониятлари ўрганилмаган муаммо бўлиб қолмоқда.

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, амалий суд-тиббий экспертизанинг асосий вазифаларидан бирини ҳал этиш учун, ушбу муаммолар нафақат амалий материалда синовдан ўтказилиши, балки экспериментал асослашга йўналтирилган тадқиқотлар зарурлигини тақозо этади.

2015-2018 йилларда Тошкент шаҳар суд тиббий экспертиза филиали ашёвий далилларни текшириш лабораторияси экспертизалари материаллари. “Шиншилла” зотли қуёнларни иммунизациялаш йўли билан гетероиммун анти-О зардобларини олиш. Қуёнларни иммунизация қилиш учун антиген сифатида О гуруҳли одам қони эритроцитларининг 1%, 5% ва 10% формалин эритмаси билан 1:1 нисбатда аралашмасидан фойдаланиш. Иммунизация йўли билан олинган гетероиммун зардоблар ва бузина ўсимлиги фитагглютининлари ёрдамида О антигенини одам қони ва ажралмалари доғида қиёсий текшириш. Турли тўқимачилик матоларида жойлашган ва ифлосланган қон доғларида О антигенини радиал хроматография усулида аниқлаш.

Иммунизация орқали олинган диагностик гетероиммун анти-О зардоб титри 1:12 ва 1:16. Суюқ қондаги ва уни изларидаги О антиген гуруҳини аниқлашни ўрганиш. Абсорбция-элюция усули, бузина ўсимлигининг

фитагглютининлари билан О антигенини аниқлаш, материалнинг микрообъектларида антигенларни аниқлаш учун аффин (радиал) хроматография, суюқ қон гуруҳини аниқлаш учун Шифф усуллари ишлатилган. Турли тўқимачилик (қуритилган) матоларида О гуруҳининг қон доғларида аниқлаш.

Тадқиқот учун иммунизация усули, олинган анти-О гетероиммун зардобларни ва бузина экстракти фитагглютиниладани О антигенини олишда абсорбция-элюция, аффин хроматография тадқиқот усулларида фойдаланилган ва шу билан биргаликда О гуруҳли одам эритроцити ва формалин аралашмаси билан қуёнларни иммунизация қилиш орқали юқори титрли ва специфик анти-О зардоблари олинган, абсорбция-элюция реакцияси орқали қон доғларини суд-тиббий ташхислашда бузина ўсимлиги фитагглютининлари ўрни ва аҳамияти очиқ берилган, аффин радиал хроматография усули ёрдамида турли тўқимачилик матоларида жойлашган қон изларида шунингдек, ифлосланган қон доғларида О антигенини ташхислаш учун гетероиммун анти-О зардобидан фойдаланиш тартиби асосланган, шунингдек, аффин радиал хроматография усули ёрдамида турли тўқимачилик матоларида жойлашган қон изларида О антигенини ташхислаш учун бузина ўсимлигидан олинган фитоагглютининлар ва гетероиммун анти-О зардобидан фойдаланиш тартиби қиёсий таҳлили исботланган.

Шунга кура, ҳайвонларни гуруҳга хос О антигени билан иммунизация қилишда формалиндан фойдаланиш гетероиммун анти-О(Н) зардобининг сифатини титри ва ўзига хослиги яхшиланганлиги, гетероиммун анти-О зардобини ва бузина экстракти фитагглютининини ёрдамида қон изларида О антигенини аниқлаш учун аффин хроматографиясидан фойдаланилганлиги, аффин хроматография усулида ифлосланган қон изларида ва турли тўқимачилик матоларида жойлашган доғлардаги О антигенини аниқлаш имконини берган.

Тадқиқотда қўлланилган назарий ёндашув ва усуллар, олиб борилган текширувларнинг услубий жиҳатдан тўғрилиги, жабрланувчи ва мурдалар

сонининг етарлилиги, тадқиқотда қўлланилган замонавий ўзаро бир–бирини тўлдирувчи лаборатор-инструментал, диалектик, таққослаш, мантикий ва статистик тадқиқот усулларининг қўлланилиши ва суд-тиббий баҳолашга оид хусусиятлари халқаро ҳамда маҳаллий тажрибалар билан таққослангани, хулоса ҳамда олинган натижаларнинг ваколатли тузилмалар томонидан тасдиқланганлиги билан асосланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти суд-тиббиёт амалиётида О антигенини аниқлаш учун диагностик гетероиммун анти-О зардобларини олиш имконияти билан асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти формалиннинг иммуностимуляция қилувчи хусусиятларидан фойдаланишга асосланиб, ҳайвонларни иммунизация қилишнинг самарали усули ишлаб чиқилганлиги ва О антигенини аниқлаш учун диагностик гетероиммун анти-О зардобларни олиш имконини берганлиги, улар суд-тиббиёт мақсадларида фойдаланиш учун мос келганлиги билан изоҳланган.

Диагностик анти-О гетероиммун зардобни олиш имкониятлари, уни ва фитоагглютининларни қон доғини суд суд тиббиётига оид текширишда қўллаш бўйича олинган илмий натижалар асосида, анти-О гетероиммун зардобини олиш имкониятлари, уни ва фитоагглютининларни қон доғини суд тиббиётига оид текшириш бўйича тадқиқотнинг илмий натижалари асосида ишлаб чиқилган «Қон гуруҳини аниқлашда гетероиммун анти-О зардоблардан ва бузина экстрактининг фитагглютининларидан фойдаланиш» номли услубий тавсиянома тасдиқланган (Соғлиқни сақлаш вазирлигининг 2021 йил 26 январдаги 8н-д/40-сон маълумотномаси). Мазкур услубий тавсиянома суд-тиббий экспертизаларнинг аниқлигини ошириш ҳамда адолатли суд қарорини хал этиш имконини берган, шунингдек, О гуруҳли одам эритроцитлари ва формалин аралашмаси билан қуёнларни иммунизация қилиш орқали юқори титрли ва специфик анти-О зардобини олиш бўйича тадқиқотнинг илмий натижалари асосида ишлаб чиқилган «Анти-О(Н) диагностик иммун зардобини олиш усули» номли услубий тавсиянома

тасдиқланган (Соғлиқни сақлаш вазирлигининг 2021 йил 26 январдаги 8н-д/40-сон маълумотномаси). Мазкур услубий тавсиянома қон гуруҳини аниқлаш учун диагностик анти-О иммун зардобларини олишда технологик имкониятларни кенгайтириш, шунингдек, олинган гетероиммун зардоблардан суд-тиббиёти амалиётида фойдаланиш имконини беради. анти-О гетероиммун зардобини олиш имкониятлари, уни ва фитагглютининларни қон доғини суд тиббиётига оид текширишда қўллаш бўйича олинган илмий натижалар соғлиқни сақлаш амалиётига, жумладан, Республика суд-тиббий экспертиза илмий-амалий марказининг Тошкент, Самарқанд, Андижон ва Фарғона вилоятлари филиаллари амалиётига жорий қилинган (Соғлиқни сақлаш вазирлигининг 2022 йил 9 августдаги 08-23216-сон маълумотномаси). Олинган илмий натижаларнинг амалиётга жорий қилиниши ҳайвонларда юқори иммун жавоб реакцияси, эмлаш вақтини, моддий ва меҳнат сарфини сезиларли даражада қисқартиришни таъминловчи гетероиммун анти-О зардобларни олишнинг самарали иммунизация усулини ишлаб чиқиш, гетероиммун анти-О зардоблар титри ва спецификликлари борасида суд-тиббиёти амалиётида фойдаланиш учун яроқли ҳисобланиши экспертизаларнинг сифатини ва асосланганлик даражасини яхшилаш имконини берган.

I. БОБ

ҚОН АВО ТИЗИМИНИНГ ПОЛИМОРФИЗМИ ВА ПОЛИФУНКЦИОНАЛЛИГИНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТАҲЛИЛИ

1.1. АВО қон гуруҳи тизимлари

XX-асрнинг муҳим кашфиётларидан бири ҳисобланмиш, қоннинг гуруҳий мансублигини аниқлаш бўлди. Мазкур кашфиёт Карл Ландштайнер томонидан яратилган ва кейинчалик Нобел мукофотиغا сазовор бўлиб, биология ва тиббиётда инқилоб содир этилди (28, 29). Ушбу кашфиётдан сўнг хавфсиз қон қуйиш даври бошланди ва тиббиётнинг серология, иммуногематология, трансфузиология, цитология ва трансплантология каби соҳалари ривожланишига туртки бўлди (30, 31, 40).

Инсон қони эритроцитлар, лейкоцитлар, зардоб ва фермент тизимларидан мерос бўлиб қолган кўплаб антигенларни ўз ичига олади, улар ҳар бир тизимда турли хил бирикмалар билан у ёки бу қон гуруҳига мансуб. Инсоннинг турли қон тизимларида антиген таркибининг характерли хусусиятлари маълум бир одамдан қон изларининг келиб чиқиши мумкинлиги ёки мумкин эмаслиги ҳақидаги муаммони аниқлаштиришни таъминлайди (19, 20, 33, 34, 45).

Тирик одамларнинг қонида, шунингдек, кескин чириш ўзгаришларига учрамаган мурдаларда эритроцитлар, лейкоцитлар, зардоб ва ферментларнинг турли гуруҳ тизимларини аниқлаш имконияти мавжуд бўлган қон доғларига қараганда анча кенгрокдир (8, 10). Мазкур ҳолат қон гуруҳлари антигенларининг асосий қисми қонни қуритиш пайтида фаоллигининг пасайиши, қон доғига турли хил салбий экологик омиллар таъсирида гуруҳ хусусиятларини йўқотилиши, шунингдек, турли хил ифлосланишларнинг салбий таъсири билан изоҳланади (4, 11, 23, 36, 53). Баъзан лабораторияда қон доғларининг кичик ўлчамлари уларни дифференциациялаш ёки идентификациялашда эксперт имкониятлари чеклайди (1, 12). Шунинг учун, эксперт асосан (оталик, оналик ва болаларни алмаштириш экспертизалари бундан мустасно), биологик келиб чиқишига

оид ашёвий далилларни суд-тиббий экспертизадан ўтказишда қон излари (доғлар, излар, қон сачратмалари) билан тўқнаш келади (49, 54).

Классик АВО тизими қон гуруҳлари суд-тиббiiети амалиётида қон изларини аниқлашда алоҳида муҳим аҳамиятга эга. Мазкур ҳолат ушбу тизимнинг сезиларли полиморфизми, гуруҳларнинг бутун дунё халқлари ўртасида тақсимланишининг частотаси ва энг муҳими, ушбу қон тизими антигенларининг ташқи атроф-муҳит физик ва кимёвий таъсирларига нисбатан барқарорлиги билан боғлиқ (8, 60, 63).

Суд-тиббiiёт амалиётида АВО тизими гуруҳларининг ўртача тақсимоти (О - 35%, А - 35%, Б - 20%, АВ - 10%), улардан фақат биттасини ўрганиш орқали маълум бир инсоннинг қонини бошқасидан фарқлаш имконини беради. Тергов органларида мавжуд бўлган аниқ маълумотларга қараб, бундай идентификация баъзан воқеа ёки жиноятнинг бир қатор ҳолатларини аниқлаш учун етарли ҳисобланади (59, 64, 65).

АВО (Н) тизими бўйича қон гуруҳини аниқлаш мос антигенлар ва агглютининларни аниқлашга асосланган. Текширилаётган доғдаги қоннинг гуруҳини суд-тиббий ташхислашда маълум бир антигенни аниқлаш ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Демак, бу турли шахсларнинг қон зардобидаги α ва β агглютининларнинг ҳар хил кучга эга бўлган агглютинабеллик қобилятига эга эканлигини, атроф-муҳит таъсирига кўпроқ мойиллигини ва қон изларида бир неча кундан, бир неча ойгача ва ҳатто йиллар давомида сақланиб қолишини кўрсатади. А, В, О ва Н эритроцитлар агглютиногенлари парчаланиш белгилари бўлмаса ёки бирон бир муҳим физик омиллар (юқори ҳарорат, ультрабинафша нурлар ва бқ) таъсир этмаса ўнлаб, юзлаб ва ҳатто минглаб йиллар давомида қон изларида сақланиб қолади (69, 70).

Қон гуруҳлари тизими эритроцитлар мембранасида жойлашган антигенлардан иборат бўлиб, уларнинг синтези учун генлар масъул ҳисобланади ва ўрнатилган умумийлик билан ўзаро боғлиқ (71). АВО эритроцитлар тизими учта агглютиноген - О, А ва В билан ифодаланади. Ушбу гемагглютиногенлар умумий Н-наслий субстанциядан (антиген Н)

ҳосил бўлади. Н антигени олигосахаридлар гуруҳига мансуб бўлиб, эритроцитлар мембранасининг ташқи қобиғида жойлашган ва мембрана сфинголипидлари билан боғланган [72].

Моноклонал антитаналар асосидаги реагентлар изогемагглютинловчи ва гетероиммун зардоблар билан бир қаторда классик РАЭ ва КРА реакцияларида ҳам, фермент иммунофермент таҳлил усулларида ҳам фаол қўлланила бошланди [33, 47, 58, 61].

Суд-тиббий экспертизаси объектларини таҳлил қилишда моноклонал антитаналар кўламининг кенгайиши уларнинг ўзига хос хусусияти билан боғлиқ. Мазкур хусусият суд-тиббиёти мақсадларида ушбу антитаналардан дифференциал фойдаланишга имкон беради [67]. Анти-А ва анти-В моноклонал антитаналарда агглютинация реакцияси ва унинг вақт ўтиши билан яққоллиги изогемагглютинацияловчи зардобларга, шунингдек, заиф фаол эритроцитлар антигенига қараганда анча юқори [72, 76, 77]. Бироқ, адабиётларда АВО тизимининг эритроцит гуруҳлари антигенининг кучсиз вариантларини аниқлаш имкониятини инкор этадиган алоҳида ишлар мавжуд. Масалан, М.В. Минеева ва бошқалар (2004) иккита қон намунасини ўрганиш натижасида А қон гуруҳининг кучсиз вариантыни ва улар моноклонал антитаналар билан агглютинация бермаганини аниқладилар [74].

Моноклонал антитаналар АВО тизими [93] бўйича гуруҳ мансублигини аниқлаш учун типли реагентлар сифатида кенг қўлланилади. Типли реагентлар сифатида одатда агглютинацияга қодир бўлган антитаналар танланади, масалан, эритроцитларнинг нафақат кучли A_1 варианты, балки кучсиз A_2 , A_3 , A_{weak} ва бошқа фенотипларни аниқлашда кўпинча моноклонал антитаналар аралашмаси ишлатилади. Моноклонал антитаналар бўйича III-халқаро симпозиумда эритроцитлар антигенларига қарши 60 та анти-ABH моноклонал антитаналарнинг эпитоп характеристикаси ўрганилди [94, 107]. Тадқиқотлар турли фенотипли эритроцитлар ва иммунофермент таҳлил ёрдамида ўтказилди [90, 91].

Шундай қилиб, қон излари бўйича шахсни идентификациялаш АВО

тизими антигенларини фарқлашга асосланган, шунингдек қон доғларида агглютининлар ва агглютиногенларни аниқлаш орқали амалга оширилади. Ушбу тизим (ABO) антигенларининг гуруҳланиши бола туғилишидан бошлаб белгиланади ва инсон ҳаёти давомида доимий бўлиб қолади. Деярли барча тўқималар ва тана суюқликларида ҳам агглютиногенлар, ҳам агглютининлар мавжудлиги аниқланган. А, В, О агглютиногенларнинг жуда юқори чидамлилиги нафақат инсон танасининг тўқималарида (мушаклар, суяклар, сочлар), балки турли хил буюмларда жойлашган қон доғларида ҳам аниқланади. Улар изозардоб, гетероиммун зардоблар ва моноклонал антитаналардан фойдаланган ҳолда агглютининлар абсорбцияси, абсорбция-элюция усуллари ёрдамида аниқланади. Клон томонидан ишлаб чиқарилган барча антитаналар молекуляр синф, тур, спецификлик ва авидлик жиҳатидан жуда ўхшаш. Доғлардаги агглютининлар ва агглютиногенларни аниқлаш усуллари нафақат ўзгартирилиб ёки такомиллаштирилмоқда, балки янги услублар ишлаб чиқилмоқда.

1.2. Фитагглютининлар ва қон гуруҳини аниқлашда улардан фойдаланиш

Сўнгги йилларда ашёвий далиллар суд-тиббий экспертизаси амалиётида АВО тизими гуруҳий мансублигини аниқлаш учун фитагглютининлардан (лектинлар) фойдаланиш тобора оммалашиб бормоқда [14, 38, 48]. Янги тадқиқот ва таҳлил усуллариининг жорий этилиши ва қўлланиладиган диагностика реагентлар миқдорини кўпайтириш ашёвий далиллар суд-тиббий экспертизанинг сифатини ва самарадорлигини оширади [16, 82, 84, 86]. Маълумки, инсон қон зардобидан ташқари, эритроцитларни агглютинациялаш қобилятига бошқа моддалар, хусусан, ўсимлик экстрактлари (фитагглютининлар) ҳам эга бўлиши мумкин. Одам ва ҳайвонлар зардобидаги антитаналар, шунингдек фитагглютининлар (лектинлар) оксилларнинг глобулин фракциясига тегишли [50, 73].

Шуни таъкидлаш жоизки, ўсимликларда агглютининларга ўхшаш

моддалар мавжудлиги одам ва ҳайвонлар қонидаги агглютининлардан анча олдин аниқланган. Масалан, 1888 йилда Н.Stillmark кастор ловия уруғида инсон эритроцитлари билан агглютинацияга киришадиган модданинг мавжудлигини аниқлади, яъни инсон қонида агглютининлар мавжудлигини К.Ландштайнер томонидан кашф қилинишидан 13 йил олдин [72].

Муаллифларнинг илмий тадқиқотлари шуни кўрсатдики, инсон танасининг тўқималарига ва баъзи суюқликларига нисбатан антигенларни агглютинациялашга қодир бўлган агглютининларга ўхшаш моддалар мавжуд бўлиб, улар ҳайвон ва ўсимлик дунёсининг муҳим вакилларида учрайди [81].

Ҳозирги вақтда инсон қонининг гуруҳланишини аниқлаш учун суд-тиббий амалиётида қўлланиладиган фитагглютининларнинг аксарияти дунёнинг барча мамлакатларида мавжудлиги сабабли кенг қўлланилади, уларнинг тижорат нархи куёнлардан олинадиган гетероиммун зардоблар нархидан ўнлаб ва ҳатто юзлаб марта арзон [88]. Шу сабабли, қон ва инсон ажралмалари изларида АВО тизимининг гуруҳини аниқлаш учун янги иқтисодий жиҳатдан арзонроқ препаратларни ишлаб чиқиш долзарбдир.

Ўсимлик (лектинлар) ва ҳайвонлар (протектинлар) келиб чиқиши бўлган антитаналарга ўхшаш реагентлар жуда муҳим суд-серологик аҳамиятга эга [92]. Инсон қон гуруҳларини аниқлашга келсак, гуруҳга хос фитгемагглютининлар кашф этилгандан сўнг пайдо бўлган диагностик лектинология ўз ютуқларида нафақат АВО ва MN тизимларининг антигенлари, балки резус реагентларига ҳам эга [82, 83, 95, 97].

Лектинлар оксилларнинг мустақил гетероген гуруҳи бўлиб, улар юқори даражада специфик ва карбогидратларни ёки углеводнинг гликоконъюгат қисмини, шунингдек биополимерларнинг углевод лигандларини таниб олиш ва боғлаш қобилияти туфайли биринчи марта кашф этилган. Лектинларнинг физиологик роли ҳақидаги гипотезаларнинг аксарияти уларнинг таркибида углеводларни боғлайдиган доменларнинг мавжудлигига асосланади, аммо, бу оксилларнинг ўсимлик ҳаёти учун функционал аҳамияти тўғрисидаги яқиний қарор ҳали ҳам баҳсли ҳисобланади.

В.О.Антонюк лектинларни ўрганиш жараёнида, уларнинг рецепторлари билан ўзаро таъсирининг биокимёвий жиҳатларини ажратиб кўрсатди ва 2005 йилда “Лектинлар ва уларнинг хом ашёлари” монографиясини нашр этди. М.И.Потапов ушбу монографияга ижобий баҳо берар экан, терминология ҳақида ягона изох келтирган: “Мен иқтибос келтираман: “лектин” атамасини ўсимлик бўлмаган бошқа моддаларга нисбатан қўллаш ножоиздир. Зеро, китобда моллюскалар, балиқлар ва бошқалар ҳақида маълумотлар мавжуд [72]. “Лектин” атамасининг муаллифи У.Бойд 1954 йилда уни ўсимлик гуруҳига хос гемагглютининларга нисбатан ишлатишни таклиф қилган. 1968 йилда О.Прокоп ва ҳаммуаллифлар “протектин” атамасини амалиётга киритишди ва у билан иммун табиатга эга бўлмаган, келиб чиқиши ҳайвонларга оид антитаналарга ўхшаш реагентларни келтирган. Илм-фанда мустаҳкамланган анъанага кўра, атамалар муаллифлар томонидан уларда қўйилган асл маънога мос равишда қўлланилиши керак” [10, 12].

М.И.Потапов (1966) гетероген антигенлар, эҳтимол, одамларда ва ҳайвонот оламининг бошқа вакилларида А ва В гуруҳига хос моддаларни ҳосил қилиш учун манба материали бўлган деб тахмин қилди. Шу муносабат билан, турли таксономик гуруҳлардаги ҳайвонларда инсон қон гуруҳи омиллари билан ўзаро таъсир қилувчи антитаналар ёки лектинлар мавжудлиги қизиқиш уйғотади.

Гетероген антигенлар ва комплементар антитаналар ёки лектинларнинг мавжудлиги, шунингдек, бу антигенларнинг эмбриогенез даврида фенотипик ўзгарувчанлик қобилияти ердаги тирик мавжудотларни яратишнинг ягона режаси учун далиллардан бири бўлиши мумкин. Агглютининларнинг мавжудлиги одамнинг ажралмаларида (сўлак, сперма ва бошқалар) аниқланиши аллақачон исботланган. Бундан ташқари, айрим инсонларда улар топилсада, бошқаларда эса аниқланмайди. Организмнинг ушбу хусусиятларига кўра, одамлар агглютиногенларни “ажратувчи” ва “ажратмовчи”ларга бўлинади [41].

К.О.Renkonen биринчилардан бўлиб гемагглютининларни гурух жихатдан ажратиб кўрсатди. У 99 турдаги куя ўсимлигини текшириб, *Viciacrassa* уруғларида анти-А ва *lotus tetragonolobus labrimumalpinum* ва бошқалар ўсимликлар уруғларида анти-Н (анти-О) агглютининларини топди [100]. Ўсимликлардан олинган лектинларнинг хусусиятларини ўрганиш уларнинг айримлари юқори ҳароратга ва қуритишга, маълум ферментлар таъсирига чидамли эканлигини кўрсатди. Уларнинг фаоллиги 3-4 ҳафта ичида, совуқ шароитда антисептиксиз (ҳарорат +4⁰) сақлансада, камаймайди. Фитагглютининлар инсоннинг зардобдаги стандарт гемагглютининга нисбатан суст сақланади. Бироқ, агар олинган экстрактлар музлатилган ёки қуритилган бўлса, уларнинг муддати узайтирилиши мумкин [90]. Шундай кўрсатма мавжудки, ўзаро таъсир механизми бўйича фитагглютининлар одам антитаналаридан фарқ қилмайди, яъни эритроцитларнинг уруғ экстракти билан ўзаро таъсири стандарт гемагглютин зардоблари билан бир хил бўлади.

Фитагглютининларни ўрганишнинг муҳим босқичларидан бири агглютиноген А (А₁ ва А₂) навларини фарқлаш, агглютиноген О (Н)ни ва янги туғилган чақалоқларнинг қон гуруҳини аниқлаш учун улардан фойдаланишдир. Олимларнинг О ва А₂ антигенларини аниқлаш учун ўсимлик агглютининларидан фойдаланиш имкониятини топиш истаги, ҳайвонлардан юқори титрли ва спецификликка эга бўлган гетероиммун зардобларни олишдаги қийинчиликлар билан изоҳланади.

Суд серологиясида фитагглютининлардан фойдаланишнинг мақсадга мувофиқлиги М.Hrubisko, В.Busova ва О.Morgansovalарнинг ишларида кўрсатилган. Қон гуруҳлари ва гуруҳчаларини аниқлаш учун тадқиқотчилар стандарт гемагглютинацияловчи анти-А₁ ва анти-О зардоблар ҳамда анти-А₁ ва анти-О фитагглютининлар ёрдамида 950 та объектни қиёсий ўрганиш асосида, диагностик анти-А₁ инсон зардобининг самарадорлиги фитагглютининларнинг анти-А₁ самарадорлигидан пастроқ эканлигини аниқлашди [34].

Адабиётларда гуруҳга хос ва хос бўлмаган лектинларнинг мавжудлиги ҳақида маълумотлар келтирилган. Масалан, Р.А.Галаико 81 оилага мансуб турли ўсимликларнинг 216 та уруғини ўрганиб, уларнинг 31 тасида алоҳида ва биргаликда фитагглютининларни топди [21]. Бундан ташқари, ажратилган алоҳида фитагглютинин мавжуд бўлганда у гуруҳга хос, аммо учта (анти-О + анти-В + анти-А) фитагглютининлар мавжуд бўлганда улар носпецифик лектинлар ҳисобланади. Шунини таъкидлаш керакки, уруғларда анти-Н фитагглютининлар барқарордир. М.И.Потапов 8 йил уруғларни ўрганиш жараёнида олинган экстрактларнинг гемагглютинация хусусиятларини амалда сезиларли ўзгаришларни кузатмаган. Анти-Н фитагглютининлар ёрдамида инсон қони ва сўлаги изларида Н антигенини аниқлаш натижасида, анти-Н фитагглютининлар ўсимлик уруғларида бир неча йиллар давомида ўз хусусиятларини ўзгартирмай сақланади. Айрим хусусият ва белгиларга кўра, рақитник ва ловия уруғларининг агглютининлари гетероиммун анти-О (Н), анти-А, анти-В зардобларга нисбатан, табиий зардоб изоагглютининлари α ва β ларга яқин туради [72]. М.И.Потапов 4 турдаги ўсимликлар уруғларини жумладан, Ўзбекистон Фанлар академияси Ботаника боғидаги *Lotus tetragonobus* ўсимлигида анти-Н фитагглютинин мавжудлиги ўрганди. Олинган экстрактлар О гуруҳидаги эритроцитлар билан ҳам, таркибида Н антигени бўлган А, В ва АВ гуруҳ эритроцитлари билан ҳам реакцияга киришди. Экстрактларнинг фитагглютининлари специфик бўлиб, яъни суюлтирилмаган ҳолатда А ва АВ гуруҳ эритроцитлари билан агглютинация реакциясига киришмади, бунда агглютиноген Н гетероиммун анти-Н зардоб билан аниқланмади. Муаллифлар Ўзбекистон Фанлар академияси ботаника боғида етиштирилган *Saphora japonica* ўсимлиги уруғидан олинган экстрактда фитагглютининларни ўрганишда қизиқарли натижаларни аниқлади. Фитагглютинин анти-Н суюлтирилмаган ва кам суюлтирилган ҳолатда ёки реакцияга киришмайди ёки заиф агглютинацияланади, О, А ва В гуруҳлари эритроцитларини агглютинацияламайди. Бундан ташқари, экстракт суюлтирилганда, О ва А гуруҳ эритроцитлари билан агглютинация

аниқланди ва В гуруҳ эритроцитларининг агглютинация реакцияси катта даражада ошди, ҳаттоки анти-В фитагглютинин титри 1:2048 (7, 20, 37°C ҳароратда) ни ташкил этди. Экстрактни физиологик суяқлик билан суялтириш орқали агглютинациянинг кечикиш зонаси ва суялашуви йўқолиши мумкин. Зеро, экстрактни 1:5 нисбатда суялтириш суялашиш зонаси йўқолди ва анти-В фитагглютининнинг титри 1:512 ни ташкил этди. М.И.Потапов специфик фитагглютининлар мавжудлиги фактининг назарий аҳамияти, хорижий муаллифлар етарлича эътибор бермаяпти, деб таъкидлайди.

К.Ренконен ва Э.Терминлар Viciacrassa L. ўсимлигининг уруғларида фитагглютининлар мавжудлигининг ўзгарувчанлиги масаласини ўрганиб, хромосомалари сони 14 ёки 28 бўлганида специфик лектин мавжуд бўлиб, лекин 12 ва 24 бўлганларида мавжуд эмаслигини аниқладилар.

М.И.Потапов специфик лектинлар мавжудлигининг асосий сабаби бир вақтнинг ўзида ҳам фитагглютининларнинг ҳосил бўлишига, ҳам атроф муҳит шароитига қараб ўсимлик метаболизмини ўзгартириб, хромосомаларнинг сон ўзгаришига таъсир этувчи омил эканлигини таъкидлайди [72]. Иммунология тарихида бир хил хусусиятларга эга бўлган, лекин филогенетик жиҳатдан бир хил даражада бўлмаган турли ўсимликлар ва ҳайвонларда учрайдиган гетероген антигенлар ҳақида маълумотлар мавжуд. Ферсман антигени бундай антигенларга мисол бўла олади. Умумий антигенлар одамларда, ҳайвонларда ва бактерияларда ҳам топилган. Шундай қилиб, одам эритроцитларининг О антигени Шига-Крусе дизентерия микроби антигенига, А антигени Ферсман антигенига ўхшайди. Ҳозиргача гетероген антигенларнинг мавжудлиги ҳақиқати етарлича ишончли манбалар мавжуд эмас.

Бир томондан, келиб чиқиши хилма-хил бўлган антитаналар ва бошқа томондан, гетероген антигенларни таққослаш, ўзига хос фитагглютининларнинг назарий кашфиёти унинг амалий аҳамиятидан кам эмаслигини кўрсатади. Гетероген антигенларнинг мавжудлиги параллел

ўтказилган умумий биологик аҳамиятини очиб бермайди ва гетероген антитаналар, шунингдек уларга ўхшаш моддалар ўрнатилган ҳодисаларни ўзаро боғлиқлигини ва уларнинг моҳиятини бир нуқтаи назардан тушунтириш мумкинлигини кўрсатади. Эҳтимол, фитагглютининлар (шунингдек, гетероген антигенлар) ўзига хос баъзи бир функцияни бажаради, аммо улар ҳали аниқланмаган ва қачон ўрганилиши номаълум. Бинобарин, инсон зардобда α ва β изогемагглютининлар аниқланганига бир асрдан кўпроқ вақт ўтиб, аммо инсоният уларнинг нормал ҳаёти ва организмнинг биологик фаолияти учун аҳамиятини ҳалигача тушуна олмайди. Биология ва тиббиёт, хусусан, суд тиббиёти учун фитагглютининларнинг мавжудлиги факти катта назарий ва амалий қизиқиш уйғотади [98].

Фитагглютининлар бошқа қизиқарли хусусиятларга ҳам эга. Кўпгина муаллифлар айрим ўсимлик уруғларининг экстрактларида тўлиқ бўлмаган фитагглютининлар мавжудлигини аниқладилар, яъни улар эритроцитларни фақат ферментлар билан ишлов берилганда ёки реакция коллоид муҳитда олиб борилганда агглютинацияланиши мумкин [94, 95, 96]. Адабиёт малумотларига кўра, худди шу усуллар “тузли” гемагглютининларни ўз ичига олган экстрактларнинг фаоллигини оширади. Бироқ, тадқиқотлар шуни кўрсатадики, барча экстрактлар бу тарзда реакцияга киришмайди. Бундай гемагглютининли экстрактлар мавжуд бўлиб, улар ферментлар таъсирида ёки коллоид муҳитда реакция олиб борилганда, уларнинг фаоллигини нафақат оширади, балки камайтиради.

Ўсимликларнинг қайси қисмида агглютининлар мавжудлиги ҳақидаги саволни ўрганиш шуни кўрсатдики, улар ўсимлик барги, поя ва илдизларига нисбатан кўпроқ уруғларда учрайди. Кўпгина ўсимлик уруғлари уларни ядро массасида ўз ичига олади. Аммо G.Schmidt ўз тадқиқотларида *Euonymus vulgaris*нинг уруғи қобикларида кўпроқ лектинлар борлигини аниқлади [53].

Т.В.Козлова-Лавриненко ёввойи ўсимликлар уруғини ўрганишда ўрганилган 16 та намунадан 8 тасида агглютининлар аниқланган. 8 та ҳолатдан 6 тасида улар массада ва 2 та ҳолатда қобикда (*Euonymus planipes*,

Caraganaqrufex уруғлари) кузатилган. Муаллиф томонидан ўрганилган ўсимликлардан Viciacrassa и Cornillavaria энг қизиқарли бўлган, чунки улар юқори титрли агглютининларни ажратиб олган [47].

Айрим ўсимликларнинг уруғи экстрактлари муаллифлар томонидан нафақат суюқ қонни ўрганиш, балки қон доғларининг гуруҳини аниқлаш учун ҳам қўлланилган [30, 45]. Шунини таъкидлаш лозимки, A.Wiener, E.Gordon, A.Evans қурилган доғларда АВО тизимининг қон гуруҳини аниқлаш учун Ulex europaeus уруғидан олинган экстрактдан муваффақиятли фойдаланганлар. Экстракт 1:16 титрда анти-О агглютининини ўз ичига олган ва сўрилиш реакциясида аниқ натижалар берган. 1957-йилдаёқ Pettenkopher Н. ва Bickerich Z. Labornum alpinum и Labornum Watereri уруғи экстракти билан ажойиб натижаларга эришдилар, улар таркибида 1:32 титрли анти-О агглютинин мавжудлигини аниқлашди. О гуруҳли қон доғлари абсорбциядан сўнг, уларнинг титр 4-6 поғонага пасайди [75].

Т.Ж.Аҳмедов Ўзбекистон ҳудудида ўсадиган Phaseolus vulgaris Savi уруғлари таркибидаги фитагглютининларни α ва β изоагглютининлар билан қиёсий ўрганганда қон изларида A_1 ва A_2 антигенларини аниқлашга муваффақ бўлди.

Фитагглютининларни олиш муаммоларидан бири уларни ўрганиш объектларидан ажратиб олиш вазифасидир. Адабиётларда экстрактни тайёрлашнинг турли хил усулларига оид маълумотлар мавжуд. Бироқ, улар бир-бирига зиддир. Биокимёвий тадқиқотлар шунини кўрсатдики, глобулин оксил фракцияларини ажратиб олиш учун уруғларни 100°C дан юқори ҳароратда қуриштириб, кейин уларни 10% натрий хлорид эритмаси, шунингдек спирт ёки дистилланган сув билан ажратиб олиш тавсия этилади (37). Аммо, фитагглютининлар глобулинларга оид бўлса-да, гемагглютининлар ушбу ҳароратда парчаланadi.

Pettenkopher, Bickerich фитагглютининларни олиш учун 0,85% натрий хлорид эритмаси ва “Чиалит” реактиви аралашмаси билан экстракция қилиш усулини таклиф қилади. Кўра бу мақсадда тоза физиологик эритма

таклиф қилади. Rohal шунингдек, экстракциялаш моддаси сифатида физиологик эритмани таклиф қилди.

Т.В.Козлова-Лавриненко энг ишончли экстракциялаш моддасини танлаш учун патентланганлардан ташқари кимёвий таркиби тўғрисида маълумотлар бўлмаган барча муаллифлар томонидан таклиф қилинган реагентларнинг қиёсий тадқиқотларини ўтказди [57]. Хусусан, у 4 турдаги эритувчиларни: 0,9% натрий хлорид эритмаси, дистилланган сув, 1% икки асосли натрий фосфат эритмаси ва физиологик натрий хлорид эритмасининг 1% икки асосли натрий фосфат эритмаси билан аралашмасини 10:1 нисбатда таққослади.

М.И.Потапов бошқа гуруҳспецифик агглютининларни ҳам олишга эришди [72]. Турли ўсимликларнинг уруғи экстрактларини ўрганишда муаллиф 5 турдаги фитоагглютининларни аниқлади: анти-А, анти-В, анти-Н (анти-О), анти-М ва анти-Н. Анти-А ва анти-Н (анти-О) фитагглютининлар анти-В га қараганда анча кенг тарқалганлиги аниқланди.

1.3. Замонавий иммунологиянинг аспектлари ва турли антигенларга қарши иммун зардобларни олиш

Иммун зардоблар – бирор антиген билан иммунланган одам ва ҳайвонлар қонидан олинадиган ва таркибида шу антигенга хос анттелоларн бўлган зардоблар. Иммун зардоб, одатда, сунъий иммунланган ҳайвонлар (қуён, от, денгиз чўчқалари) қонидан (қ. Иммунлаш) ёки баъзи юқумли касалликлар билан оғриб ўтган кишилар қонидан олинади. Иммун зардобларнинг ҳимоя ва даво хусусиятлари улар таркибида махсус бирикмалар – касаллик қўзғатувчи омилларни топа олиш (уларга нисбатан махсус сезувчанлиги бор) ва зарарсизлантириш хусусиятига эга бўлган антитаналар борлигига асосланган. Ёд оқсили бор ҳар қандай агентнинг киришига жавобан одам ёки ҳайвон организмида антитаналар ҳосил бўлади ва унинг қон зардобида узок вақт, баъзан, умрбод сақланади. Баъзи юқумли касалликлар билан оғриган одамларнинг бир умр ушбу касаллик билан қайта

касаланмасликларининг боиси шунда. Диагностика (серодиагностика) ва даво-профилактика (серопрофилактика, серотерапия) мақсадида қўлланиладиган иммун зардоблар мавжуд. Организмга бундай зардоблар юборилганда пассив имменитет ҳосил бўлиб, у маълум муддат (2-4 ҳафта) сақланиб туради. Шунинг назарда тутиб, инфекцион касаллик (масалан, кизамик) билан оғриган беморга яқин юрган кишиларни касалликдан сақлаш мақсадида иммун зардоблар билан эмланади. Бу зардоблар бўша, қоқшол, ботулизм ва ҳ. к. ни даволашда, шунингдек, илон, ари, баъзи ҳашаротлар чакканда ва бошқа(лар) ҳолларда қўлланилади. Зардоб таркибидаги антитананинг табиатига қараб антитоксик, антибактериал, антивирус ва илон заҳарига қарши иммун зардоблар фарқланади. Кейинги йилларда антилейкоцитар зардобларнинг кашф этилиши ва уларни тиббиёт амалиётида қўлланилиши аъзо ва тўқималарни кўчириб ўтказишда донор ва реципиентни аниқлаш, шунингдек, иммуногенетика масалаларини ўрганиш имконини берди. Иммун зардоблар юборилгандан кейин баъзан шок ва зардоб касаллиги рўй бериши мумкин. Бунинг олдини олиш учун иммун зардобни юборишдан олдинроқ (15-30 дақиқа, баъзан 1-2 кун илгари) унинг озрок миқдори юбориб кўрилади.

Бугунги кунда иммунология биологик фанлар орасида етакчи ўринлардан бирини эгаллайди. Замонавий иммунология саноатнинг бутун мажмуаси ютуқларига асосланади: молекуляр биология, биокимё, генетика, цитология, гистология, қиёсий физиология ва бошқалар. Иммунология муаммоларига катта қизиқиш нафақат унинг тиббиёт ва фармакология учун амалий аҳамияти, балки тирик организмларнинг эволюция йўналишларини аниқлаш учун имунитет механизмларини тушуниш зарурати билан боғлиқ. Бундан ташқари, иммунологлар томонидан таклиф қилинган кўплаб услубий ишланмалар замонавий биологиянинг турли соҳаларида кенг қўлланилади.

Иммунологик тадқиқотлар учун кўплаб усуллар ҳайвонларнинг қонидан иммунизация натижасида олинган махсус иммун зардоблардан

фойдаланишни ўз ичига олади, яъни турли антигенларни юбориш усули орқали бўлиб, шунинг учун уларнинг реакциялар фаоллиги тадқиқот натижаларига сезиларли таъсир кўрсатади [13]. Специфик ва юқори титрли иммун зардобларини олиш учун ҳайвонларни иммунизация қилишнинг самарали схемасини танлаш лозим бўлади, булар антигенларнинг физик-кимёвий ҳолати, ҳажми, дозалари, усуллари, антигенларни юбориш оралиғи ва частотаси, умумий иммунизация даврининг давомийлиги, адъювантлар ва иммуномодуляторлардан фойдаланишни тақозо этади [15, 17, 35]. Ҳайвонга юборилган антигенга қарши антитаналарнинг ҳосил бўлиши антигенни ҳайвонга киритиш ҳажми ва частотасига боғлиқ. Кўпинча, антиген модда кичик дозаларда иммунитетни ҳимоя қилувчи қитиқлаш хусусияти билан таъминлайди ва жуда юқори доза “иммунизацион чарчаш” деб аталадиган ҳолатга олиб келади, бу эса антитана титрларининг пасайишига олиб келади. Ҳайвонларга антигеннинг юқори дозалари юборилганда, агглютинабеллиги паст бўлган антитаналар ҳосил бўлади ва уларни ишлаб чиқариш узоқ вақт давом этади. Антигеннинг дозасини камайтириш орқали оптимал дозани танлаш мумкин, бу эса юқори афинитетли антитаналарнинг шаклланишига олиб келади [3, 32, 37, 39, 56].

Ўтказилган тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатдики, антигенларни юбориш частотасига қараб антитаналарнинг пайдо бўлиши кўп мартали иммунизациянинг бир марталик иммунизациядан устунлигини исботлайди. Антиген инъекциялари орасидаги интерваллар экспериментал равишда танланади ва иммунизация натижалари одатда фақат маълум препаратга нисбатан қўлланилиши мумкин [6, 7, 22, 42, 44, 46].

Иммунизация маълум бир патогенга қарши ҳимоя хотира хужайраларини яратиш орқали антигенга специфик адаптив иммунитетни келтириб чиқаради. Ҳар қандай зардоб антигеннинг специфик антиген қисмидан иборат бўлиб, у Т ва В лимфоцитларнинг хотира хужайраларини ишлаб чиқариш билан жавобини рағбатлантиради [5, 9, 62, 78, 87].

Тадқиқот натижасида Т.Чард (1976) иммунизациянинг яқуний

мақсадига эришиш учун бир нечта вариантлардан фойдаланиш мумкинлигини аниқлади, аммо ҳар қандай ҳолатда ҳам амалга ошириш учун таклиф қилинган антиген инъекция модели маълум талабларга жавоб бериши керак, уларнинг асосийси - антиген материални минимал истеъмол қилиш билан нисбатан қисқа вақт ичида етарли даражада юқори титрга эга специфик антитана иммун зардобларни олиш имкониятини беради [96, 99, 103,].

Ҳайвонларни иммунизация қилишнинг турли усуллари таклиф қилинган. Диагностик турларга хос вабо касаллигига қарши зардобни олиш усули маълум. Продуцент-ҳайвонларни эмлаш улар орасида икки ҳафталик танаффус билан учта курсда амалга оширилади. Биринчи икки курсда инъекция 4 кунро 3 марта, учинчи курсда 4 кунро 6 марта амалга оширилади. Ҳар бир курсда антигеннинг дозаси ҳар бир инъекция билан оширилади. Ҳайвонлар охирги инъекциядан 7-9 кун ўтгач қон олинади. Зардоб агглютинация титрлари 1:50-1:200 тенг, спецификлиги паст, уни олиш усули жуда узоқ ва машаққатли [61, 80, 89].

Туғма ва адаптив иммунитетнинг шаклланиши жараёнида микроб антигенларини таниб олишнинг биринчи босқичларида сигнал йўлларининг фаоллашиши, уларни микроорганизмларнинг лигандалари билан ўзаро таъсир қилувчи рецепторлар мажмуини аниқлайдиган макроорганизмга киритиш усулларига боғлиқ бўлиб, ҳимоя реакциялар мажмуасини келтириб чиқаради [101, 102].

Вакциналарни ишлаб чиқаришдаги ҳақиқий ютуқ ва тубдан янги босқич қутуришга қарши вакциналарни ишлаб чиқариш бўлди, бу вирусни хужайра миқёсида *in vitro* етиштириш техникасини ишлаб чиқишда эришилган ютуқлар билан ёрдам берди. XX асрнинг 60-йиллари охирида қутуришга қарши биринчи антирабик вакциналар олинди ва бутун дунёда қутуришнинг олдини олишда муваффақиятли ишлатилиб келинмоқда.

Зооноз кўзгатувчилар: вабо, мелиоидоз, туляремия, бруцеллёз, куйдирги касалликларига қарши диагностик иммунофлуоресцент (билвосита

усул) тест тизими учун иммун зардобларни олишнинг усули маълум. Ушбу усул бўйича иммунизация схемаси тўлиқ Фрейнд адъюванти билан антигенлар аралашмасини кетма-кет кўп нуктали интрадермал инъекцияларни ўз ичига олади. Гипериммунизация олти кунлик интервал билан тўртта инъекциядан, бир ойлик танаффусдан ва олти кунлик интервал билан яна тўртта инъекциядан иборат. Билвосита иммунофлуоресценция реакциясида аниқланган ишлаб чиқарилган зардоб титрлари (1:256-1:512) билан иммун жавоб иммунизация қилинган қуёнларнинг фақат 25-30 фоизда индивидуал антиген компонентларга тенг бўлмаган иммунитет реакцияси туфайли кузатилади. Ҳайвонларда адъювант касаллик ривожланади. Усул узоқ ва машаққатли ҳисобланади.

Переварюха Т.Ю. (2010) иммунизация йўли билан антизардоблар олиш учун 10-12 кунлик интервал билан ҳайвонларнинг қорин бўшлиғига 4 марта тери остига инъекция йўли билан амалга оширилди. 1 мл дан бошлаб ва асосий циклнинг охирига 3 мл гача ошиб борувчи 1:1 нисбатдаги Фрейнд адъюванти билан зардоб эмулсияси киритилди. 1-1,5 ойдан сўнг тери остига нотўлиқ адъювант билан 3 мл эмулсия реиммунизация ўтказилди [104, 108].

Антитаналарнинг сўрилиши, ҳосил бўлган иммун зардобнинг специфик қобиляти ва титрининг ошишига ёрдам беради, бу гетерологик антигенлар билан кесишган реакцияларни акс эттиради. Ўтказилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, зардоб ишлаб чиқаришда кенг қўлланиладиган энг кичик хужайралар томонидан иммун зардоблари титрининг пасайиши кўпинча маҳсулотдан фойдаланишнинг имконсизлигига олиб келади ва характерли антитана титрларини сезиларли даражада йўқотади [109, 114]. Гетерологик микроорганизмларнинг сувда эрийдиган антигенлари асосидаги қаттиқ фаза полиакриламид сорбентларини қўллаш ҳам иммун зардобларнинг спецификлигини яхшилашга олиб келади, антитана титрлари эса бироз пасаяди [95, 100, 105,].

1.4. Замонавий адъювантларнинг имкониятлари ва аҳамияти

Вакциналар иммуно-профилактикасининг икки юз йиллик тарихи

жаҳон ҳамжамиятини унинг шубҳасиз самарадорлигига ишонтирди. Организм генетик жиҳатдан бегона материални таниб олиш ва унга қарши туғма ва адаптив иммунитет тузилмаларини ўз ичига олган мураккаб, кўп босқичли жараёндир. Организм патогенлар, вируслар, уларнинг метаболик маҳсулотлари, оксил молекулалари ва бошқа бегона моддаларнинг кириб келишига гуморал ва ҳужайрали иммунитетни фаоллаштириш орқали реакцияга киришади [114].

Иммунизациянинг мақсади антиген билан қайта учрашганда тез ривожланадиган специфик антитаналар ва иммунокомпетент ҳужайралар популяциялари мавжудлиги сабабли антигенга ўзига хос қаршилиқ яратишдир. Фаол бўлмаган антигенларга қўшимча равишда, биринчи вакцинациялар маълум даражада иммунитет даражасини оширишга ёрдам берадиган кўп миқдордаги иммунологик фаол аралашмаларни ўз ичига олади, лекин айни пайтда улар кўпинча вакциналарнинг реактогенлигини оширишга ёрдам беради. Натижада турли табиий ёки синтетик бирикмалар, шунингдек, ҳар хил турдаги молекулалар ва макромолекуляр комплексларни қўшиш орқали вакциналарнинг иммуногенлигини ошириш усуллари ишлаб чиқиш зарурати пайдо бўлди. Бундай бирикмалар ёки иммуноген билан бир вақтда қўлланганда иммунитет реакциясини кучайтириш учун ишлатиладиган моддалар мажмуаси адъювант моддалар деб аталади [130].

Адъювантлар (лот. *adjuvantis* - ёрдам берувчи, ҳисса қўшувчи) - ўзига хос антигенлар ёки бошқача қилиб айтганда, иммун потенциалини оширадиган моддалар билан бирлашганда иммун реакция таъсирини ўзига хос бўлмаган тарзда кучайтирадиган келиб чиқиши турли хил кимёвий табиатдаги ёрдамчи омиллар [34, 69, 92, 95].

Адъювантлар сифатида минерал бирикмалар (алюминийнинг гидроксид ва фосфат геллари), полимер моддалар, мураккаб кимёвий аралашмалар (липополисахаридлар, оксил-липополисахарид комплекслар, мурамилдипептид ва унинг ҳосилалари ва бошқалар), бактериялар ва бактериялар компонентлари (БЦЖ вакцинаси ажралмаси), липидлар ва

эмульгаторлар (ланолин, арлацел), яллиғланиш реакциясини чақирувчи моддалар (сапонин, скипидар) ва бошқалар қўлланилади [2; 19-22-б, 69; 425-427-б, 72; 246-б, 114; 541-551-б].

Дастлабки адъювантларнинг эмпирик кашфиётидан сўнг, тананинг иммунитет реакциясини рағбатлантириш концепциясини ишлаб чиқишда сифатли туртки бўлди. Бу иммунитет тизими ва патогенлар ўртасидаги ўзаро таъсир механизми ҳақидаги билимларнинг тез тўпланиши, самарали эмлашда ёрдамчи моддаларнинг ролини чуқурроқ тушуниш билан боғлиқ эди. Бугунги кунга келиб, вакциналарга адъювантларни киритиш юқумли касалликларга қарши барқарор иммунитетни яратишда антиген ва иммунизация миқдорини камайтириши мумкин бўлган энг илғор технологиялардан бири эканлиги исботланган.

Бугунги кунда адъювантларнинг ягона таснифи мавжуд эмас. Уларнинг келиб чиқиш табиати, таъсир механизми ва физик-кимёвий хоссаларига кўра фарқланиши мумкин. Ушбу таснифга кўра, адъювантлар уч гуруҳда намоён бўлади: (I) фаол иммуностимуляторлар вазифасини бажарувчи моддалар, киритилган антигенга организмнинг иммун жавобини оширади; (II) иммуноген оқсиллар, ташувчи бўлиб хизмат қилади ва Т-хужайравий жавобни чақиради, (III) транспорт вазифасини бажарувчи адъювантлар (ёғлар, липосомалар), антигенлар учун матрица ҳисобланади, улар ҳам иммун жавобни стимуллайди [70; 28-б, 112; 138-141-б].

“Иммунологик ёрдамчи” атамаси биринчи марта 1920-йилларда машҳур француз иммунологи ва ветеринар Гастон Раймонд томонидан таклиф қилинган. Муайян антиген билан биргаликда қўлланилганда, у томонидан тавсия этилган модда соф антигенга қараганда аниқроқ иммун жавоб олиш имконини берди.

Сунъий иммунизациядан мақсад терапевтик антитоксик зардоблар ёки диагностик ва стандарт препаратлар тайёрлаш учун юқори титрга эга бўлган специфик антитаналарни олишдир. Бу ерда адъювантлар оқсиллар ва бошқа антигенлар томонидан қўзғатилган антитана ишлаб чиқаришнинг зарурий

ортишига олиб келадиган восита сифатида кенг қўлланилади.

Шуни таъкидлаш керакки, кўриб чиқиладиган иммунологик жараёнлар асосан учта турдаги хужайраларнинг функциялари ва муносабатларига тааллуқлидир, яъни тимусда (Т-хужайралар) пайдо бўладиган, антигенни таниб олиш учун жавоб берадиган хужайралар; суяк кўмиги келиб чиқиши лимфотцитлари (В-хужайралар), улар Т-хужайралари билан ўзаро таъсир қилади ва антитана ишлаб чиқарувчи плазма хужайраларига айланади; ва макрофаглар.

Иммунологик адъювантлар гуруҳига, асосан, юқори титрли антитаналарни олиш, иммунизация учун юбориладиган антиген миқдорини камайтириш ва антигенни юбориш частотасини камайтириш учун иммунитет реакциясини кучайтириш мақсадида антигенга қўшиладиган моддалар киради. Депозитга қўйилган ёрдамчи моддалар гуруҳи иккита асосий турдаги моддаларни ўз ичига олади. Буларга қуйидагилар киради: 1) алюминий ва калтсий бирикмалари (жумладан, алюминий фосфат, алюминий гидроксид, алюминий оксиди ва калций фосфат) ва 2) эмулсияланган сув-мой ёрдамчилари. Сув-мой адъювантнинг асосий вакиллари сувнинг минерал мойи (тўлиқ бўлмаган Фрейнд адъювант) ва ерёнғоқ мойи билан аралашмасидир.

Инъекция жойидан антиген чиқишини секинлаштириш ва антигеннинг макрофаглар ёки бошқа антигенга сезгир хужайралар билан алоқа қилиш даврини ошириш орқали иммуноген стимулни сезиларли даражада ошириш мумкин. Алюминийга адсорбцияланган антигенлар инъекция жойида узок вақт давомида юқори концентрацияда қолади ва у ердан аста-секин ажралиб чиқади. Алюминийга адсорбцияланган антиген киритилиши билан антитана ҳосил қилувчи плазма хужайралари дренажловчи лимфа тугунида оддий эритма шаклида бир хил антиген дозасини киритишдан кўра кўп миқдорда ва узокроқ вақт давомида ишлаб чиқарилади. Плазма хужайраларининг стимуляциясининг кучайиши, эҳтимол, макрофаглар антиген билан юкланган алюминий тузи зарраларини ўзлаштиради ва шу билан бир хил миқдордаги

эрувчан антигенни киритиш билан солиштирганда иммуноген таъсирни кучайтиради. Шунингдек, минтакавий лимфа тугунларига алюминий ўз ичига олган макрофагларнинг сезиларли оқими мавжуд. Бундан ташқари, адъювант киритилгандан сўнг, маҳаллий гранулома пайдо бўлади, унда кўп миқдорда антитана ҳосил қилувчи плазма ҳужайралари пайдо бўлади, бу ўз-ўзидан антитаналарнинг умумий шаклланишининг ошишига ёрдам беради.

Эмулсияланган мойли сувда ишлатиладиган адъювантлар алюминий ёрдамчиларига қараганда камроқ қўлланилади. Бироқ, улар жуда истиқболли, чунки улар антигеннинг кичикроқ дозаларини қўллашда антитаналар ҳосил бўлишининг жуда кучли ўсишини таъминлайди ва кўп йиллар давомида қонда антитаналарнинг юқори титрини сақланишини таъминлайди. Бундан ташқари, бундай ёрдамчилар одатда иммун жавоб спектрининг сезиларли даражада кенгайишига олиб келади, бу эса ўлдирилган гриппга қарши вакциналарда мавжуд бўлган грипп вируси штаммларининг антигенлик таркибини доимий равишда ўзгартириш аҳамиятини камайтиради, бу эса иммунитетнинг пасайишига олиб келади. Эски штаммлардан тайёрланган вакциналарнинг самарадорлиги ёки уларни бутунлай яроқсиз қилиш.

Эмулсияланган мойли эритмадаги ёрдамчи моддалар учта усулда ҳаракат қилади. Биринчидан, инъекция жойида аста-секин ажралиб чиқадиган эмулсияланган антиген омбори яратилади. Иккинчидан, эмулсия антигеннинг бутун лимфа тизимида тарқалишига ёрдам беради. Учинчидан, инъекция жойида ва тананинг турли қисмларида грануломатоз реакциялар пайдо бўлади. Олинган грануломалар моноклеар ҳужайралар (макрофаглар, лимфотситлар ва плазма ҳужайралари) билан ўралган ёғли эмулсиядан иборат бўлиб, улар антитана синтези учун юқори самарали “органеллалар” ҳосил қилади.

Антигенларга қарши иммунитетнинг сезиларли ўсишини таъминлайдиган ёрдамчи воситани излаб топиш жуда жозибали бўлар эди (адъювант таъсир) ва шу билан бирга иммунологик ҳаддан ташқари стимуляцияни ва организмда салбий таъсирларни олдини олади, антитана

компонентларнинг узок муддат сақланиши таъминлайди. Қайта қилинган ерёнғок мойидан тайёрланган адъювант 65 нинг аниқ афзалликлари кимёвий жихатдан соф реагентлардан, шу жумладан юқори даражада тозаланган ерёнғок мойидан фойдаланиш ва унинг барча таркибий қисмлари осонгина метаболланади. Назорат тестлари шуни кўрсатдики, ушбу ёрдамчи адъювант қабул қилинганидан кейин 2 ой ичида деярли тўлиқ метаболланади ва шу билан иммунологик ҳаддан ташқари стимуляция эҳтимолини камайтиради ва салбий таъсирлар билан бирга бўлиши мумкин бўлган организмда узок муддатли тутилиш муаммосини йўқ қилади.

Гвинея чўчқалари, сичқонлар ва маймунларда ушбу препаратни бир нечта инъекциядан кейин қисқа муддатли (ўткир) ва узок муддатли (сурункали) токсикликни аниқлаш учун кенг қамровли тадқиқотлар ўтказилди. Бироқ, жиддий ён таъсири топилмади. Қуёнларда синовдан ўтказилганда тератоген таъсир кўрсатилмаган. Ёрдамчи таркибий қисмларга, шу жумладан ерёнғок мойига сезгирликнинг йўқлиги аниқланди.

Вакцинациядан сўнг иммун жавоб сифати ёки антитаналар ишлаб чиқарилиш даражаси бир неча омилларга боғлиқ бўлади, шу жумладан вакцина киритиш усули, сони, вақти, антиген табиати ва антиген презентация сифатига ҳам боғлиқ бўлади. Бу жараён адъювантлар билан енгиллаштирилади. Дарҳақиқат, адъювантлар аксарият оқсиллар, пептидлар ва ДНК-вакциналарининг (табiiй иммун триггерларга эга бўлмаган) кучсиз иммуноген хоссаларини енгиллаштириш ёки ноадекват иммун жавобни пайдо қилиш имконини беради. Адъювантлар Th1/Th2 балансини модуляциялаш ҳисобига иммун жавобни йўналтиришда [98; 2149-2160-б, 111; 512-б.] ва ҳимоя индукцияси учун зарур бўлган инъекциялар ва антигенлар сонини камайтириш учун қўлланилиши мумкин [91; 143-148-б, 107; 505-519-б, 113; 2089-2094-б, 115; 218-221-б.].

Кўпгина адъювантлар бир ёки бир нечта антиген синфлар антитаналарининг устун шаклланишига олиб келади. IgE синфидаги антитаналарнинг синтезини ишга тушириш, айниқса, бирламчи иммун

жавобни рағбатлантириш учун ишлатиладиган адъювант турига боғлиқ.

Маълумки, узоқ вақт давомида таъсир қилувчи кичик миқдордаги антиген (тўлиқ Фрейнд адъюванти ҳолатида бўлгани каби) ҳар қандай маълум детерминантга қарши антитаналар ишлаб чиқаришни рағбатлантиради, уларнинг ўртача яқинлиги вақт ўтиши билан ортади [10]. Агар антиген турли детерминантларга эга бўлган мураккаб молекула бўлса, антитаналарнинг авидлиги ошади, масалан, антисерумнинг антиген билан ажралмайдиган комплекслар ҳосил қилиш қобиляти билан ўлчанади. Авидликнинг ошиши қисман стимуляция узайганлиги сабабли кўп сонли детерминантларга қарши антитаналарнинг шаклланиши билан изоҳланади. Антитаналарнинг яқинлигидаги ўзгаришлар асосан IgG синфидаги антитаналарга ва фақат IgM синфига тегишли антитаналарга тегишли.

Тималинни иммуномодулятор сифатида қўллаш макрофаглар ва ёрдамчи Т хужайралари функциясини рағбатлантириш натижасида антитана ҳосил қилувчи хужайралар сонини кўпайтириш орқали ўзига хос зардоб антитаналари титрларини сезиларли даражада оширишга ёрдам беради. Классик иммуносупрессант бўлган циклофосфамид, шунингдек, макрофагларни фаоллаштиради, фагоцитик, цитотоксик ва супрессив (асосан Т-лимфоцитларга нисбатан) функцияларни рағбатлантиради. Бир томондан, иммуностимулятор таъсирида бундай селективлик, иккинчи томондан, иммуносупрессор таъсирида маълум селективлик, баъзи иммун механизмларини фаоллаштириш учун иккала препарат гуруҳи ва улардан фойдаланиш усуллариининг оптимал комбинацияси бўлиб хизмат қилади.

Амалиёт шуни кўрсатадики, лаборатория ҳайвонларига табиий шаклда қўлланиладиган антигенлар антитаналарнинг шаклланишига олиб келиши қобиляти билан сезиларли даражада фарқланади. Улардан баъзилари асосан ўзига хос иммунологик нореактивликни келтириб чиқаради, бошқалари эса антитаналарнинг турли синфлари иштирокида ҳар хил куч ва давомийликдаги антитаналарнинг шаклланишига ва иммунологик хотиранинг кўп ёки камроқ даражада шаклланишига олиб келиши мумкин,

бошқалари эса деярли самарасиз ҳисобланади.

Паст концентрациядаги формалиннинг хайвонлар организмига дезаллергизациялаш таъсири Эвглевский А.А. (1992) тадқиқотларида аниқланган. Шунингдек формалиннинг хужайра иммун тизимига бевосита таъсир қилишини кўрсатилган.

Формалдегид жуда юқори антисептик фаолликка эга. Формалдегид иммунитет тизимини антигенлик стимуляция қилишнинг сурункали таъсирига эга, бу бирикмага (IgM, IgG, IgE) антитаналарнинг шаклланиши ва хотира Т хужайралари [115] таркибини оширади.

Ласкавой В.Н.нинг маълумотларига кўра (1997), 0,2% формалинни мушак ичига юбориш вирусли трансмиссив гастроэнтерит кўзғатувчисининг вирулентлигини камайтиришга ва шу билан бирга ўзига хос иммунитет ҳимоясини рағбатлантиришга имкон беради. Дарҳақиқат, худди шундай антивирус таъсир илгари Терюханов А.Б. (1968) томонидан чўчқаларни вабо касаллигига қарши эмлашда қўлланилган.

Сўнгги пайтларда формалдегид аъзолар ва тўқималарнинг тирик хужайраларига ҳимоя таъсирига эга эканлиги, липид пероксидланишининг зарарли жараёнларини ҳимоя қилиши, нормал фаолият кўрсатадиган тўқималарда мавжудлиги ҳамда юрак ва миянинг ўлиш вақтини узайтириши мумкинлиги аниқланди.

Нейтрал формалинни ацетон, этанол ва калций хлорид билан қўшиб биологик материални қиёсий текшириш бир ҳил бўлмаган натижаларни кўрсатди: турли антигенлар турли ҳил фиксаторлар билан кейин яхшироқ аниқланди, аммо тадқиқотчиларнинг фикрига кўра, нейтрал формалиндан фойдаланилганда [78, 111] иммуногистокимёвий текширув ёрдамида ўрганилган антигенларнинг аксарияти яхшироқ пайдо бўлди. Аксинча, бошқа тадқиқотларда [76, 108] барча синовдан ўтган фиксаторлар билан қиёсий текширилганда, формалин билан фиксациясидан кейин антигенни аниқлаш сифатсиз бўлган. Нейтрал формалинда узоқ муддат фиксациялангандан сўнг эпителиоци аниқлаш сезиларли даражада ёмонлашди [89].

Экспериментал иммунологияда қўлланиладиган кўплаб тадқиқотлар ва бир қатор ёрдамчи моддаларга қарамасдан, нонспесифик стимуляторларни ўрганиш саноат ишлаб чиқариш амалиётида жуда долзарб вазифа бўлиб қолмоқда.

Ишлаб чиқиладиган гетероиммун специфик зардобларнинг миқдорий ва сифат кўрсаткичлари кўп жиҳатдан антигеннинг иммуногенлиги, ҳайвонларнинг турлари ва индивидуал хусусиятлари, қўлланиладиган иммунизация схемасининг самарадорлиги ва ёрдамчи воситани тўғри танлаш билан белгиланади. Бироқ, бу омилларнинг исталган мувозанатига эришиш турли хил тасодифий омиллар таъсирига дучор бўлган иммунитет реакциясининг барча хусусиятларини етарли даражада такрорлайдиган моделнинг йўқлиги билан тўсқинлик қилади. Хусусан, муайян зардоб ишлаб чиқарувчиларни сақлаш шартларининг муҳим ва, эҳтимол, баъзи ҳолларда устунлигини ҳисобга олиш ва тўғри баҳолаш амалда мумкин эмас. Қоида тариқасида, ушбу масалалар бўйича фактик материаллар тўғри статистик баҳога эга бўлмайди ва улар энг эҳтимолли бўлган ҳолларда ҳам тахминлар доирасида қолади.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Суд тиббиёти амалиётида қонинг гуруҳий мансублигини аниқлаш учун қандай усуллардан фойдаланилади?
2. АВО тизимига изох беринг?
3. Антигенлар нимани англатади?
4. Адьювантлар деганда нимани тушунилади?
5. Ҳайвонларнинг иммунизациясида қандай усуллардан фойдаланилади?
6. Формалин эритмасининг қандай хусусиятлари мавжуд?
7. Фитоагглютининларнинг суд тиббий аҳамияти қандай?
8. Инсон қони эритроцитлар, лейкоцитлар, зардоб ва фермент тизимлари ҳақида маълумот беринг?

II БОБ. ТАДҚИҚОТ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА УСУЛЛАРИ

2.1. Материалларнинг умумий тавсифи

Қон доғлари бўлган объектлар таҳлил қилинди (мавжудлиги ва тури аниқлангандан сўнг), уларда АВО тизимига кўра қон гуруҳлари аниқланди, яъни агглютининлар ва агглютиногенлар ўрганилди. Шу мақсадда суд-тиббий ҳужжатлари ва хулосалар сони ўрганилди. Салбий натижаларнинг частотаси йил фаслига қараб ўрганилди, яъни ҳарорат омили билан боғлиқлиги, қон изларида гуруҳга хос компонентларни аниқлаш самарадорлиги (фоизда) аниқланди.

Турли предметларда жойлашган қон доғларида агглютининлар ва агглютиногенларни аниқлашнинг манфий натижалар фоизини аниқлаш мақсадида Жисмоний шахсларга қарши кураш илмий-амалий маркази Тошкент шаҳар филиали Суд-тиббий экспертизаси бўлими архив материаллари таҳлили ўтказилди. 2015-2018 йиллар учун суд-тиббий экспертизаси ўтказилди.

Ушбу боб суд-тиббий мақсадларида фойдаланиш учун диагностик гетероиммун анти-О зардобини олиш усулини тавсифлайди. Ушбу ишда қуёнларни иммунизация қилиш ва юқори титрли (1:16 ва 1:20) ва гуруҳга хос бўлган гетероиммун анти-О зардобларини олиш усулини ишлаб чиқиш режалаштирилган. Бу эҳтиёж диагностик зардоблар Россия Федерациясидан ҳали ҳам хорижий валютага сотиб олинishi сабабли пайдо бўлди.

Анти-О зардобини олиш учун биз О(I) гуруҳидаги эритроцитлар ва формалин аралашмасидан фойдаланишга қарор қилдик, чунки формалин антигенни гидролитик ферментлар таъсирига чидамли қилади, бактерицид таъсирга эга ва иммунитет тизимини тирнаш хусусияти қилади.

Тажрибаларда продуцент сифатида 2,5-3,5 кг оғирликдаги Шиншилла зотли қуёнлардан фойдаланилди. Гетероиммун анти-О зардобини олиш учун ҳайвонлар уч марта ювилган О(I) гуруҳидаги одам эритроцитлари ва 1%, 5%, 10% формалин эритмаси (ҳар бир гуруҳда 15 та қуён) аралашмаси билан иммунизация қилинди. Назорат гуруҳи ҳайвонлардан (5 та қуён) иборат

бўлиб, улар уч марта ювилган О (I) эритроцитлар ва физиологик эритма билан иммунизация қилинган. Шунга кўра 4 та гуруҳ тузилди. 1 гуруҳдаги ҳайвонларга О(I) гуруҳ эритроцитлари аралашмаси ва 1% формалин эритмаси 1 мл/кг 3 кунлик интервал билан уч марта томир ичига юборилди. 2 ва 3 гуруҳлар О (I) гуруҳи ва 5% формалин, шунингдек, 10% формалин эритмаси ва эритроцитлар аралашмаси билан иммунизация қилинди.

Тадқиқотларда биз томондан куёнларни иммунизация қилиш Д.Д.Джалалов ва Р.А.Хасанов (1997) модификациясидаги Л.И.Ломовицкая (1977) томонидан таклиф қилинган схема вариантида амалга оширилди.

Тажрибаларда оғирлиги 2,5-3,5 кг бўлган 50 та Шиншилла зотли куёнлардан фойдаланилди (2.1, 2.2, 2.3-расмлар).



Рис. 2.1



Рис. 2.2



Рис.2.3

Тадқиқотларимизда лаборатория амалиётида ҳайвонларни сақлашда ўрганиш протоколлари ва стандарт шартлар билан тасдиқланган қўлланма (GLP) талабларига мувофиқ риоя қилинди. Акклиматизация ва тажриба

даврида ҳайвонлар GLP талабларига мувофиқ алоҳида қафас ва катакларга жойлаштирилди. Таглик сифатида игнабаргли бўлмаган дарахтларнинг кипиклари ишлатилинди. Ҳайвонлар учун озиклантириш *ad libitum* берилди. Озуқа ингредиентларининг сифати ва таркиби ҳақидаги маълумотлар лаборатория протокол ҳужжатларида сақланди. Ҳайвонлар *ad libitum* тозаланган сув ичишди. Тажриба қуёнлари назорат остида бўлган ва 50-70% нисбий намликда 20-22°C ни ташкил этадиган экологик шароитда сақланди. Ҳайвонларни сақлашда биноларда 14-16 соатлик ёруғлик даври сақланди. Кун давомида ҳаво ҳарорати ва намлиги қайд этилди. Акклиматизация даврида ва тажриба давомида ушбу параметрларнинг ўзига хос оғишлари кузатилмади. Ҳар бир ҳайвон ҳар куни объектив текширувдан ўтказилди. Ҳайвонларнинг умумий ҳолати мунтазам равишда қайд этилган: уларнинг ҳатти-ҳаракатларининг хусусиятлари, ҳаракат фаоллигининг интенсивлиги ва характери, тутқаноқларнинг мавжудлиги ва табиати; ҳаракатларни мувофиқлаштириш, скелет мушакларининг тонуси ва кучи, оғрикқа реакцияси, тактил, ёруғлик ва товуш қўзғатувчилари; нафас олиш ҳаракатларининг частотаси ва чуқурлиги; жун ва терининг ҳолати; сийиш частотаси ва сийдик ранги, нажас миқдори ва консистенцияси.

Қуёнларни иммунизация қилиш учун антиген сифатида О(І) гуруҳли уч марта ювилган одам қон эритроцитлари ва 1:1 нисбатда 1%, 5%, 10% формалин эритмаси аралашмаси ишлатилган, у музлатгичда 24 соат давомида 4-6°C ҳароратда сақланди. Назорат гуруҳи қуёнлари вена ичига уч марта ювилган О(І) гуруҳли одам қони эритроцитлари ва физиологик эритма аралашмасини юбориш орқали иммунизация қилинди (5 дона қуён).

Иммунизация жараёнида антиген комплекси қуён қулоғининг чекка венасига 3 кунлик интервал билан 3 марта қуён оғирлигига нисбатан 1 мл/кг ҳажмда юбориш орқали амалга оширилди. Охирги инъекциядан 6 кун ўтгач, барча қуёнларнинг қулоқ чекка венасидан 2-3 мл қон олинади. Зардоб тиндирилади, 37°C ҳароратда сув ҳаммомида 60 дақиқа давомида инактивация қилинди, сўнгра АВ гуруҳли ювилган одам эритроцитлари

билан абсорция қилинди. Қуёнларнинг қон зардобида фаол титри 1:12 ва 1:16 бўлган специфик анти-О агглютиниинлар мавжуд бўлганда, қон юрак бўшлиғини пункция қилиш ва қон олиш йўли билан олинади. Агар иммунизациядан кейин анти-О агглютиниинларнинг титри керакли иш титрига эга бўлмаса, у ҳолда охириги эмлашдан кейин 7-куни антигенни томир ичига киритиш орқали бир марталик қайта иммунизация ўтказилади.

Қон намуналарини олиш ва зардоб тайёрлаш. Қон қуён қулоғининг чекка венасидан олинди (қуён қулоғининг териси спирт билан ишлов берилган кейин). Қон 1 соат давомида (зардобни ажратиш учун) 37°C ҳароратда термостатда қолдирилди. Кейин зардоб 10 дақиқа давомида 3000 айл/мин тезликда центрифугалаш орқали амалга оширилди. Лозим бўлганда, центрифугалаш вақти оширилиши мумкин. Олинган зардоблар 3 мг/1 мл нисбатда 3% борат кислотаси аралашмасида 20°C да сақланади.

Суюқ қонда О агглютиногенини аниқлаш.

Дастлаб анти-О(Н) зардобининг спецификлиги текширилади, сўнгра унинг титри аниқланади. Спецификликни текшириш учун (ликобча, пластинка) 2-3 томчи анти-О (Н) зардобни қўлланилади ва ёнига 20 барабар О агглютиноген аниқланмаган ювилган стандарт АВ гуруҳли эритроцитлар томизилади (MN тури). Ингредиентларни аралаштириш вақти секундомер билан қайд этилади. Ликобча биров чайқалади. Кузатиш лупа ёрдамида ёрқин электр ёруғлик шароитида амалга оширилади. Анти-О(Н) зардобни стандарт АВ гуруҳли эритроцитлар билан 5 дақиқа ёки ундан ортиқ вақт давомида агглютинацияга учрамаслиги керак.

Стандарт анти-О(Н) зардобларнинг титри одатда паст бўлади, шунинг учун маротабали титрлашда эмас, балки кетма-кетлик суялтиришларда амалга оширилади. Масалан, 13 та агглютинацион пробирка олинади ва "Н", "2", "3", "4", "5", "6", "7", "8", "10", "12", "14", "16", "20" белгиланади.

Анти-О(Н) зардобни ва физиологик эритма маълум миқдорий нисбатларда аралаштирилади (2.1-жадвал).

Анти-О зардобини суёлтириш схемаси

Суёлтириш	Н	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16	20
Физиологик эритма (томчи)	-	3	4	3	8	3	6	3	3	3	3	3	3
Зардоб (томчи)	3	3	2	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3
■				2 марта суёлт ирилг андан		3 марта суёлт ирилг андан		4 марта суёлт ирилг андан	5 марта суёлт ирилг андан	6 марта суёлт ирилг андан	7 марта суёлт ирилг андан	8 марта суёлт ирилг андан	10 марта суёлт ирилг андан

Ҳар бир суёлтиришга (ҳар бир пробиркадан) 2-3 томчи зардобни, энг каттасидан бошлаб, битта Пастер пипеткасида билан ликобчага (пластинкага) ўтказилади, зардоб суёлтирилиши соат йўналиши бўйича кетма-кет жойлаштирилади. Мумли қалам билан энг юқори суёлтириш жойи белгиланади. Пластикага ҳар бир суёлтириш зардоб томчилари ёнига ювилган стандарт О гуруҳли эритроцитлар олинган Пастер пипеткасининг капилляр учига тегиб суртилади. Ингредиентлар энг юқори суёлтиришдан бошлаб, шиша таёқча билан аралаштирилади. Аралаштириш вақти секундомер билан қайд этилади. Пластика бироз чайқалади. Агглютинациянинг мавжудлиги ёки йўқлиги аралашмаларни лупа ёрдамида ёрқин сунъий ёруғликда текшириш орқали аниқланади. Кузатиш муддати зардобнинг спецификлик даражаси билан белгиланади.

Ишчи суёлтириш титрини олиш учун анти-О(Н) зардобни дастлабки титрга қараб керакли миқдорда 1:16 титрга қадар физиологик эритма билан суёлтирилади.

Анти-О агглютининларни абсорбциялаш реакцияси анти-В ва анти-Н иммун агглютининларнинг абсорбциялаш каби ўтказилади. Қонда О агглютиногени мавжудлиги туғрисидаги хулоса зардобнинг дастлабки титрининг сезиларли даражада пасайишига асосланади.

Қон намунасида О агглютиногеннинг аниқланиши, А ва В агглютиногенлари ва α ва β агглютининлар аниқланмаса, О(І) гуруҳига мансуб

қон истисно қилинмайди деган хулосага экспериментал асос бўлади. Бу ҳолатда ижобий хулоса чиқариш мумкин эмас, чунки О (Н) агглютиногени А, В ва АВ гуруҳлари қон намуналарининг кўп қисмига оид бўлиб, А гуруҳининг шундай шакллари мавжудки уларнинг титри, О (Н) агглютиногенига нисбатан паст бўлиб, улар аниқланмай қолиши мумкин.

Қон доғида О агглютинини аниқлаш.

Қон изларида А ва В агглютиногенлари ҳамда, α ва β агглютининлари топилмаган ҳолларда, О агглютиногенини анти-О (Н) зардобини билан аниқлашга ҳаракат қилинади. О агглютиногенини мавжудлигини аниқлашга ҳатто қон доғи унчалик катта бўлмаган ҳолатда А ва В агглютиногенларни аниқлашда ишлатилган бўлса ҳам уриниб кўриш мумкин. β ва α (анти-В, анти-А) зардоблари билан ишлов берилган қон доғлари сиқмаларидан зардоб қолдиқлари охиригача сўриб олинади, икки сиқма бирлаштирилади ва ҳосил бўлган катта сиқмага анти-О(Н) зардобининг керакли миқдори томизилади. Ушбу зардобни кўшишдан олдин намуналарни бир марта физиологик эритма билан ювиш мумкин. Худди шу нарса буюм ташувчи назорат қисмлари билан амалга оширилади.

Агглютиноген О нинг мавжудлиги О (1) гуруҳининг қонининг мавжудлиги тўғрисида қатъий хулоса чиқариш учун асос бермайди, лекин бу гуруҳга тегишли қонни истисно қилмайди деган хулосага экспериментал асос бўлиб хизмат қилади.

2.2. О антигенини аниқлаш учун бузина экстракти фитагглютининларидан фойдаланиш.

Тажрибаларимизда Тошкент шаҳрида 2014-2018-йилларда йиғилган бузина (*Sambucus ebulus* L.) ўсимлиги меваларидан олинган экстракти анти-О фитагглютининларидан фойдаландик. Бузина ўсимлигининг қуритилган мевалари чинни хавончада майдаланди, 2 г мева 15 мл стерил физиологик эритмада 2 соат давомида 37°C ҳароратда термостатда экстракция қилинди.

Бузина экстракти центрифугалашдан ва филтрлангандан сўнг тўқ олча рангга эга бўлди. Тайёр экстрактлар пробирка усулида текширилганда уларнинг 1:64 дан 1:128 га тенг бўлди.

Қон текширишлари учун бузина экстракти 1:16-1:32 суюлтиришда ва ажралмаларни текшириш учун 1:32-1:64 титрларда киритилди. Тегишли титр реакцияга 2% ли О гуруҳи эритроцитлари аралашмасини қўшиб, 1500 айл/мин тезлигида 2 минут центрифуга қилинди ва чайқатишидан сўнг натижаларини макроскопик тарзда қайд этиш орқали аниқланди. Реагентнинг суюлтирилиши 0,9% физиологик эритма ёрдамида тайёрланди.

Қиёсий тадқиқотлар учун биз қуёнларни иммунизация қилиш орқали олинган гетероиммун анти-О зардоблардан фойдаландик.

Докада доғлар шаклида тайорланган 200 та қон намуналарини ўргандик (40 та веноз қон намуналари, 87 та бармоқдан олинган қон намуналари, 73 та мурдалар қон намуналари). Тирик одамларнинг веноз қони ва мурда қони намуналари 2 йилгача, бармоқдан олинган қон намуналари 5 йилгача бўлган муддатларда эди. Бундан ташқари, ажралмалар натижасида ҳосил бўлган 98 та доғлар текширилди (18 ойгача бўлган 58 та сўлак намуналари ва 40 та сперма намуналари). Ажралмалар доғлари гуруҳ антигенларини “ажратувчи” ва “ажратмовчи” шахслардан тайёрланди.

Жуда оз миқдордаги қон доғларида, антигенларни аниқлаш учун биз О, А, В ва АВ гуруҳлари қон доғлари билан абсорбция-элюция реакцияси орқали ўтказдик. Қон боғларидан кичик бўлакча 3 дақиқа давомида метил спирти билан фиксацияланди ва қуритилди. Бўлақдан 3-4 мм узунликдаги 2 та ипча ажратилди, уларнинг ҳар бири иммунологик реакциялар учун пластинканинг чуқурчасига жойлаштирилди. 30 дақиқа давомида барча ипчаларга 2 томчи этил спирти тасирида қолдирилди. Кейинчалик, спирт пастер пипеткалари билан сўрилиб олинди, ипчалар ҳавода қуригилади, уларга бир томчи стандарт зардоб қўшилади: битта ипчага 1:16 титрли суюлтирилмаган иммун анти-О зардобни қўшилади ва биттасига суюлтирилган бузина экстракти фитагглютинини 1:32 нисбатда томизилади.

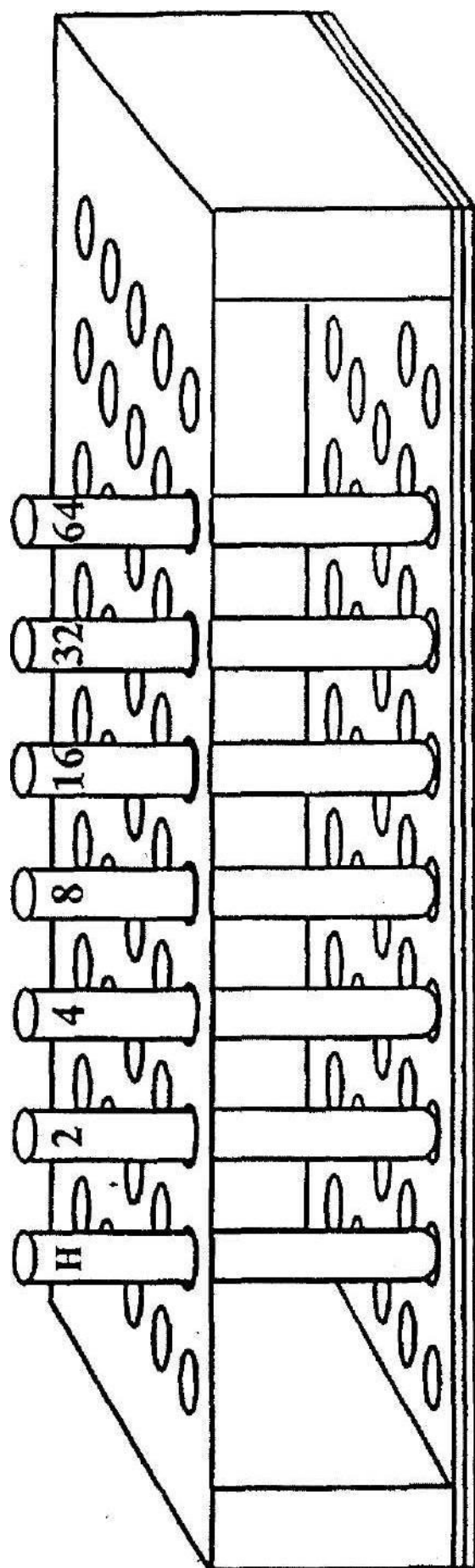


Рис. 2.3. Штатив с семью агглютинационными пробирками с надписями Н, 2, 4, 8, 16, 32, 64

Абсорбция 18-24 соат давомида 4°C ҳароратда амалга оширилди. Шундан сўнг, боғланмаган антитаналарни олиб ташлаш учун материал совутилган физиологик эритмада уч марта ювилди. Элюция пробиркаларда амалга оширилди. Агглютинацион пробиркалардаги ипчаларга 50 мкл физиологик эритма қўшилди ва 56°C ҳароратда 25-30 дақиқа давомида инкубация қилинди. Элюция якунилангандан сўнг ипчалар пробиркалардан олиб ташланди, элюатларга 50 мкл физиологик эритма 1% эритроцитлар томизилди ва 1500 айл/мин тезликда 2 дақиқа давомида центрифугалаш амалга оширилди. Реакция натижалари хона ҳароратида 1-3 соат давомида экспозициядан сўнг ҳисобга олинди. Ипнинг четларида эритроцитлар агглютинацияси ижобий натижаси кузатилди, бу аста-секин кучайди.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Куёнларни иммунизация қилишни тиббий жихатларини тушунтиринг?
2. Агглютинация ходисасига изох беринг?
3. Агглютиногенлар нимани англатади?
4. Абсорбция-элюция усули ҳақида маълумот беринг?
5. Фитоагглютининлардан коннинг гуруҳий мансублигини аниклаш учун экстракт қандай таёрланади?
6. О-агглютиноген нима?
7. Анти-О зардобининг суд тиббий аҳамияти қандай?
8. Анти-О зардобининг суялтириш схемаси қандай амалга оширилади?

III БОБ.

ТОШКЕНТ ШАҲАР СУД-ТИББИЙ ЭКСПЕРТИЗА ФИЛИАЛИ МАЪЛУМОТЛАРИ БЎЙИЧА ТАҲЛИЛИЙ НАТИЖАЛАР

Қон доғлари бўлган объектлар таҳлил қилинди (мавжудлиги ва тури аниқлангандан сўнг), уларда АВО тизимида кўра қон гуруҳлари аниқланди, яъни агглютининлар ва агглютиногенлар ўрганилди. Шу мақсадда суд-тиббий ҳужжатлари ва хулосалар сони ўрганилди. Салбий натижаларнинг частотаси доғларда қон гуруҳини аниқлашнинг имкони бўлмаганлиги сабабларини, шунингдек, йил фаслига боғлиқлигини, ҳарорат омили қон доғларида гуруҳга хос компонентларни аниқлашнинг самарадорлиги ўрганилди.

Турли предметларда жойлашган қон доғларида агглютининлар ва агглютиногенларни аниқлашда салбий натижалар фоизини аниқлаш, Тошкент шаҳар суд-тиббий экспертизаси бюросининг 2015-2018 йиллар учун ашёвий далилларни суд-тиббий экспертизаси бўлими архив материалларини таҳлил қилинди.

Ашёвий далилларда жойлашган доғларда қон гуруҳини аниқлашни таҳлил қилишда қуйидагилар ҳисобга олинган:

- қон гуруҳини доғларда аниқлаш учун лаборатория томонидан олинган объектларнинг умумий сонини йил фасллари бўйича ўрганиш;
- уларнинг нечтасида барча гуруҳ омиллари аниқланганлигини, яъни гуруҳий мансублиги аниқланганлигини ўрганиш;
- қон гуруҳлари аниқланган ҳолатларининг умумий сонига нисбатан аниқланмаган ҳолатларнинг фоиз нисбатини ўрганиш;
- нечта объектда қон гуруҳи умуман аниқланмаган;
- қандай индивидуал қон таркибий қисмлари аниқланган (объектларда қон агглютиногенлари аниқланган, аммо тегишли агглютиногенлар аниқланмаган ёки мос келадиган агглютининлар аниқланмаган ва мос келадиган агглютиногенлар аниқланмаган).

Архив материалларини таҳлил қилиш натижалари 3.1-жадвалда келтирилган.

3.1-жадвал

Тошкент шаҳри СТЭ бюросининг ашёвий далиллар суд-тиббий экспертизаси бўлимида қон гуруҳини (АВО тизими) аниқлаш бўйича архив материални таҳлил қилиш натижалари (2015-2018 йиллар)

Йиллар	Қон гуруҳини аниқлашга қаратилган экспертизалар сони		Текширилган предметлар сони		Текширилган объектлар сони		Қон гуруҳи			Аниқланган компонентлар
							аниқланган		аниқланмаган	
2015	314	22%	700	21,2%	8858	21,76%	абс	5610	277	2590
							%	66,3%	3,2%	30,5%
2016	439	30,85%	763	23,1%	9149	22,48%	абс	5707	206	2938
							%	64,5%	2,3%	33,2%
2017	319	22,45%	944	28,6%	9524	23,4%	абс	8904	448	3142
							%	71,2%	3,6%	25,2%
2018	352	24,7%	895	27,1%	13167	32,36%	абс	7698	209	2969
							%	70,8%	1,9%	27,3%
Итого	1424		3302		40698		абс	27919	1140	11639
							%	68,6%	2,8%	28,6%

Жадвалдан кўришиб турибдики, суд-тиббий лабораториясида 4 йил давомида қон доғларининг гуруҳини (қоннинг мавжудлиги ва тур мансублигини аниқлагандан кейин) аниқлаш бўйича 1424 та экспертиза ўтказилган. Кўриб чиқилган предметлар сони 3302 тани ташкил этди. Ушбу буюм-ташувчи предметларда инсон қони аниқланган 40698 та объект топилган. Ушбу объектларни ўрганишда АВО тизими бўйича қон гуруҳини аниқлаш учун уларнинг 27919 тасида гуруҳга мансублиги аниқланган, яъни тегишли агглютининлар ва агглютиногенлар аниқланган, бу барча ҳолатларнинг 68,6% ни ташкил қилади. 11639 ҳолатда (28,6%) АВО тизимининг қон гуруҳининг алоҳида компонентлари топилган. Қолган 1140 та ҳолатда (2,8%) гуруҳий мансублиги умуман аниқланмади, яъни

агглютининлар ҳам, агглютиногенлар ҳам топилмади. Аксарият ҳолларда қон доғларининг ёғоч буюмлар ва тупроқда жойлашган ҳолатларда кузатилди.

Шуни таъкидлаш лозимки, қон гуруҳлари аниқланган индивидуал компонентларининг умумий сонидан (11639) 5703 ҳолатда (49%) агглютиноген А аниқланган бўлиб, аммо тегишли агглютинин бета (β) аниқланмаган. 4819 та ҳолатда (41,4%) В агглютиногени аниқланган, аммо алфа (α) агглютининлар аниқланмаган. 919 та ҳолатда (7,9%) О(Н) агглютиногенлар аниқланган, аммо алфа ва бета агглютининлар аниқланмагани кузатилди (3.2-жадвал).

3.2-жадвал

АВО тизими бўйича доғлардаги қоннинг аниқланган компонентлари

Йиллар	Аниқланган қон компонентлари	Қон компонентлари									
		антиген О		антиген А		антиген В		α		β	
		абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
2015	2915	229	1,97%	1363	11,7%	1261	10,8%	41	0,36%	21	0,18%
2016	2485	201	1,73%	1350	11,6%	870	7,5%	39	0,34%	25	0,21%
2017	2755	256	2,2%	1230	10,6%	1232	10,6%	18	0,15%	19	0,16%
2018	3484	233	2%	1760	15,1%	1456	12,5%	18	0,15%	17	0,15%
ЖАМИ	11639	919	7,9%	5703	49%	4819	41,4%	116	1%	82	0,7%

Шуни таъкидлаш керакки, қон гуруҳининг аниқланган индивидуал компонентлари орасида фақат агглютининлар аниқланган, аммо улар изоляция қилинган ҳолатлар ҳам бўлган. Мисол учун, жами 11639 ҳолатдан фақат 82 (0,7%) ҳолатда бета (β) ва 116 ҳолатда (1%) алфа (α) агглютининлар мавжудлиги аниқланди.

Йил фасллари бўйича архив материалларини таҳлил қилганда қоннинг доғлар гуруҳини аниқлашда энг кўп манфий натижалар йилнинг биринчи (25,7%) ва иккинчи (26,5%) чорақларига, яъни қиш-баҳор мавсумига тўғри

келишини кўриш мумкин бўлди. Улар барча ҳолатларнинг 52,2 фоизини ташкил этди. Манфий натижаларнинг камроқ сони (47,8%) учинчи (24,6%) ва тўртинчи (23,2%) чоракларга тўғри келади, яъни доғларда қон гуруҳлари аниқланмаган, аммо алоҳида компонентлар аниқланган ёз-куз мавсумига тўғри келди (3.3-жадвал).

3.3-жадвал

Қон гуруҳини аниқлаш бўйича салбий натижаларнинг йил мавсумлари бўйича таксимланиши

Йил мавсумлари кварталлар бўйича (2015-2018)	Қоннинг гуруҳи аниқланмаган		Қоннинг гуруҳи аниқланмагани сабаби		
	сон	%	Ифлосланган қон доғи	Буюм ташувчи тасири	Объектнинг кам миқдори
I	218	26,5	153	43	22
II	212	25,7	149	41	22
III	191	23,2	134	37	20
IV	203	24,6	142	40	21

Шундай қилиб, таҳлил натижаларидан кўриниб турибдики, аксар ҳолларда агглютининлар аниқланмаганлиги сабабли доғларда қоннинг гуруҳий мансублигини аниқлашнинг имкони бўлмади, бу лабораторияда текширилган объектларнинг умумий сонининг 31,4% ни ташкил этди. Қон изларида агглютининлар мавжуд бўлиб, агглютиногенлар аниқланмаслиги натижасида доғдаги қоннинг гуруҳини аниқлашнинг мумкин эмаслиги фоизи унчалик катта бўлмади. 4 йил давомида ўрганилган барча объектлардан фақатгина 198 та ҳолатда (аниқланган индивидуал қон таркибий қисмларининг умумий сонидан 0,5%) агглютининлар аниқланган ва тегишли агглютиногенлар аниқланмаган. Бу агглютиногенларнинг атроф-муҳит омилларига чидамлилиги билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Агглютининларнинг аниқланмаслиги билан боғлиқ қон гуруҳини аниқлашда кўплаб манфий натижалар ушбу ҳолатга олиб келадиган

сабабларни мутахассислар томонидан ўрганиш зарурлигини ва уларни изланишга мажбур қилади. Шу сабабли мазкур камчиликларни бартараф этиш йўллари излаб топиш жуда долзарб бўлиб, ашёвий далиллар суд-тиббий экспертизасининг муҳим муаммоларидан бири ҳисобланади.

Тадқиқотлар натижасида АВО тизими бўйича қон гуруҳини аниқлашда тегишли агглютининлар ва агглютиногенлар 68,6% ҳолатларда аниқланган бўлиб, 28,6% ҳолатда АВО тизимининг қон гуруҳининг алоҳида компонентлари топилган. Қолган 2,8% ҳолатда гуруҳий мансублиги умуман аниқланмади, яъни агглютининлар ҳам, агглютиногенлар ҳам топилмади.

Йил фасллари бўйича доғдаги қоннинг гуруҳий мансублигини аниқлашда энг кўп манфий натижалар йилнинг биринчи (25,7%) ва иккинчи (26,5%) чоракларига, яъни қиш-баҳор мавсумига тўғри келди. Улар барча ҳолатларнинг 52,2 фоизини ташкил этди. Манфий натижаларнинг камроқ миқдори эса йилнинг учинчи (24,6%) ва тўртинчи (23,2%) чоракларга тўғри келди, яъни доғларда қон гуруҳлари аниқланмаган, аммо алоҳида компонентлар аниқланган ҳолатлар ёз-куз мавсумида кузатилди.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Суд тиббий биологик текширувда абсорбция-элюция усулининг афзаллигини тушунтиринг?
2. Агглютининларнинг аниқланмаслиги ходисасига изох беринг?
3. Агглютиногенлар нимани англатади?
4. Абсорбция-элюция усули ҳақида маълумот беринг?
5. Фитоагглютининлардан қоннинг гуруҳий мансублигини аниқлаш учун экстракт қандай таёрланади?
6. О-агглютиноген нима?
7. Анти-О зардобининг суд тиббий ахамияти қандай?
8. Анти-О зардобининг суюлтириш схемаси қандай амалга оширилади?

IV БОБ.

ҲАЙВОНЛАРНИ ИММУНИЗАЦИЯЛАШ ОРҚАЛИ АНТИ-О ГЕТЕРОИММУН ЗАРДОБИНИ ОЛИШДА ФОРМАЛИННИНГ АДЪЮВАНТ СИФАТИДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ

Ушбу бобда биз О антигенини аниқлаш учун гетероиммун юқори титрли анти-О зардобини олиш мақсадида ҳайвонларни иммунизация қилишда формалиннинг иммун тизимни стимулловчи хусусиятларини аниқлаш борасида тадқиқотлар олиб борилди.

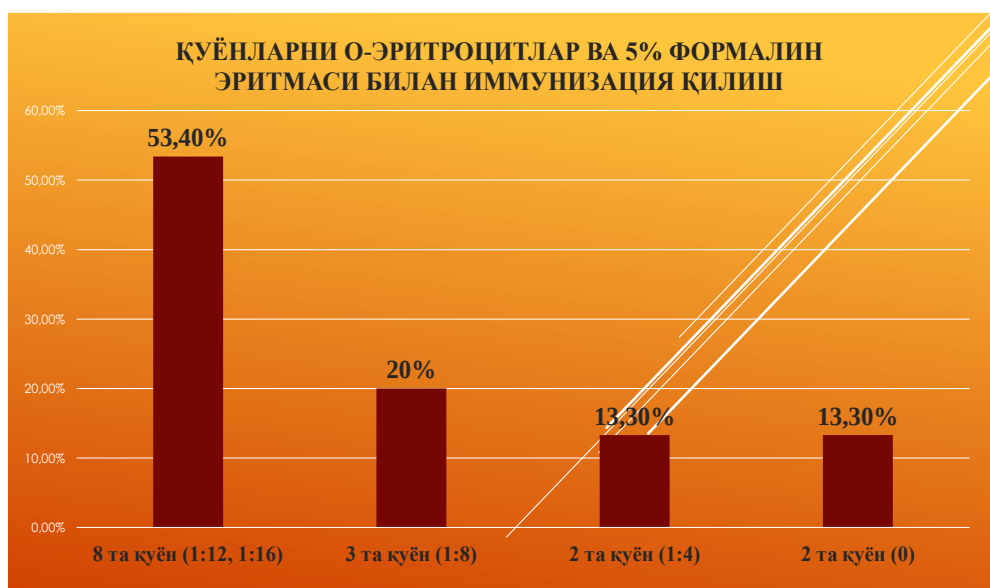
Тажрибаларда жами 50 та қуёндан фойдаланилди. Қуёнларни иммунизация қилиш учун антиген сифатида, 1:1 нисбатда, уч марта ювилган одам О гуруҳли эритроцитлари ва 5% формалин эритмаси аралашмаси қўлланилди. Назорат сифатида қуёнлар иммунизацияси (жами 5 та) уч марта ювилган О гуруҳли одам эритроцитлари ва 0,9% физиологик эритма билан амалга оширилди.

Антигенларни биринчи марта инъекция қилинганидан сўнг, тажриба гуруҳларидаги ҳайвонларнинг ташқи кўриниши назорат гуруҳидаги ҳайвонларнинг ташқи кўринишидан ҳеч қандай фарқ қилмади. Антигенни иккинчи марта киритгандан сўнг, ҳайвонларнинг озиқ-овқатга бўлган эҳтиёжи ва фаоллиги биров пасайди. Антигеннинг учинчи инъекциясидан сўнг, айрим ҳайвонларнинг инъекция жойида қизариш кўринишини, юрак уриши тезлигининг ошиши қайд этилди.

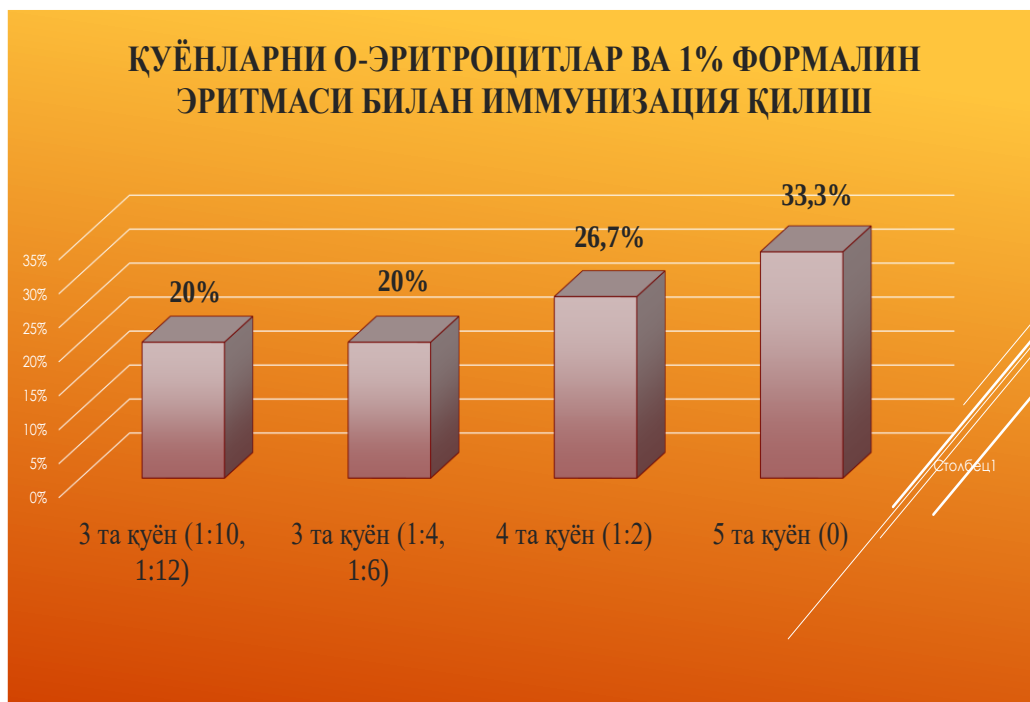
Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, иммунизация қилинганда 15 та қуёнда (1 гуруҳ) О гуруҳли одам эритроцитлари ва 5% формалин эритмаси билан амалга оширилган ҳолатларда ижобий натижа олинганлигини кўрсатди. 5% ли формалин эритмаси аралашмаси билан иммунизация қилинган 15 та қуёндан 8 тасида, 1% ли формалин эритмаси аралашмаси

билан иммунизация қилинган 15 та қуёндан 3 тасида (2 гуруҳ), 10% формалин эритмаси билан 15 та қуёндан 1 та қуёнда (3 гуруҳ) ижобий натижа қайд этилди, шунингдек назорат гуруҳида 5 та (4 гуруҳ) қуёндан биронтасида ҳам ижобий натижа олинмади. Гетероиммун анти-О зардобларининг титри 1:12-1:16 бўлган ҳайвонлар қурбон қилинди, О антигенли қон гуруҳини аниқлаш учун анти-О иммун зардобини олиш имкони яратилди.

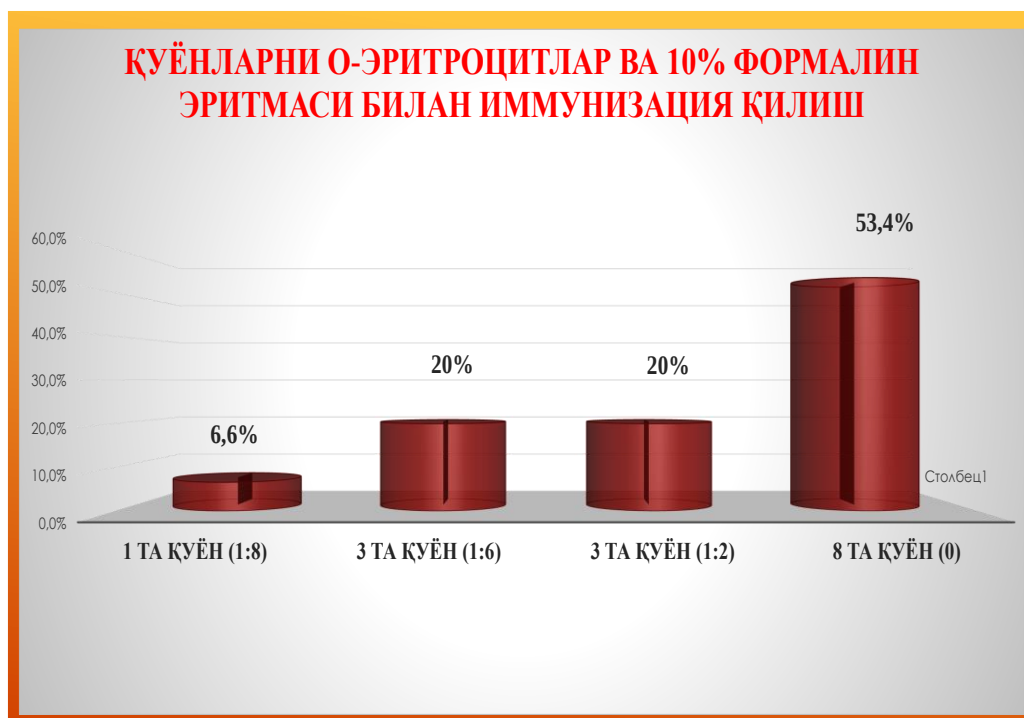
Бирламчи эмлашдан кейин О гуруҳли одам эритроцитлари ва 5% формалин эритмаси аралашмасини киритилган ҳайвонларнинг 53,4% (8 та қуён)да иммунитет жавоби юзага келди, зардоб титри 1:12-1:16 тенг бўлди. 1% формалин эритмаси аралашмаси киритилган ҳайвонларнинг 20% (3 та қуён)да зардоб титри 1:10-1:12, ва 10% формалин эритмаси аралашмасини киритилган ҳайвонларнинг 6,6% (1 та қуён)да зардоб титри 1:8 тенг бўлди.



1-расм. Қуёнларни О-эритроцитлар ва 5% формалин эритмаси билан иммунизация қилиш натижалари



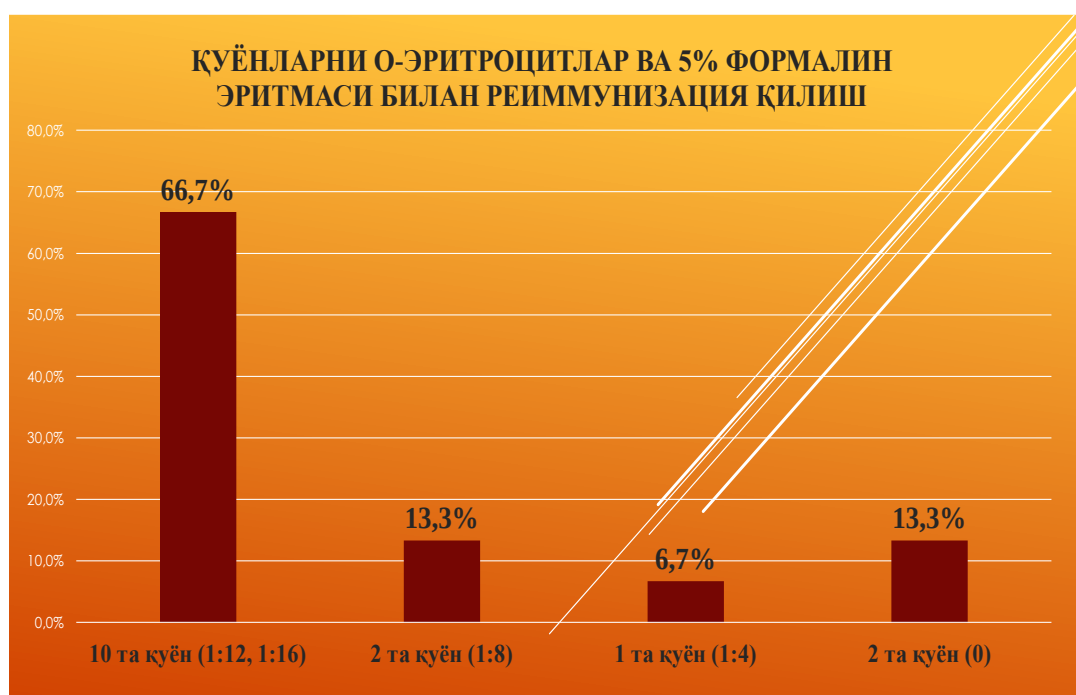
2-расм. Қуёнларни О-эритроцитлар ва 1% формалин эритмаси билан иммунизация қилиш натижалари



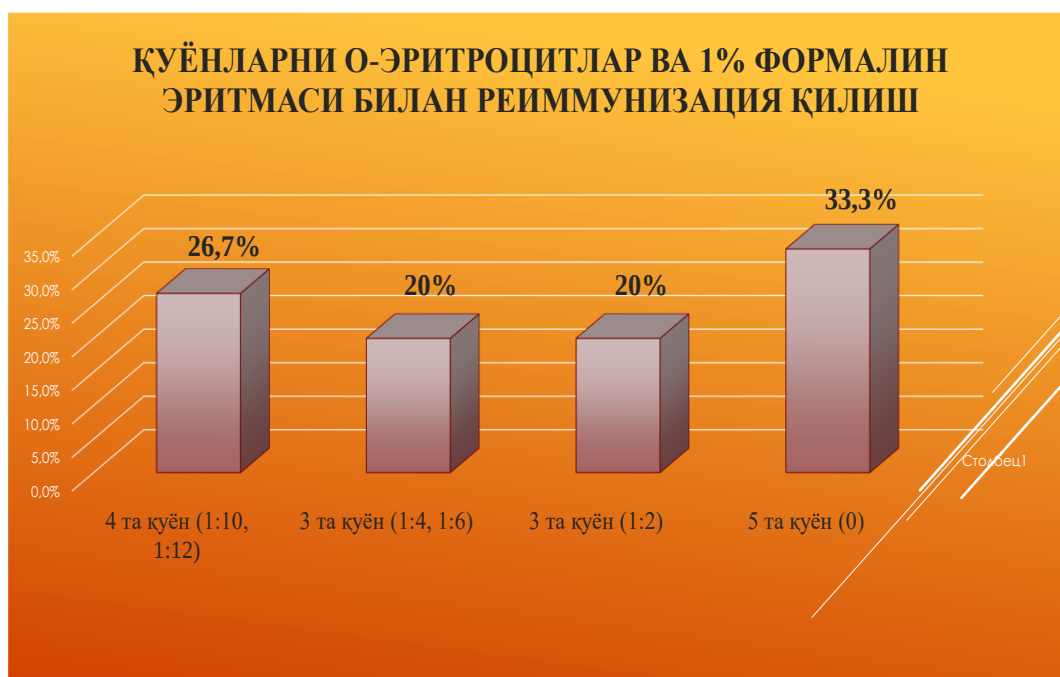
3-расм. Қуёнларни О-эритроцитлар ва 10% формалин эритмаси билан иммунизация қилиш натижалари

Қуёнларни қайта иммунизация қилишдан сўнг 1-гуруҳда иммун агглютини́нлар титрининг кўтарилиши 66,7% гача (10 та қуён), 2-гуруҳда 26,7% ҳолатда титр ошиши кузатилди, 3-гуруҳда эса антитаналар титрининг ўзгариши кузатилмади. Қуёнларда тажрибалар олиб бориш жараёнида ўлим ҳолатлари кузатилмади.

Охи́ргии инъекциядан сўнг 7-куни қуёнлардан қон намуналари олинди ва шундан сўнг анти-О антитаналарининг титри ва олинган зардобларнинг специфиглиги текширилди. Гетероиммун анти-О зардобларнинг титри ишчи титрга эришилган ҳолатларда, яъни уларнинг 1:12 ва 1:16 тенг бўлса, суд-тиббийёт тадқиқотлари учун яроқли деб ҳисобланади.



4-расм. Қуёнларни О-эритроцитлар ва 5% формалин эритмаси билан реиммунизация қилиш натижалари



5-расм. Қуёнларни О-эритроцитлар ва 1% формалин эритмаси билан реиммунизация қилиш натижалари



6-расм. Қуёнларни О-эритроцитлар ва 10% формалин эритмаси билан реиммунизация қилиш натижалари

5% формалиннинг иммуностимулятор хусусиятидан фойдаланиш туфайли иммунизация жараёнининг давомийлиги (22 кун) ва гетероиммун анти-О зардоб ишлаб чиқариш сезиларли даражада қисқарди, шу билан бирга мақсадли маҳсулотнинг олинishi ўсиши кузатилиб, шу туфайли антитана шаклланиши ошди ва меҳнат харажатлари бир вақтнинг ўзида камайди.

Шундай қилиб, тадқиқот натижаларига кўра, О эритроцитларининг 5% формалин эритмаси билан биргаликда оптимал комбинациясига асосланган, қуёнларда 66,7% ҳолатларда юқори иммун жавобини таъминлайдиган гетероиммун анти-О зардобларини олиш учун янги самарали ёндашувлар ишлаб чиқилди, ҳайвонларни эмлаш вақтини, моддий ва меҳнат харажатларини сезиларли даражада қисқартирилди.



7-расм. 45 та қуёнларнинг О-эритроцитлар ва 1, 5, 10% формалин эритмаси билан эмлаш натижалари

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Иммунизациянинг турлари хақида маълумот беринг?
2. Абсорбция-элюция усули хақида маълумот беринг?
3. Нима сабабдан формалин иммуностимуляторлик хусусиятига эга?
4. О-антигенген хақида маълумот беринг?
5. Анти-О зардобининг суд тиббий ахамияти қандай?
6. Қондаги антитананинг иммунизациядаги ўрни хақида маълумот беринг?

V БОБ.

БУЗИНА ФИТАГГЛЮТИНИНИ ВА АНТИ-О ГЕТЕРОИММУН ЗАРДОБЛАРНИ ҚИЁСИЙ ТЕКШИРИШ

Ушбу бобда агглютининларнинг абсорбция-элюция реакцияси орқали қон доғларини ўрганишда олинган бузина ўсимлигининг меваларидан анти-О(Н) фитагглютининлар ва биз томонидан олинган гетероиммун анти-О зардобларини қиёсий ўрганиш натижалари келтирилган.

Қиёсий тадқиқотлар учун биз қуёнларни иммунизация қилиш орқали олинган гетероиммун анти-О зардобларидан фойдаландик.

Тайёрланган 200 та қон намунаси доғини текшириш таърифланган вариантдаги абсорбция-элюция реакциясида оли бирилди. Шу билан бир қаторда, О гуруҳли қон доғларини текширишнинг барча 58 та ҳолатида О гуруҳидаги синов эритроцитларининг агглютинацияси кузатилди, 2 ёшли мурдаларнинг иккита қон изи бундан мустасно. Ушбу эритроцитларнинг агглютинацияси бошқа гуруҳларнинг айрим қон намуналарини ўрганишда ҳам қайд этилган. АВ гуруҳининг синов эритроцитларида элюциядан фойдаланганда реакция натижаси барча ҳолатларда салбий бўлди.

Шунинг учун О антигенини юқоридаги барча намуналарда, ҳамда таъкидланган ажралмалардан ҳосил бўлган доғларни ўрганиш учун ҳам қўлланилди. Турли объектларни ўрганиш натижаларини энг аниқ таққослаш имкониятини таъминлаш учун бир хил одамларнинг қон намуналари ва секрецияси тажрибага киритилди ва бир вақтнинг ўзида синовдан ўтказилди. Масалан, улар худди шу эркаклардан олинган қон, сперма ва сўлакни текширишди. Бундан ташқари, биз юқорида айтиб ўтган доғнинг турли қисмларида зардоблар томонидан анти-О антиген О турли хил аниқланишини ҳисобга олган ҳолда, тажрибалар кўп марта такрорланган. О гуруҳи қонида агглютиноген О ва В гуруҳи қонида агглютиноген О ҳам

доимий равишда аниқланади, лекин агглютинация баъзан кучсиз эди. Кучли ифодаланган агглютиноген А ва агглютиноген О нинг юқори миқдори билан А гуруҳининг қонида агглютиноген О ни ўрганишда ҳам камроқ интенсив агглютинация кузатилди. агглютиноген О мавжудлиги исботланмаган.

Олинган маълумотлар шуни кўрсатдики, анти-О зардоб антитаналари турли хил келиб чиқиш излари билан бошқача реакцияга киришади. Шундай қилиб, антиген О сўлакда суяқ қонга қараганда камроқ ва заифроқ аниқланган ва бу субъектнинг ажралиб чиқиш тоифасига боғлиқ эмас ва ҳатто реагентнинг кичик суялтиришлари билан янги доғларни текширишда ҳам кузатилган. Масалан, 1-2 ҳафталик О гуруҳидаги баъзи сўлак доғларида анти-О зардобини билан текширилганда аниқланиш йўқ эди.

Аксинча, О(Н) антигени сперма доғларида қон доғларига қараганда яхшироқ аниқланган. Бу, биринчи навбатда, у қўшимча сифатида мавжуд бўлган намуналарга нисбатан қўлланилади. Баъзи ҳолларда реакциянинг зўравонлиги қон доғларига қараганда каттароқ эди, анти-О зардобини ҳам "таърифловчилар" ва "йўл-йўриқлар" гуруҳига кирувчи шахслар намуналари билан реакцияга киришди.

Анти-О(Н) зардобини анти-О фитагглютинини бўлган бузина ўсимлиги (*Sambucus ebulus* Л.) меваларидан олинган экстракт билан алмаштириш О гуруҳли қонда О агглютиногенни аниқлашда жуда самарали бўлди, В ва АВ антигенлар бўйича етарли маълумотлар олинмаган.

Абсорбция-элюция реакциясида, бузина меваси экстракти қон ва ажралмалар намуналари текширилганда доканинг назорат жойлари билан ўзаро таъсир қилмади ва ифлосланган далилларнинг назорат жойлари билан сезиларли даражада камроқ (зардобга нисбатан) ўзаро таъсир қилди. Бу О антигенини аниқлаш бўйича тадқиқотларда, буюм ташувчининг титрига аниқ таъсир кўрсатганлиги сабабли анти-О зардоб ишламаган ҳолда, бузина

экстрактивнинг муҳим афзаллиги ҳисобланади.

Агар доғдаги специфик антиген яхши ифодаланган бўлса, 1:32 титрли экстрактдан фойдаланиш оқланади (шу жумладан буюм ташувчининг экстрактни кенг сингдирадиган ҳолатларда). Бошқа ҳолларда, титри пастроқ бўлган экстрактдан фойдаланиш тавсия этилади. Этарли миқдордаги бошланғич ўсимлик материалининг мавжудлиги ва эксперт синовларининг ижобий натижалари, бузина ўсимлигининг меваларидан олинган анти-О экстракти тадқиқотда суд-тиббий экспертиза амалиётида қўлланилиши мумкинлигини кўрсатади. қон ва секрецияларнинг жуда кичик излари.

Шундай қилиб, суд-биологик экспертизаларда анти-О зардоби билан солиштирганда, бузина ўсимлиги меваларидан олинган анти-О фитагглютининлари бир қатор афзалликларга эга (титр баландлиги, сўрилиш қобиляти, хусусиятларнинг барқарорлиги, нархи ва самарадорлиги) ва шунинг учун амалий фойдаланиш учун тавсия этилиши мумкин.

Анти-О фитагглютининлар бузина ўсимлигининг меваларида бир неча йиллар давомида хусусиятларини ўзгартирмасдан сақланади. Экстракция қилиш техникасининг соддалигини ҳисобга олган ҳолда, мутахассисларни танлаб олинган, қайта ишланган ва синовдан ўтган бузина мевалари билан марказлаштирилган ҳолда таъминлаш мақсадга мувофиқдир.

Абсорбция-элюция реакциясидан фойдаланиб, аглютиноген О ни бузина ўсимлиги меваларидан олинган экстракт ёрдамида жуда кичик изларда ашёвий далиллар билан аниқлаш мумкин.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Нима сабабдан қон гуруҳини аниқлаш учун бузина ўсимлиги экстракти ишлатилади?
2. Специфик антигенген ҳақида маълумот беринг?

3. Фитоагглютининларнинг суд тиббий аҳамияти қандай?
4. Қондаги антитананинг иммунизациядаги ўрни ҳақида маълумот беринг?
5. Антиген-О ҳақида нимани биласиз?

VI БОБ.

ҚОН МИКРОИЗЛАРИНИ РАДИАЛ ХРОМАТОГРАФИЯ

УСУЛИДА ТЕКШИРИШ

Усулларнинг апробацияси шуни кўрсатдики, энг мақбул усул бутанол - аммиак эритувчи тизими билан қоғозда радиал микрохроматография ҳисобланади. Хроматография камераси конуссимон чинни идиш бўлиб, эритувчи эритманинг пастки қатлами стаканга қуйилади ва юқори қатлам стаканнинг пастки қисмига жойлаштирилган шиша ёки пенициллин флаконига қуйилади. Шиша идиш чинни идишдан баланд бўлмаслиги лозим бўлади.

“М” русумли хроматографик қоғоздан доира кесилиб, унинг диаметри камеранинг диаметридан 5 мм кичикроқ бўлиши талаб этилади. Шундай қилиб, чашка диаметри 145 мм бўлган доира диаметри 140 мм бўлиши лозим. Радиус бўйлаб оддий (графит) қалам билан унинг устига 1 дан 48 гача рақамланган сектор шаклида, пойдевори периферияга қараган ҳолда 48 та чизик белгиланган. Доиралар шаблонга олдиндан белгиланиши мумкин (стандарт хроматография қоғозидан 10 мл каттароқ диаметрли чизикларга чизилган оддий қоғоз доираси). Шаблонга стандарт диаметрли хроматографик қоғоз қўйилади, шунда шаблоннинг белгиланган чизиклари четлари унинг остидан бир текис чиқиб туради. Ҳар бир бундай чизикни қалам билан белгилаб, улар марказга қараб давом этилади ва шу билан сектор шаклида чизиклар чизилади.

Хроматографик қоғоз марказидан 20 мм масофада радиус бўйлаб бошланғич чизик чизилади. Ҳар бир чизикнинг бошланғич чизигининг ўрта қисмида бир-биридан 2 мм масофада игна ўтказгич билан иккита параллел ўйик амалга оширилади, кейин унга 3 мм узунликдаги синов жойидан ип толаси киритилади. Шундай қилиб, ўрганиш объектлари кичик доира (бошланғич чизик) радиуси бўйлаб бир хил даражада жойлашган бўлади.

Хроматографик қоғознинг марказида ўйик қилинади. 5-6 см узунликдаги тоза ип толалари олинади ва улар бир учида тугун билан боғланади. Хроматографик қоғознинг тешигидан иплар тўплами ўтказилади ва қоғозга тугун билан маҳкам боғланади.

Хроматографик қоғознинг ўрганилаётган объектлари бўлган доираси (питили) камерага шундай жойлаштириладики, у эритувчи билан шиша идишнинг ўртасига тушади. Хроматография қоғози горизонтал ҳолатда бўлиши керак. Қоғоз камеранинг четларини бир текисда қоплайди, маҳкамликни таъминлайди, уни яхшилаш учун камера шиша устига қўйилади ва четлари вазелин ёғи билан суртилган қопқоғи билан ёпилади.

Капиллярлик натижасида эритувчи йўлак бўйлаб тез кўтарилади ва марказга етиб бўлгач, қоғоз доира радиуси бўйлаб тенг равишда тақсимланади. Хроматография эритувчи чизиғи қоғознинг четига яқинлашгунча давом эттирилади. Хроматограмма қоғози олиниб, қурилади ва сўнгра хлороформдаги асосий бензидиннинг 0,1% эритмаси ва 3% водород пероксиди эритмаси билан ишлов берилади. Хроматография жараёни диаметри хроматограмманинг майдонидан каттароқ бўлган чинни пластинкада амалга оширилади.

Қоғоз оқ фонда ишлаб чиқилганда, ҳар бир чизиқнинг асосий чизиғида (агар ўрганилаётган объектда қон излари бўлса), қон пигментининг зич кўк зонаси пайдо бўлади. Хроматограммани ашёвий далил сифатида сақлаш учун у водород пероксид эритмаси билан пластинкадан чиқарилади ва нам ҳолатда бир неча соат давомида бир хил пластинкага жойлаштирилади. Шу билан бирга, зона балластдан ювилади ва қоғоз чизиғининг оқ фонидо доимий сарғиш-қизил қонга доир зонаси қолади. Хроматограмма хона ҳароратида қурилади ва хулосага бириктирилади. Хроматограмма ишлаб чиқилгунга қадар ва улардаги агглютиногенларни аниқлаш учун РАЭ томонидан

текширилгунга қадар ўйиқга бириктирилган нарсалардан иплар чиқарилади.

Шундай қилиб, қоннинг мавжудлиги ва унинг гуруҳи бир хил ипда аниқланиши мумкин. Олдиндан хроматография қилинган турли муддатлардаги қон доғларида антигенларни аниқлаш имкониятини текшириш учун 76 та объект текширилди, улардан 56 таси докадаги қон доғлари ва 20 таси филтр қоғозидаги 2-3 кундан 1 ойгача бўлган стандарт реактивлар киритилган ҳолатларда кузатилди. Шу билан бирга, сақлаш муддати 1 йилдан 10 йилгача бўлган 30 та мурда ва тирик одамларнинг қон доғлари ўрганилди.

Турли хил гуруҳ хусусиятларига эга бўлган жами 106 та объект ўрганилди. Шу билан бирга, барча ҳолатларда назорат бўялмаган объектлар – буюм ташувчилар (тоза филтр қоғозидан кесмалар ёки тоза докадан иплар) дока ёки филтр қоғозидаги қон доғининг жойлашишига қараб хроматография қилинди. Барча ҳолатларда, ҳар бир чизиқнинг асосий чизиғида, хроматографиядан сўнг, турли интенсивликдаги кўк рангга бўялган, чўзинчоқ, тилга шаклидаги қон пигменти зонаси ҳосил бўлди. 2-3 кундан 1 ойгача ва бир йилдан 10 йилгача сақланадиган қон доғларининг хроматограммалари ҳеч қандай хусусиятларда фарқ қилмади, ягона фарқ шундаки, узокроқ сақлаш муддати (6-10 йил) бўлган доғларнинг бўяш интенсивлиги камроқ бўлди. Қисқа муддатларда сақланган қон доғларидагига қараганда реакция сезиларли бўлганлиги кузатилди. Эҳтимол, бу эритувчи эритмада (бутанол-аммиак) ранг берувчи қоннинг паст эрувчанлиги билан боғлиқ. Антигенларга келсак, улар гуруҳга мансублигига кўра, янги ва эски доғларда бир хил даражада аниқланган. Бундан ташқари, баъзи ҳолларда, 1-10 йил муддатдаги қон доғларини ўрганишда эритроцитларнинг аниқ агглютинацияси кузатилди, бир хил тадқиқот шароитида, бир хил зардоб ва эритроцитлар ёрдамида 2-3 кунлик қон

доғлари камроқ аниқ натижалар берди (6.1-жадвал).

6.1-жадвал

Қон ва ажралмалар доғларида О-антигенини аффин хроматография ва абсорбция-элюция усулларида қиёсий текшириш натижалари (гетероиммун анти-О зардоб)

Реакция номи	Қон доғлари (76)			Ажралмалар доғлари (40)		
	+++	++	+	+++	++	+
Аффин хроматография	31	28	17	19	13	8
Абсорбция-элюция	27	30	19	19	11	10

Ҳеч бир ҳолатда буюм ташувчи объектларнинг хроматограммаларида қон пигментиға хос бўлган зона аниқланмади ва хроматографланган назорат иплари ва қирқишлар абсорбция-элюция реакцияси натижаларига таъсир қилмади.

Шундай қилиб, биз юқори самарали радиал микрохроматографияни таклиф қилдик. Бу усул нафақат изларда қон борлигини аниқлашға, балки қисқа вақт ичида кўп сонли объектларни текширишға имкон беради. Хроматография билан текширилган қон доғларидан олинган толалар ва парчаларда, доғ ҳосил бўлиш ёшидан қатъи назар, РАЭ қон гуруҳиға хос бўлган антигенларни яхши аниқлайди (АВО тизимиға кўра), яъни. бир хил объектларда ҳам мавжудлиги, ҳам қон гуруҳи бир вақтнинг ўзида аниқланади (6.2-жадвал).

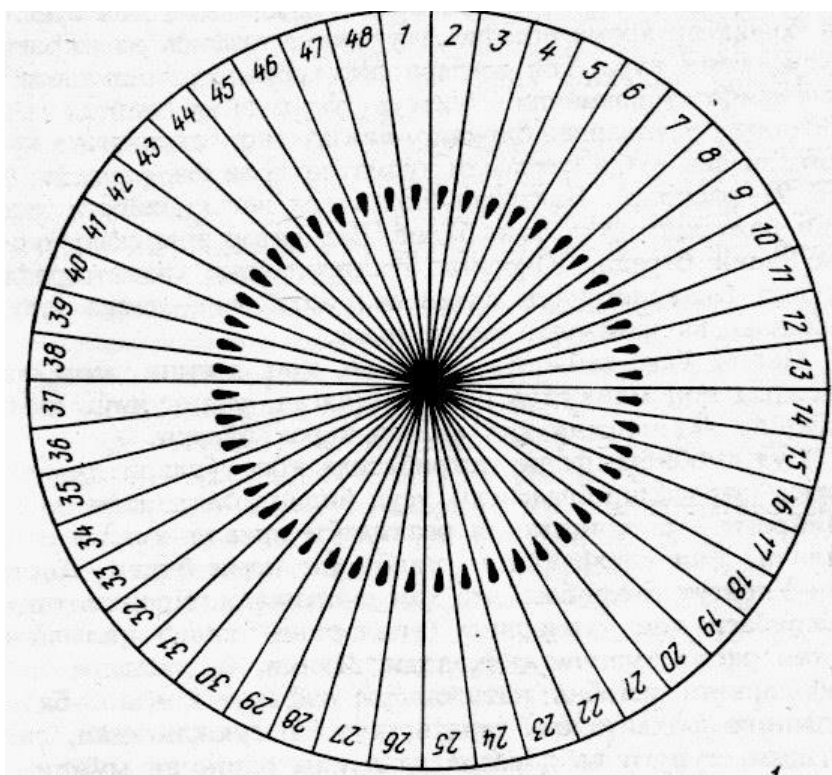
6.2-жадвал

Қон ва ажралмалар доғларида О-антигенини аффин хроматография ва абсорбция-элюция усулларида қиёсий текшириш натижалари (бузина экстракти фитагглютининлари)

Реакция номи	Қон доғлари (76)			Ажралмалар доғлари (40)		
	+++	++	+	+++	++	+
Аффин хроматография	18	11	9	18	11	9
Абсорбция-элюция	15	13	12	15	13	12

Мисол тариқасида, 2-3 кундан 10 йил бўлган муддатдаги доғлар билан қон хроматограммаларини берамиз (6.1-расм). Расмдан кўриниб турибдики, нуқта бўлган чизиқнинг (секторнинг) бошланғич чизиғида маълум бир қийматига эга бўлган қон пигмент зонаси кўринади.

Ашёвий далилларни суд-тиббий экспертизадан ўтказиш амалиётида аксарият ҳолларда қоннинг гуруҳланишини аниқлаш турли тўқимачилик матоларида (кийим-кечак, жабрланувчилар ва судланувчиларнинг тўшаклари ва бошқалар) қон доғларида амалга оширилиши керак. Бу изларга доғни эритиш учун ишлатиладиган турли реагентлар (шу жумладан шўр сув) билан ишлов берилса, қон гуруҳи компонентлари билан бир қаторда тўқима бўёқлари ҳам эритилиши мумкин, бу эса адабиётдан маълумки, бу доғни аниқлашда реакциянинг боришига салбий таъсир қилади. агглютиногенлар, айниқса агглютининларнинг сўрилиши реакцияси. Шунга асосланиб, биз учун олдиндан хроматограф қилинган намуналар ёрдамида турли тўқимачилик тўқималарида жойлашган қон доғларини абсорбция-элюция реакциясидан фойдаланган ҳолда ўрганиш қизиқарли бўлиб туюлди.



6.1-расм. Турли тўқимачилик матоларида жойлашган қон доғларини радиал хроматография усулида текшириш

Шуни таъкидлаш керакки, Д.Д.Джалалов [1977, 1978] қоғозда хроматография ёрдамида катта тажриба материалида турли ранг ва соядаги турли тўқимачилик матоларида жойлашган доғларда қон мавжудлигини аниқлаш имкониятини кўрсатди. Шу билан бирга, муаллиф баъзи маҳсулотларнинг бўёқлари бутанол-аммиак тизимида эрийди ва чизикда ўзига хос бўйаш зоналарини заиф ноаниқдан тиниқ интенсивгача қолдиришини аниқлади, аммо улар қон пигментини аниқлашга ҳалақит бермайди. Шу сабабли, қон мавжудлигини хроматографик аниқлаш пайтида толага бириктирилган қон антигенини тўқима бўёқларидан тозалашнинг бир тури содир бўлади деб тахмин қилиш мумкин. Бу шуни кўрсатадики, бўёқлар олдиндан хроматография қилинган объектларда абсорбция-элюция реакцияси билан аниқланганда, АВО тизимининг агглютиногенларини аниқлашга таъсир қилмайди.

Ушбу таклифни синаб кўриш учун биз тўқимачилик матоларида экспериментал доғлар тайёрладик. 17-50 ёшдаги 40 нафар одамнинг қон излари тадқиқот учун олинди. Қон бўёқлари (суяқ шаклдаги гуруҳга мансублиги олдиндан аниқлангандан сўнг) турли хил ранг ва навлардаги тўқимачилик матоларида тайёрланган. Жами 40 та доғ тайёрланди: уларнинг 10 таси пахта маҳсулотлари гуруҳига, 10 таси жун ва ярим жун матоларга, 10 таси табиий ва сунъий ипак маҳсулотларига, 10 таси бошқа турдаги тўқимачилик матоларига. Доғлар тайёрланган пайтдан бошлаб уларни ўрганиш бошланишига қадар 1-2 кундан 2 ҳафтагача давом этди. Қон доғларини ўрганиш билан бир қаторда, назорат қилиш учун бир хил тўқималарнинг тоза жойлари параллел равишда текширилди. Барча ҳолатларда хроматограммаларда ҳосил бўлган қон пигментининг зонаси характерлидир; қон борлиги аниқланди. 18 та ҳолатда пахта, ипак, жун ва бошқа тўқимачилик матолари бўёқларининг эриши кузатилди, лекин асосан жун ва ярим жунли матоларнинг бўёқлари. Хроматографик қоғоз чизикларида тўқима бўёқлари битта хира нуқтадан (ўткир чегараларсиз) 2-3 интенсив рангдаги зоналаргача берди. Хроматографик ипларни абсорбция-

элюция реакцияси билан ўрганишда барча ҳолатларда қон агглютиногенлари аниқланди. Назорат ипларида (тўқимачилик матоларининг қон билан бўялмаган жойларидан) антигенлар аниқланмади; ташувчи моддалар абсорция-элюция реакциясига таъсир қилмади.

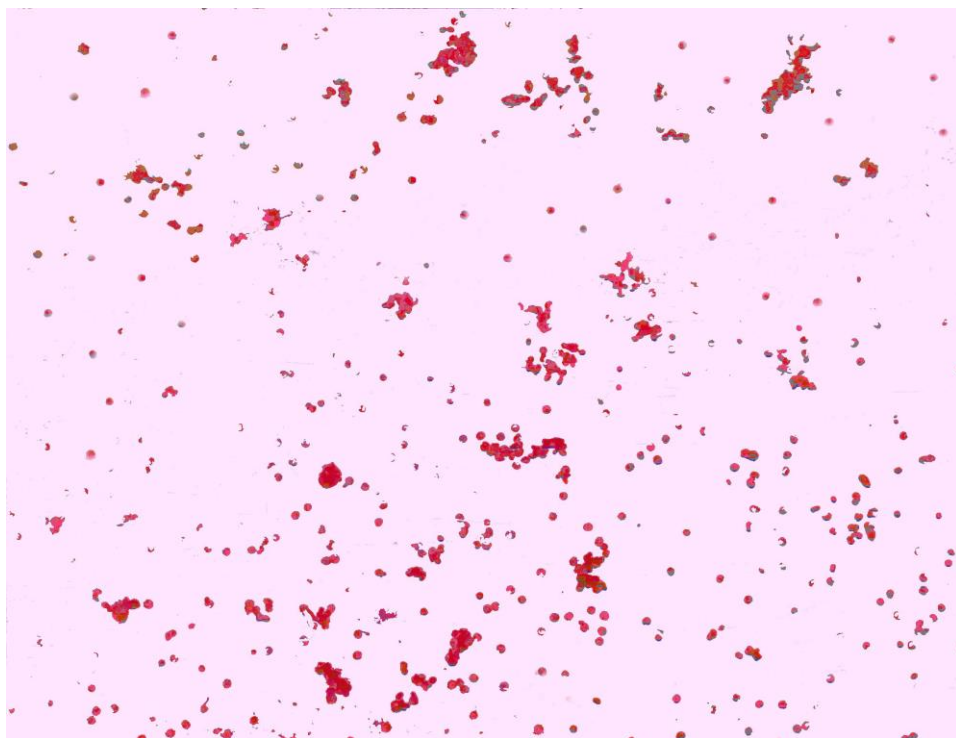
Турли шахслардан олинган қон намуналарининг агглютинация интенсивлиги бир хил эмас эди, чунки у стандарт изоантигенларга боғланиш учун изоантитаналарнинг титри ва спецификлиги боғлиқ эди. Маълум гуруҳларнинг барча қон доғларида, тўқимачилик матоларининг кесмаларида, радиал хроматография орқали стандарт агглютининларга мос келадиган агглютиногенлар аниқланди. Агглютиногенларнинг тегишли агглютининлар томонидан ўзига хос тутилиши, шунингдек, суюлтирилган сув билан қон доғлари экстрактларида, шунингдек, турли моддалар (қум, оҳак, мазут, бензин) билан ифлосланган қон доғларидан олинган экстрактларда ҳам кузатилди. Реакциянинг интенсивлиги ўрганилаётган қондаги агглютиногенлар концентрациясига, шунингдек, қон изларининг турли моддалар билан суюлтириш ва ифлосланиш даражасига боғлиқ бўлди.

Шундай қилиб, қон изларида, шу жумладан турли моддалар билан ифлосланган қон доғларида О гуруҳ агглютиногенларини аниқлаш учун радиал хроматография усулини қўллаш имконияти аниқланди.

Радиал хроматография усулида кам миқдорли қон доғларида, турли тўқимачилик матоларида жойлашган, шунингдек қум, оҳак бензин, мазут билан ифлосланган қон доғларида О антигенини аниқлашнинг спецификлигини таъминлайди. Мазкур усулни амалга ошириш унча қийинчилик туғдирмайди ва арзон. Турли тўқимачилик матоларида жойлашган қон доғларида О антигенини аниқлаш учун радиал хроматография усули қўллаш тавсия этилади.

Назорат сифатида одатда РАЭ томонидан қабул қилинган бир хил қон доғларидан олинган ипларнинг қиёсий тадқиқотлари ўтказилди (метил спирти билан олдиндан бириктирилгандан кейин). Аниқланишича, 40 та намунадан 36 тасида агглютиногенлар хроматография қилинган объектларда

ҳам, хроматограф қилинмаганларда ҳам аниқланган. РАЭ нинг энг яхши сифати ўрганилаётган объектларнинг дастлабки хроматографияси билан таъминланди. 4 та ҳолатда қон доғлари хитой ипак, туман ва баҳмалда жойлашган бўлса, РАЭ натижалари салбий бўлган (6.2-расм). Бунинг сабаби, ювиш пайтида санаб ўтилган тўқималарнинг намуналари жуда кичик ипларга бўлинади ва шунинг учун кейинги тадқиқотларни қийинлаштиради.



6.2-расм. Абсорбция-элюция реакциясидаги эритроцитлар агглютинацияси.

Шундай қилиб, тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатдики, олдиндан хроматография қилинган объектларда, турли хил сифат ва рангдаги тўқимачилик матоларида доғларнинг жойлашишидан қатъи назар, уларнинг мавжудлиги ҳам, қон гуруҳи ҳам осонлик билан аниқланади. Тўқимачилик матоларида хроматография қилинган ва метил спирти билан ишлов берилган, бўёқлари бутанол-аммиак эритувчи тизимида эриган қон доғларини қиёсий ўрганиш хроматография усулининг нафақат материални тежаш, балки нуктаи назардан ҳам афзаллигини кўрсатди. сифат фарқи, яъни: антиген хроматографик текширувдан ўтказилмаган қон изларига қараганда юқори фаоллик даражасига эга бўлган қон намуналарида аниқланади.

Ўз вақтида ва муваффақиятли тергов ўтказиш, шунингдек, ўта оғир жиноятларни фош этишда фуқароларнинг шахси ва соғлиғи дахлсизлигига қарши қаратилган келиб чиқиши биологик бўлган ашёвий далилларни суд-тиббий экспертизадан ўтказиш катта аҳамиятга эга. Шунинг учун, шахсни идентификация қилиш учун, яъни маълум бир шахсга тегишли қонни аниқлаш мақсадида, турли қон тизимларининг гуруҳларини аниқлаш лозим бўлади. Шу сабабли, суд тиббиёти амалиётида бугунги кунгача АВО тизими ҳали ҳам асосий қон тизимларидан бири ҳисобланади.

Қон доғлари ва организм ажралмаларида А ва В антигенларини аниқлаш қийинчилик туғдирмайди, улар табиий алфа ва бета изозардоблар билан аниқланади. О(Н) антигенини аниқлаш учун олиниши осон бўлмаган гетероиммун анти-О зардобларидан ёки фитоагглютининлардан фойдаланилади. [2, 15, 16.]. Дарҳақиқат, доғларда О (Н) антигенини аниқлаш фақат зардобларнинг алоҳида сериялари билан амалга оширилади ва экспертда улар кўпинча бўлмаслиги мумкин. О(Н) антигенига хос иммун зардобларни олишнинг тавсия этилган усуллари мураккаб, кўп меҳнат талаб этади ва айрим ҳолларда етарлича самарали эмас [1, 4, 13]. Юқорида айтилганлардан келиб чиққан ҳолда, қон доғларида О антигенини аниқлаш учун специфик юқори сифатли гетероиммун анти-О зардобини олиш имконини берадиган усулни ишлаб чиқиш ашёвий далиллар суд-тиббий экспертизасининг муҳим муаммоларидан бири бўлиб қолмоқда.

Ҳозирги вақтда дунёда қон доғларида О антигенини аниқлаш учун анти-О иммун зардобларини олишнинг янги юқори самарали усуллари ишлаб чиқиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Кўпгина иммунологик усуллари ўрганишда иммун зардоблардан фойдаланиш кўзда тутилган. Ҳайвонларнинг қонидан турли антиген оксиллар билан иммунизация усули билан олинган иммун зардоблар юқори

титр ва спецификликка эга бўлиши керак ва бу тадқиқот натижаларига сезиларли таъсир кўрсатади. Ишчи титр ва спецификликка эга иммун зардобларни олиш учун ҳайвонларни иммунизация қилишда иммунизация курси, ёрдамчи ва иммуностимуляторлардан фойдаланиш, шунингдек антиген модданинг физик-кимёвий ҳолатини, дозалари, юбориш усуллари, интерваллари ва антигенни юбориш частотаси, умумий давомийлигини таъминлайдиган юқори самарали иммунизация схемасини танлаш керак бўлади.

Гетероиммун анти-О зардобларини олишда замонавий юқори самарали адъювантларни ишлаб чиқиш ва амалиётга татбиқ этиш ҳали ҳам долзарб муаммо бўлиб қолмоқда. Ушбу муаммонинг ҳал қилиниши такрорий иммунизациялар сонини камайтиради, бу нафақат ҳайвон организмига антиген таъсир юкини камайтиради, балки эмлаш харажатларини сезиларли даражада соддалаштиради ва камайтиради. Бундай адъювантлар қуйидаги талабларга жавоб бериши керак: улар зардобнинг иммуноген хусусиятларини ва иммунитетнинг интенсивлигини сезиларли даражада ошириши, токсик ва аллергик таъсирга эга бўлмаслиги лозим.

Алиева Э.В. ва бошқалар (2008) қуёнларни Фрейднинг тўлиқ адъюванти билан кетма-кет кўп нуқтали интрадермал антиген инъекциялари билан иммунизация қилишда иммунизация қилинган ҳайвонларнинг 25-30 фоизида иммун реакцияси пайдо бўлган, аммо иммунизация муддати 2,5-3 ойга чўзилган, қуёнларда ёндош касалликлар ривожланган. Кейинчалик антитана ҳосил қилувчи Т- ва В-хужайраларнинг сезиларли ўсишини рағбатлантиришга қодир бўлган адъювант модда сифатида феракрил (полиакрил кислотанинг темир тузлари аралашмаси) ишлатилинган. Иммунизация усули ҳам ўзгартирилди: бирламчи иммунизация 3-7 кунлик интервал билан феракрилнинг 3% ли сув-спиртли эритмаси билан антиген

аралашмасини беш марта парентерал юборишни ўз ичига олди. Асосий иммунизация даври ҳар 3-4 кунда антиген комплексни тўртта томир ичига юборишдан иборат эди. Ушбу иммунизация усулидан фойдаланиб, иммунологик реакцияларда аниқ спецификликка эга бўлган қуёнларнинг гипериммун зардоблари олинди.

Берзина А.Г. ва бошқалар (2013), қуёнларни иммунизация қилиш учун қулоқнинг чекка венасига 1:1 нисбатда 1,0 мл миқдорда антиген модданинг Фрейнд адъюванти билан арилишмаси юборилган. Бунинг учун инъекция умуртка бўйлаб ҳар икки томоннинг 8 нуқтасида тери остига юборилди, ҳар бир нуқтада 0,25 мл ҳажмда препарат киритилди. Муаллифлар томонидан қуёнларни иммунизация қилиш учун таклиф қилинган усул юқори титрли специфик иммун зардобларни олиш имконини берди.

Салбий натижалар фоизини аниқлаш мақсадида турли объектларда жойлашган қон доғларида агглютинин ва агглютиногенларни аниқлаш бўйича тадқиқот ўтказилди, Республика СТЭ илмий-амалий марказининг Тошкент шаҳар филиалининг ашёвий далиллар суд-тиббий экспертизаси бўлимида 2015-2018 йиллар суд-тиббий экспертиза архив материалларини таҳлил қилдик.

Классик АВО тизими қон гуруҳлари суд-тиббиёти амалиётида қон изларини аниқлашда алоҳида муҳим аҳамиятга эга. Мазкур ҳолат ушбу тизимнинг сезиларли полиморфизми, гуруҳларнинг бутун дунё халқлари ўртасида тақсимланишининг частотаси ва энг муҳими, ушбу қон тизими антигенларининг ташқи атроф-муҳит физик ва кимёвий таъсирларига нисбатан барқарорлиги билан боғлиқ. А, В, О ва Н эритроцитлар агглютиногенлари парчаланиш белгилари бўлмаса ёки бирон бир муҳим физик омиллар (юқори ҳарорат, ультрабинафша нурлар ва бқ) таъсир этмаса ўнлаб, юзлаб ва ҳатто минглаб йиллар давомида қон изларида сақланиб

қолади.

Суд-тиббиёти амалиётида АВО тизими гуруҳларининг ўртача тақсимооти (О - 35%, А - 35%, Б - 20%, АВ - 10%), улардан фақат биттасини ўрганиш орқали маълум бир инсоннинг қонини бошқасидан фарқлаш имконини беради. Тергов органларида мавжуд бўлган аниқ маълумотларга қараб, бундай идентификация баъзан воқеа ёки жиноятнинг бир қатор ҳолатларини аниқлаш учун етарли ҳисобланади. АВО (Н) тизими бўйича қон гуруҳини аниқлаш мос антигенлар ва агглютининларни топишга асосланган. Текширилаётган доғдаги қоннинг гуруҳини суд-тиббий ташхислашда маълум бир антигенни аниқлаш ҳал қилувчи аҳамиятга эга.

АВО (Н) тизими бўйича қон гуруҳини аниқлаш мос антигенлар ва агглютининларни аниқлашга асосланган. Текширилаётган доғдаги қоннинг гуруҳини суд-тиббий ташхислашда маълум бир антигенни аниқлаш ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Демак, бу турли шахсларнинг қон зардобидagi α ва β агглютининларнинг ҳар хил кучга эга бўлган агглютинабеллик қобилятига эга эканлигини, атроф-муҳит таъсирига кўпроқ мойиллигини ва қон изларида бир неча кундан, бир неча ойгача ва ҳатто йиллар давомида сақланиб қолишини кўрсатади. А, В, О ва Н эритроцитлар агглютиногенлари парчаланиш белгилари бўлмаса ёки бирон бир муҳим физик омиллар (юқори ҳарорат, ултрабинафша нурлар ва бқ) таъсир этмаса ўнлаб, юзлаб ва ҳатто минглаб йиллар давомида қон изларида сақланиб қолади.

Суд-тиббиёти лабораториясида 4 йил давомида қон доғларининг гуруҳини (қоннинг мавжудлиги ва тур мансублигини аниқлагандан кейин) аниқлаш бўйича 1424 та экспертиза ўтказилган. Кўриб чиқилган предметлар сони 3302 тани ташкил этди. Ушбу буюм-ташувчи предметларда инсон қони аниқланган 40698 та объект топилган. Ушбу объектларни ўрганишда АВО тизими бўйича қон гуруҳини аниқлаш учун уларнинг 27919 тасида гуруҳга

мансублиги аниқланган, яъни тегишли агглютининлар ва агглютиногенлар аниқланган, бу барча ҳолатларнинг 68,6% ни ташкил қилади. 11639 ҳолатда (28,6%) ABO тизимининг қон гуруҳининг алоҳида компонентлари топилган. Қолган 1140 та ҳолатда (2,8%) гуруҳий мансублиги умуман аниқланмади, яъни агглютининлар ҳам, агглютиногенлар ҳам топилмади. Аксарият ҳолларда қон доғларининг ёғоч буюмлар ва тупроқда жойлашган ҳолатларда кузатилди.

Йил фасллари бўйича архив материалларини таҳлил қилганда қоннинг доғлар гуруҳини аниқлашда энг кўп манфий натижалар йилнинг биринчи (25,7%) ва иккинчи (26,5%) чоракларига, яъни қиш-баҳор мавсумига тўғри келишини кўриш мумкин бўлди. Улар барча ҳолатларнинг 52,2 фоизини ташкил этди. Манфий натижаларнинг камроқ сони (47,8%) учинчи (24,6%) ва тўртинчи (23,2%) чоракларга тўғри келади, яъни доғларда қон гуруҳлари аниқланмаган, аммо алоҳида компонентлар аниқланган ёз-куз мавсумига тўғри келди.

A ва B антигенлари (O)H антигени билан чамбарчас боғлиқ бўлиб, улар ўзига хос антитаналар билан аниқланади. У мустақил гуруҳ тизимини ифодалайди, чунки ABO ва (O)H ген локуслари бир-биридан мустақилдир.

Шахсни қон излари бўйича идентификациялаш учун қон текшируви, асосан, изларда агглютининлар ва агглютиногенларнинг топилишига асосланган бўлиб, ABO тизимидаги антиген дифференциация орқали амалга оширилади. Ушбу тизим антигенларининг гуруҳланиши (ABO) боланинг туғилишидан бошлаб белгиланади ва инсон ҳаёти давомида доимий бўлиб қолади. Деярли барча тўқималарда ва тана суюқликларида агглютиногенлар ҳам, агглютининлар ҳам мавжуд. A, B, O агглютиногенларнинг жуда юқори антигенлиги инсон танасининг тўқималарида (мушаклар, суяклар, сочлар) ҳам, турли хил нарсаларда жойлашган қон доғларида ҳам аниқланди. Улар

изозардоб, гетероиммун зардоблар ва моноклонал антитаналардан фойдаланган ҳолда агглютиниинларни сингдириш, абсорбция-элюция усуллари билан аниқланади.

Қон изларида А ва В агглютиногенлари ҳам, α ва β агглютиниинлар ҳам топилмаган ҳолларда агглютиноген О анти-О (Н) зардоби ўрдамида аниқланади. Агглютиноген О нинг мавжудлигини аниқлашга ҳаракат қилиш мумкин, ҳатто қон доғи аҳамиятсиз бўлган А ва В агглютиногенларини аниқлаш учун тўлиқ ишлатилган.

Иммунологик тадқиқот усулларининг катта қисми ҳайвонларнинг қонидан олинган специфик иммун зардоблардан турли хил антигенларни киритиш орқали фойдаланишни ўз ичига олади, шунинг учун уларнинг реакциялар фаоллиги тадқиқот натижаларига сезиларли таъсир кўрсатади. Специфик ва юқори титрли зардобларни олиш учун ҳайвонларни иммунизация қилишнинг мақбул схемасини танлаб олиш керак, булар иммунизация даври, адъювантлар ва иммуномодуляторлардан фойдаланиш, шунингдек антигенларнинг физик-кимёвий ҳолати, ҳажми, дозалари, усуллари, антигенни юбориш оралиғи ва частотаси, умумий давомийлиги каби омиллардан иборатдир. Маълумки, антитана ҳосил бўлиши антигенни ҳайвонга киритиш ҳажми ва частотасига боғлиқ. Кўпинча антиген модда кичик дозаларда иммунитетни ҳимоя қилувчи хусусияти билан таъминлайди ва жуда юқори дозада иммунизация деб аталадиган нарсага олиб келади, бу эса антитана титрларининг пасайишига олиб келади. Агглютин авидлиги паст бўлган антитаналар антигеннинг юқори дозалари киритилганда ҳосил бўлади ва уларнинг ишлаб чиқарилиши узок вақт давом этади. Антигеннинг дозасини камайтириш орқали энг мақбул дозани танлаш мумкин, бу эса юқори яқинликдаги антитаналарнинг шаклланишига олиб келади.

Ўтказилган тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатдики, антигенларни

организмга киритиш частотасига қараб антитаналарнинг шаклланиши кўп марталик иммунизациянинг бир марталик иммунизациядан устунлигини кўрсатади. Антиген инъекциялари орасидаги интерваллар экспериментал равишда танланади ва иммунизация натижалари одатда фақат маълум бир антиген воситасига нисбатан қўлланилиши мумкин.

Иммун зардобларни олишга қаратилган тадқиқотлар натижасида сўнгги йилларда кўп миқдорли иммуномодулятор воситалар ишлаб чиқилди ва клиник жиҳатдан баҳоланди. Маълумки, адъювантларнинг келиб чиқиши ва кимёвий таркиби ҳар хил бўлиб, уларнинг ўхшашлиги шундаки, уларнинг барчаси антигеннинг иммуногенлигини оширишга қодир, организмга бегона моддалар иммуногенга гуморал жавоб даражасини ўзгартириши мумкин.

Сунъий иммунизациядан мақсад диагностик зардоблар ёки стандарт препаратлар тайёрлаш учун юқори титрга эга бўлган специфик антитаналарни олишдир. Бу эрда адъювантлар оқсиллар ва бошқа антигенлар томонидан кўзғатилган антитана ишлаб чиқаришнинг зарурий титрининг ортишига олиб келадиган восита сифатида кенг қўлланилади.

Иммунологик адъювантлар гуруҳига, асосан, юқори титрли антитаналарни олиш, иммунизация учун юбориладиган антиген миқдорини камайтириш ва антигенни юбориш частотасини камайтириш учун иммунитет реакциясини кучайтириш мақсадида антигенга қўшиладиган моддалар киради.

Жаҳон илмий манбаларида тимидин, пурин ва бошқа кислоталарни синтез қилиш учун қўлланиладиган формалдегид инсон организмнинг табиий таркибий қисми бўлиб, у жигарда микросомал диметилаза таъсирида биологик жараён давомида ҳосил бўлганлиги ҳақида далиллар мавжуд. Формалдегид қон оқими тизимига тушганда бир қатор ферментатив ўзгаришларга учрайди, жигарда чумоли кислотасигача оксидланади ва шу

билан бирга жигарда метил спирти (дисмутация реакцияси) ҳосил бўлади. Бундан ташқари, формат дегидрогеназа таъсирида чумоли кислота CO_2 га синтезланади ёки бир углерод қолдиқлари алмашинувида тетрагидрофолий кислота тизимида иштирок этади. Формальдегид оксил моддалари, аминлар, амидлар, нуклеопротеинлар, нуклеин кислоталар билан эркин реакцияга киришади. Формалдегиднинг бир қисми биотрансформацияга учрамайдиган тананинг ички органлари ва тўқималарига тезда киради.

Формалдегид иммунитет тизимининг антигенлик стимуляциясининг сурункали таъсирига, ушбу бирикмага (IgM, IgG, IgE) антитаналарнинг шаклланишига, хотира Т-хужайралари таркибининг ошишига таъсир қилади.

Анти-О зардобини олиш учун О(I) гуруҳининг эритроцитлари ва формалин аралашмасидан фойдаланишга қарор қилинди, чунки формалин антигенни гидролитик ферментлар таъсирига чидамли қилади, бактерицид таъсирга эга ва иммунитетни қўзғатиш хусусияти эга.

Тажрибаларда продуцент сифатида 2,5-3,5 кг оғирликдаги Шиншилла зотли қуёнлардан фойдаланилди. Гетероиммун анти-О зардобини олиш учун ҳайвонлар уч марта ювилган О(I) гуруҳидаги одам эритроцитлари ва 1%, 5%, 10% формалин эритмаси (ҳар бир гуруҳда 15 та қуён) аралашмаси билан иммунизация қилинди. Назорат гуруҳи ҳайвонлардан (5 та қуён) иборат бўлиб, улар уч марта ювилган О (I) эритроцитлар ва физиологик эритма билан иммунизация қилинган. Шунга кўра 4 та гуруҳ тузилди. 1 гуруҳдаги ҳайвонларга О(I) гуруҳ эритроцитлари аралашмаси ва 1% формалин эритмаси 1 мл/кг 3 кунлик интервал билан уч марта томир ичига юборилди. 2 ва 3 гуруҳлар О (I) гуруҳи ва 5% формалин, шунингдек, 10% формалин эритмаси ва эритроцитлар аралашмаси билан иммунизация қилинди.

Тажрибаларда оғирлиги 2,5-3,5 кг бўлган 50 та Шиншилла зотли қуёнлардан фойдаланилди. Тадқиқотларимизда лаборатория амалиётида

хайвонларни сақлашда ўрганиш протоколлари ва стандарт шартлар билан тасдиқланган қўлланма (GLP) талабларига мувофиқ риоя қилинди.

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, иммунизация қилинганда 15 та қуёнда (1 гуруҳ) О гуруҳли одам эритроцитлари ва 5% формалин эритмаси билан амалга оширилган ҳолатларда ижобий натижа олинганлигини кўрсатди. 5% ли формалин эритмаси аралашмаси билан иммунизация қилинган 15 та қуёндан 8 тасида, 1% ли формалин эритмаси аралашмаси билан иммунизация қилинган 15 та қуёндан 3 тасида (2 гуруҳ), 10% формалин эритмаси билан 15 та қуёндан 1 та қуёнда (3 гуруҳ) ижобий натижа қайд этилди, шунингдек назорат гуруҳида 5 та (4 гуруҳ) қуёндан биронтасида ҳам ижобий натижа олинмади. Гетероиммун анти-О зардобларининг титри 1:12-1:16 бўлган хайвонлар қурбон қилинди, О антигенли қон гуруҳини аниқлаш учун анти-О иммун зардобини олиш имкони яратилди.

Бирламчи эмлашдан кейин О гуруҳли одам эритроцитлари ва 5% формалин эритмаси аралашмасини киритилган хайвонларнинг 53,4% (8 та қуён)да иммунитет жавоби юзага келди, зардоб титри 1:12-1:16 тенг бўлди. 1% формалин эритмаси аралашмаси киритилган хайвонларнинг 20% (3 та қуён)да зардоб титри 1:10-1:12, ва 10% формалин эритмаси аралашмасини киритилган хайвонларнинг 6,6% (1 та қуён)да зардоб титри 1:8 тенг бўлди.

Қуёнларни қайта иммунизация қилишдан сўнг 1-гуруҳда иммун агглютининлар титрининг кўтарилиши 66,7% гача (10 та қуён), 2-гуруҳда 26,7% ҳолатда титр ошиши кузатилди, 3-гуруҳда эса антитаналар титрининг ўзгариши кузатилмади. Қуёнларда тажрибалар олиб бориш жараёнида ўлим ҳолатлари кузатилмади.

Охирги инъекциядан сўнг 7-куни қуёнлардан қон намуналари олинди ва шундан сўнг анти-О антитаналарининг титри ва олинган зардобларнинг

спецификлиги текширилди. Гетероиммун анти-О зардобларнинг титри ишчи титрга эришилган ҳолатларда, яъни уларнинг 1:12 ва 1:16 тенг бўлса, суд-тиббийёт тадқиқотлари учун яроқли деб ҳисобланади.

5% формалиннинг иммуностимулятор хусусиятидан фойдаланиш туфайли иммунизация жараёнининг давомийлиги (22 кун) ва гетероиммун анти-О зардоб ишлаб чиқариш сезиларли даражада қисқарди, шу билан бирга мақсадли маҳсулотнинг олинishi ўсиши кузатилиб, шу туфайли антитана шаклланиши ошди ва меҳнат харажатлари бир вақтнинг ўзида камайди.

Шундай қилиб, тадқиқот натижаларига кўра, О эритроцитларининг 5% формалин эритмаси билан биргаликда оптимал комбинациясига асосланган, қуёнларда 66,7% ҳолатларда юқори иммун жавобини таъминлайдиган гетероиммун анти-О зардобларини олиш учун янги самарали ёндашувлар ишлаб чиқилди, ҳайвонларни эмлаш вақтини, моддий ва меҳнат харажатларини сезиларли даражада қисқартирилди.

Сўнгги пайтларда АВО тизимининг гуруҳини аниқлаш учун ашёвий далилларни суд-тиббий экспертизадан ўтказиш амалиётида фитагглютининлардан (лектинлар) фойдаланиш тобора оммалашиб бормоқда. Таҳлил қилишнинг янги усулларини жорий этилиши ва қўлланиладиган диагностика реактивлари ҳажмининг кенгайтирилиши ашёвий далилларни суд-тиббий экспертизадан ўтказиш самарадорлигини оширмоқда. Маълумки, инсон қон зардобидан ташқари, эритроцитларнинг агглютинация қобилиятига бошқа моддалар, хусусан, ўсимлик экстракти (фитагглютининлар) ҳам сабаб бўлиши мумкин. Фитагглютининлар (лектинлар), шунингдек, одам ва ҳайвонларнинг зардобига антитаналар оқсилларнинг глобулин фракциясига киради.

Шуни таъкидлаш керакки, ўсимликларда агглютининга ўхшаш моддалар мавжудлиги одам ва ҳайвонлар қонидаги агглютининлардан анча

олдин аниқланган. Масалан, 1888 йилда Н. Стиллмарк кастор ловия уруғида инсон эритроцитлари билан агглютинацияга қодир бўлган модданинг мавжудлигини аниқлади, яъни К.Ландштайнер инсон қонида агглютининлар мавжудлигини кашф қилганидан 13 йил олдин.

Ҳозирги вақтда инсон қонининг гуруҳланишини аниқлаш учун суд-тиббийёти амалиётида қўлланиладиган фитагглютининларнинг аксарияти дунё мамлакатларида мавжудлиги сабабли кенг қўлланилади, уларнинг тижорат нархи қуёнлардан олинадиган гетероиммун зардоб нархидан ўнлаб ва ҳатто юзлаб марта паст. Шу сабабли, қон ва инсон ажралмалари изларида АВО тизими бўйича гуруҳини аниқлаш учун янги иқтисодий жиҳатдан арзон дори-воситаларини ишлаб чиқиш долзарбдир.

Юқорида айтилганларга асосланиб, биз агглютининларнинг абсорбция-элюция реакцияси орқали қон доғларини ўрганишда бузина ўсимлиги меваларида мавжуд анти-О(Н) фитагглютининлар ва биз томонидан олинган гетероиммун анти-О зардобларини қиёсий тадқиқ қилдик.

Тажрибаларимизда Тошкент шаҳрида 2014-2018-йилларда йиғилган бузина (*Sambucus ebulus* L.) ўсимлиги меваларидан олинган экстракти анти-О фитагглютининларидан фойдаландик. Бузина ўсимлигининг қуритилган мевалари чинни хавончада майдаланди, 2 г мева 15 мл стерил физиологик эритмада 2 соат давомида 37°C ҳароратда термостатда экстракция қилинди. Бузина экстракти центрифугалашдан ва филтрлангандан сўнг тўқ олча рангга эга бўлди. Тайёр экстрактлар пробирка усулида текширилганда уларнинг 1:64 дан 1:128 га тенг бўлди.

Қон текширишлари учун бузина экстракти 1:16-1:32 суюлтиришда ва ажралмаларни текшириш учун 1:32-1:64 титрларда киритилди. Тегишли титр реакцияга 2% ли О гуруҳи эритроцитлари аралашмасини қўшиб, 1500 айл/мин тезлигида 2 минут центрифуга қилинди ва чайқатишидан сўнг

натижаларини макроскопик тарзда қайд этиш орқали аниқланди. Реагентнинг суюлтирилиши 0,9% физиологик эритма ёрдамида тайёрланди.

Биз докада доғлар шаклида тайёрланган 200 та қон намуналарини ўргандик (40 та ивиган веноз қон намунаси, 87 та ҳолат эса бармоқдан олинган қон намунаси, 73 та мурда қон намунаси). Веноз қони ва ўлик қони намуналари 2 йилгача, бармоқдан олинган қон намуналари 5 йилгача муддат ўтган бўлган. Бундан ташқари, 98 та ҳолатда одам ажратмалари текширилди (18 ойгача бўлган 58 та сўлак намуналари ва худди шу муддатдаги ҳосил бўлган 40 та сперма намуналари).

Кам миқдордаги қуритилган қонда антигенларни аниқлаш учун биз О, А, В ва АВ гуруҳли қон доғлари мавжудлиги олдиндан абсорбция-элюция реакцияси орқали текширилган бўлиб, текшириладиган қон доғларидан кичик бир бўлак (ёки ип толаси) кесиб олиниб, метил спирти билан фиксация қилиниб, 3 дақиқа давомида қуритдик. Шу бўлакдан 3-4 мм узунликдаги 2 та ипчаси ажратилиб олиниб, уларнинг ҳар бири иммунологик реакциялар учун пластинканинг чуқурчасига жойлаштирилди. Барча иплар устига 2 томчи этил спирти қўшилди ва 30 дақиқа давомида саыланди. Кейинчалик, спирт Пастер пипеткалари билан сўрилиб олиниб, иплар ҳавода қуритилди ва ҳар бирига бир томчи стандарт зардоб қўшилди: бир ип толасига 1:28 титрли анти-О иммун зардобни қўшилади ва иккинчисига 1:32 титрли бузина экстракти.

Анти-О(Н) зардобини, анти-О фитагглютинини ўз ичига олган бузина ўсимлиги меваси (*Sambucus ebulus* L.) экстракти билан алмаштириш О гуруҳли қонда, агглютиноген О ни аниқлашда самарали бўлди. Бузина экстракти ёрдамида А, В, АВ гуруҳларидаги қонда О(Н) антигенини мавжудлигини аниқлаш учун етарли маълумотлар йуқ.

Шундай қилиб, анти-О(Н) зардобни билан солиштирганда, бузина

Ўсимлигининг меваларидан олинган анти-О(Н) экстрактлари бир қатор афзалликларга эга (титр баландлиги, яхши ўзига хослик ва абсорбцияланиш қобилияти, характеристиканинг барқарорлиги, нархи ва самарадорлиги) ва шунинг учун суд-биологик экспертизаларда амалий фойдаланиш учун тавсия этилиши мумкин.

Олинган маълумотлар шуни кўрсатдики, анти-О зардоб антитаналари турли хил келиб чиқиш ҳар хил бўлган доғлар билан турлича реакцияга киришади. Шундай қилиб, О антигени сўлак доғида қонга нисбатан камроқ ва заифроқ аниқланди ва бу субъектнинг ажратувчанлик тоифасига боғлиқ бўлмай, ҳатто реагентнинг кичик суюлтириш титрлари билан янги доғларни текширишда ҳам кузатилди. Масалан, 1-2 ҳафталик О гуруҳидаги айрим сўлак доғларида анти-О зардоб билан текширилганда аниқланишнинг имкони бўлмади.

Сперма доғларида О(Н) антигени қон доғларига қараганда яхшироқ аниқланди. Айрим ҳолларда реакциянинг кечиши қон доғларига қараганда фаолроқ бўлди, анти-О зардоб ҳам “ажратмовчилар” гуруҳига мансуб шахслар ажралма намуналари билан реакцияга киришди.

Анти-О(Н) зардобини анти-О фитагглютинини мавжуд бузина ўсимлиги мевасидан олинган (*Sambucus ebulus* L.) экстракти билан алмаштириш О агглютиногенни аниқлашда самарали бўлди.

Абсорбция-элюция реакциясида, бузина ўсимлиги меваси экстракти қон ва ажралмалар намуналари текширилганда доканинг назорат соҳалари билан ўзаро таъсир қилмади ва ифлосланган ашёвий далилларнинг назорат соҳалари билан сезиларли даражада камроқ (зардобга нисбатан) ўзаро таъсир қилди. Ушбу ҳолат О антигенини аниқлаш бўйича тадқиқотларда, буюм ташувчининг зардоб титрига таъсир кўрсатганлиги сабабли анти-О зардоб ишламаган ҳолда, бузина экстрактининг муҳим аҳамиятга эга эканлиги ва

унинг афзаллигини кўрсатади.

Тадқиқот доғларида тегишли антиген яхши ифодаланган бўлса, титри 1:32 бўлган экстрактдан фойдаланиш самарали бўлади. Бошқа ҳолларда эса титри пастроқ бўлган экстрактдан фойдаланиш тавсия этилади. Етарли миқдордаги бошланғич ўсимлик экстрактининг мавжудлиги ва эксперт текширишларининг ижобий натижалари, бузина ўсимлигининг меваларидан олинган анти-О экстракти тадқиқотда суд-тиббий экспертиза амалиётида қўлланилиши мумкинлигини кўрсатади. қон ва секретцияларнинг жуда кичик излари.

Анти-О (Н) зардоби билан солиштирганда, ўт ўсимликларининг меваларидан олинган анти-О (Н) экстрактининг фитагглютининлари юқори титр, спецификлик ва сўрилиш қобиляти, хусусиятларнинг барқарорлиги, тежамкорлиги ва шунинг учун афзалликларга эга. суд-биологик тадқиқотларда амалий фойдаланиш учун тавсия этилади.

Анти-О (Н) фитагглютининлар ўт ўсимликларининг меваларида бир неча йиллар давомида хусусиятларини ўзгартирмасдан сақланади. Экстракция қилиш техникасининг соддалигини ҳисобга олган ҳолда, мутахассисларни танлаб олинган, қайта ишланган ва синовдан ўтган занжабил мевалари билан марказлаштирилган ҳолда таъминлаш мақсадга мувофиқдир.

Абсорбция-элюция реакциясидан фойдаланиб, аглютиноген О ни бузина ўсимлиги меваларидан олинган экстракт ёрдамида жуда кичик изларда ашёвий далиллар билан аниқлаш мумкин.

Олдиндан хроматография қилинган турли ёшдаги қон доғларида антигенларни аниқлаш имкониятини текшириш учун 76 та объект текширилди, улардан 56 таси доқадаги қон доғлари ва 20 таси филтр қоғозидаги 2-3 кундан 1 ойгача бўлган ретсепт билан. Шу билан бирга,

сақлаш муддати 1 йилдан 10 йилгача бўлган 30 та мурда ва тирик одамларнинг қон доғлари ўрганилди.

Турли хил гуруҳ хусусиятларига эга бўлган жами 106 та объект ўрганилди. Шу билан бирга, барча ҳолатларда назорат бўялмаган объектлар - ташувчилар (тоза филтр қоғозидан кесмалар ёки тоза докадан иплар) дока ёки филтр қоғозидаги қон доғининг жойлашишига қараб хроматография қилинди.

Барча ҳолатларда, ҳар бир чизиқнинг тагида, хроматографиядан сўнг, турли интенсивликдаги кўк рангга бўялган чўзилган, тилга ўхшаш шаклдаги қон пигменти зонаси ҳосил бўлади. 2-3 кундан 1 ойгача ва бир йилдан 10 йилгача сақланадиган қон доғларининг хроматограммалари ҳеч қандай хусусиятларда фарқ қилмади, ягона фарқ шундаки, узоқроқ сақлаш муддати (6-10 йил) бўлган доғларнинг бўяш интенсивлиги камроқ эди. қисқароқ сақлаш вақтларига қараганда сезиларли. Эҳтимол, бу эритувчида (бутанол-аммиак) ранг берувчи қоннинг паст эрувчанлиги билан боғлиқ. Антигенларга келсак, улар гуруҳга мансублигига кўра, янги ва эски доғларда бир хил даражада аниқланган. Бундан ташқари, баъзи ҳолларда, 1-10 ёшли қон доғларини ўрганишда эритроцитларнинг аниқ агглютинацияси кузатилган, бир хил тадқиқот шароитида, бир хил зардоб ва эритроцитлардан фойдаланган ҳолда 2-3 кунлик қон доғлари камроқ аниқ натижалар берган. .. Ашёвий далилларни суд-тиббий экспертизадан ўтказиш амалиётида аксарият ҳолларда қоннинг гуруҳланишини аниқлаш турли тўқимачилик матоларида (кийим-кечак, жабрланувчилар ва судланувчиларнинг тўшаклари ва бошқалар) қон доғларида амалга оширилиши керак. Бу изларга доғни эритиш учун ишлатиладиган турли реагентлар (шу жумладан шўр сув) билан ишлов берилса, қон гуруҳи компонентлари билан бир қаторда тўқима бўёқлари ҳам эритилиши мумкин, бу эса адабиётдан маълумки, бу доғни аниқлашда

реакциянинг боришига салбий таъсир қилади. агглютиногенлар, айниқса агглютининларнинг сўрилиши реакцияси.

Шунга асосланиб, биз турли тўқимачилик матоларида жойлашган қон доғларини олдиндан хроматография қилинган намуналар ёрдамида абсорбция-элюция реакциясидан фойдаланган ҳолда тадқиқ этдик.

Тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатдики, олдиндан хроматография қилинган объектларда турли хил сифат ва рангдаги тўқимачилик матоларида доғларнинг жойлашишидан қатъи назар, уларнинг мавжудлиги ҳам, қон гуруҳи ҳам осон аниқланади. Тўқимачилик матоларида хроматография қилинган ва метил спирти билан ишлов берилган, бўёқлари бутанол-аммиак эритувчи тизимида эриган қон доғларини қиёсий ўрганиш радиал хроматография усулининг нафақат материални тежаш, балки сифат фарқи, яъни: антиген хроматографик текширувдан ўтказилмаган қон изларига қараганда юқори фаоллик даражасига эга бўлган қон намуналарида аниқланиши нуқтаи назардан ҳам афзаллигини кўрсатди. Ашёвий далиллардаги қон доғларида О антигенини аниқлашда ишлаб чиқилган гетероиммун анти-О зардобини ва бузина экстракти ёрдамида радиал хроматография усулидан фойдаланиш мумкин. Радиал хроматография усулида турли тўқимачилик матоларида жойлашган ва ҳар хил моддалар билан ифлосланган қон доғларида О антигенини аниқлашда, ишлаб чиқилган гетероиммун зардобларни суд тиббий лабораторияда қўлланилиши мумкин.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Хроматография усули ҳақида тушунтириш беринг?
2. Анти-О зардобини ва фитоагглютининларни фарқи қандай?
3. Нима учун формалин эритмаси куёнларни иммунизация қилишдаги аҳамияти қандай?
4. Гетероиммун зардоблар деганда нимани тушунасиш?
5. Радиал хроматография усулининг афзалликлари қандай?
6. Ашёвий далилларни текширишда абсорбция усули тугрисида тушунча беринг?
7. Эритроцитлар агглютинацияси нимани англатади?
8. Аффин хроматография усулининг афзалликлари ҳақида тушунча беринг?

ГЛОССАРИЙ

Агглютинация [лот. agglutinatio – ёпишиш] – заррачалар, бактериялар, қизил ва оқ қон таначалари (эритроцитлар ва лейкоцитлар) ва бошқа(лар) хужайраларнинг агглютининлар (қон зардобии) таъсирида бир-бирига ёпишиб, гуж-гуж бўлиб чўкиб тушиш ҳодисаси.

Антигенлар – малум шароитда иммун жавоб бериш ва махсус антитаналар ишлаб чиқариши, ёд хужайраларни емириб лимфоцитлар ҳосил бўлиши, иммунологик ҳолат ёки толерантлик шаклланишига сабаб бўладиган турли моддалар.

Антитаналар – иммун тизими ишлаб чиқарадиган моддалар ҳисобланади. Улар танага тушган бегона моддаларни таниб ёки тананинг ичидаги хатога учраган ва бегона сифат танилган моддаларни таниб иммун тизимини активлаштиришда иштирок этади.

Бузина (Elderberry., lat. Sambucus) — viburnaceae оиласига мансуб гулли ўсимликлар туркумига киради.

Иммун зардоблар – бирор антиген билан иммунланган одам ва ҳайвонлар қонидан олинадиган ва таркибида шу антигенга ҳос анттелоларн бўлган зардоблар.

Иммуноглобулинлар G-(IgG) антитаналар синфига киради. IgG инсон қнон плазмасидаги антитаналарнинг тахминан 75% қилади ва қон оқимида энг кўп учрайдиган антитаналар ҳисобланади.

Қон гурухи – эритроцитларнинг индвидуал антиген хусусиятлари таърифи бўлиб, эритроцитлар мембрансида мавжуд махсус углевод ва оқсилларни идентификациялаш хусусиятларидир.

Қон резуси – қизил қон хужайралари (эритроцитлар) юзасида жойлашган антиген (оқсил). У 1940-йилда Карл Ландштайнер.

Лектинлар – бу баъзи ўсимликлар таркибидаги мавжуд бўлган оқсиллар оиласига кирувчи бўлиб, улар хужайралар юзасидаги углеводларни боғлаш қобилятига эга бўлганлиги сабабли агглютинация чақириш

хусусиятга эга.

Формалин - таркиби 37 37,3% формальдегид, 6—15% метил спирт, 0,02—0,04% чумоли кислотадан иборат сувли эритма; зичлиги 10761111 кг/м³(18°da).

Хроматография (хромо... ва ...графия) — газ, суюқлик ёки эриган моддалар аралашмасини абсорбцион усулда ажратиш ва анализ қилиш. Бу ҳолат рус ботаниги М.С.Свет томонидан 1903-йилда кашф этилган.

Эритроцитлар [юн. erythros-қизил ва cytus-хужайра] – қизил қон таначалари, қоннинг шаклли элементлари; таркибидаги гемоглобин қонга қизил тус беради. Эритроцитлар, асосан, организм билан атроф муҳит ўртасидаги газлар алмашинувини, яъни нафас олишни таъминлайди. Кислородни ўпкадан организмнинг барча тўқималарига етказиб беради. Эритроцитлар қоннинг бошқа вазифаларида ҳам иштирок этади.

ШАРТЛИ ҚИСҚАРТМАЛАР РЎЙХАТИ

АГ – антиген

АТ – антитана

ИЛ – интерлейкин

ИФА – иммуноферментный анализ

ЛЗ – люминесцент зардоб

АЦП – ацетат целлюлоза пленкаси

ПЗР – полимераз занжир реакцияси

ИФР – иммунофлюоресценция реакцияси

СТЭ – суд-тиббий экспертиза

ФИТЦ – флюоресцеинизотиоцианатом

Иг – иммуноглобулин

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Александрова В.Ю. Иммунологические методики в комплексном анализе микрообъектов судебно-биологической экспертизы //Автореферат дисс ... канд.мед.наук. - М., - 2008. - 18 с.
2. Алиева Е.В., Тюменцева И.С., Афанасьев Е.Н. и др. Опыт получения иммунных сывороток для производства диагностических препаратов //Курский научно-практический вестник. «Человек и его здоровье». - 2008, - №1. - С. 11-15.
3. Алиева Е.В., Тюменцева И.С., Афанасьев Е.Н. Разработка схем иммунизации животных кампилобактериозными и листериозными антигенами //Вестник Российской военно-медицинской академии. - СПб., 2006. - С. 192.
4. Аушева З.И., Цолоева З.А. Модификация реакции абсорбции-элюции при исследовании загрязненных биологических объектов //Судебно-медицинская экспертиза. - 2003. - №1. - С. 15-16.
5. Афанасьев Е.Н., Тюменцева И.С. Разработка новых подходов к получению гипериммунных сывороток для производства медицинских иммунобиологических препаратов //Проблемы особо опасных инфекций, вып. 103, - 2010. - С. 67-69.
6. Бабкин, М.В., Стегний Б.Т., Бабкин М.В. и др. Способ получения гипериммунной антирабической сыворотки. //Патент № 19403 UA, МПК A61K 39/205; 15.12.2006.
7. Балыков Г.В., Каландаров Р.С., Донсков С.И. Распределение групповых антигенов эритроцитов у якутов //Вестник службы крови России. - 2009. - №4. - С. 7-9.
8. Баринский И.Ф., Лазаренко А.А., Алимбарова Л.М. Изучение эффективности использования отечественных иммуномодуляторов, а

также сочетанного их действия со специфическими вакцинами при экспериментальных арбовирусных инфекциях //Иммунология. - 2012. - №4. - С. 181-183.

9. Барсегянц Л.О. Судебно-медицинское исследование вещественных доказательств (кровь, выделения, волосы). – М, - 2005. - 448 с.
10. Барсегянц Л.О. Современное состояние судебно-медицинского исследования вещественных доказательств и пути развития. //Судебно-медицинская экспертиза, 2004, №5, - С. 25-27.
11. Барсегянц Л.О. Судебно-медицинское исследование вещественных доказательств. М., Медицина, 2005, 447 с.
12. Бекназаров Ж.Ш., Бахриев И.И. Методика получения сывороток анти-О путем иммунизации кроликов. //Журнал биомедицины и практики. Ташкент. 2020. - №2, - С. 109-114.
13. Бекназаров Ж.Ш., Бахриев И.И. Исследование пятен крови и выделений с помощью фитагглютининов экстракта бузины и иммунных сывороток анти-О. //Инновационное развитие науки и образования. Сборник научных трудов. Павлодар. Республика Казахстан. 2021, - С. 43-45.
14. Бекназаров Ж.Ш., Бахриев И.И. Использование формалина при изготовлении гетероиммунных сывороток анти-О. //Международная научно-практическая конференция. Современные научные решения актуальных проблем. Ростов-на-Дону. - 2021, - С. 15-17.
15. Бекназаров Ж.Ш., Попов В.Л., Бахриев И.И. Сравнительная оценка фитагглютининов экстракта бузины и иммунных сывороток анти-О. //Евразийский вестник педиатрии. - 2020. - №1.(4) - С. 136-140.
16. Беляева Е.Н., Ясинского А.А. Безопасность иммунизации. Москва, 2005. 35 с.
17. Берзина А.Г., Гамалея Н.Б., Капанадзе Г.Д. Методические подходы к

получению антивидовых антисывороток с целью их использования в иммунофармакологических исследованиях. //Биомедицина, 2013, №2, С. 95-102.

18. Воробьева А.А., Быкова А.С, Караулова А.В. //Иммунология и аллергология. Москва, 2006. С. 58.
19. Гамалея Н.Б., Берзина А.Г. Вакцины от наркотиков - новое перспективное направление профилактики злоупотребления ПАВ. //Биомедицина. 2011. №10. С. 70-83.
20. Гуртовая С.В. К вопросу о возможном влиянии различных моющих средств на определение видовой и групповой принадлежности крови. //Сборник работ врачей судебно-медицинских экспертов биологов. РЦСМЭ МЗ РФ М., 2007, -С. 16-19.
21. Гуртовая С.В., Маяцкая М.В. Определение антигенов с помощью карточек «скангель» //Судебно-медицинская экспертиза, 2001, №4, - С. 39-40.
22. Джалалов Д.Д., Р.А.Хасанов. Способ получения преципитирующих сывороток. //Расмий ахборотнома. 1997, №1, -С. 61.
23. Донсков С.И., Мороков В.А. Группы крови человека: руководство по иммуногематологии. М., 2011.
24. Донсков С.И., Мороков В.А., Дубинкин И.В. Групповые антигены эритроцитов. Концепция совместимости. //Руководство для иммуносерологов и трансфузиологов. Москва, 2008. - С. 104.
25. Донсков С.И., Мороков В.А. Группы крови человека. //Руководство по иммуносерологии. Москва. 2011. – 1016 с.,
26. Дьякова С.П., Криворучко С.В., Гнездилова Л.А. Иммуностимулирующие свойства препарата «СТЭМБ» при комплексной вакцинации овец. //Сборник научных трудов

Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2004, -С. 27-29.

27. Жибурт Е.Б. и соавт. Ошибки первичного определения группы крови лечащим врачом //Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2012. Т. 7. № 3. С. 113–115.
28. Зеленцова В.Ф., Бурлаева Э.М. Группы крови у бурят //Вестник службы крови России. – 2006. – № 3. – С. 5-6.
29. Змачинская, Т.Б. Оптимизация технологической схемы получения препаратов иммуноглобулинов для внутримышечного введения. // Вестник Нижегородского ун-та им. Н.И. Лобачевского. –2001. –№ 1. –С. 70–73.
30. Иванов П.Л., Клевно В.А. Судебно-биологическая экспертиза реалии и перспективы. //Судебно-медицинская экспертиза, 2008, №1, С. 19-24.
31. Исаенко Е.Ю., Бабич Е.М., Елисеева И.В. и др. Адъюванты в современной вакцинологии. //ГУ «Институт микробиологии и иммунологии им. И.И.Мечникова Национальной академии медицинских наук Украины». 2013, N 4. – С. 5-21.
32. Канделинская О. Л., Грищенко Е.Р., Обуховская Л.В., Мاستибротская И.П., Масловский О.М., Лектины лекарственных растений дикорастущей флоры беларуси: перспективы использования. //Вестник Фонда фундаментальных исследований, № 2, 2011.
33. Карякин В.Я. Влияние ретикулоэндотелиальной системы на выработку преципитинов. //Дисс... канд. мед. наук. Саратов, 1950.
34. Кишкун, А.А. Иммунологические и серологические исследования в клинической практике. - М., 2006. - 536 с.
35. Клаг У., Каммингс М. //Основы генетики. Москва., - 2007. - С. 112.
36. Кожевникова Т.Н., Ворович М.Ф., Козлов В.Г. и др. Использование

фоспренила при изготовлении гипериммунных сывороток. //Российский ветеринарный журнал. 2006; №2. - С. 8-10.

37. Козлов В.Г., Хапчаев Ю.Х., Ишмухаметов А.А. Применение препаратов Имунофан, Полиоксидоний, Ронколейкин, Сальмозан и Фоспренил для потенцирования гуморального иммунного ответа у кроликов-продуцентов энтеровирусных диагностических сывороток. //Эпидемиология и вакцинопрофилактика, 2016, №4, -С. 89.
38. Колоколова Г.П. Некоторые аспекты получения и применения антиглобулиновых сывороток широкого спектра действия для судебно-медицинских целей. //Судебно-медицинская экспертиза. 2000. №4,-С. 22-28.
39. Корнилова И.А. и др. Обеспечение стабильности иммуноглобулинов для внутривенного введения.//Медицинские иммунобиол. препараты в XXI веке: разработка, производство и применение: матер. Всероссийской конф. –Уфа, 2005. –Ч. 2. –С. 123
40. Краснопольский Ю.М. Биотехнология иммунобиологических препаратов. // Харьков. - Фармитэк, 2008. –312 с.
41. Куликов В.А., Гребенников И.Н. Резольвины, протектины и марезины – новые медиаторы воспаления. //Журнал биохимия. Витебск. 2012. С. 25-30.
42. Кулясова Н.А., Недолуга Н.О. К анализу и интерпретации результатов при установлении видовой принадлежности биологических объектов (случай из практики). // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. - Хабаровск, 2018. - №17. - С. 143-145.
43. Лахтин В.М, Афанасьев С.С., Алешкин В.А., Несвижевский Ю.В. Общие свойства и принципы функционирования лектинов в биосистемах. //Вестник Российской АМН. - №3, - 2008. –С-37-41.

44. Лисяный Н.И., Гнедкова И.А., Гнедкова М.А., Розуменко В.Д., Изучение противоопухолевого действия растительных лектинов на клетки глиом различной степени анаплазии. //Украинський нейрохірургічний журнал, 2009. №1.
45. Лупанова Т.В., З.Э.Сагындыкова., А.К.Ахметкерей., А.С.Увайсова. Генетико-физиологическая характеристика групп крови. //Клиническая медицина казахстана. Астана. –№2. -2012. –С.-141-143.
46. Льюис С.М. Практическая и лабораторная гематология. - М.: ГЕОТАР-медиа, 2009. - С. 672.
47. Малютина Н.Н., Тараненко Л.А. Патологические и клинические аспекты воздействия метанола и формальдегида на организм человека. Современные проблемы науки и образования. 2014. №2. – С. 78-82.
48. Манько, В.М.,Девришов Д.А. Ветеринарная иммунология. Фундаментальные основы: Учебник. // Москва: издательство «Агровет», 2011. – 752 с.
49. Медуницын Н.В., Авдеева Ж.И., и др. Цитокины и вакцины. //Медицинская иммунология. 2001, Т.3. №3, - С. 439-447.
50. Мейл Д., Бростофф Дж., Рот Д.Б. et al. Иммунология / Пер. с англ.- М.: Логосфера, 2007. - С. 568.
51. Минеева Н.В. Группы крови человека. Основы иммуногематологии. - СПб., 2004. С. 188.
52. Минеева Н.В., Меркулова Н.Н., Хромова Е.А. и др. Случаи выявления редких вариантов антигена А. // «Гематология и трансфузиология». Москва., 2003. - Т. 48. - № 1. - С. 39-41.
53. Младзиевская Ю.А., Решетова Г.Н. Диагностические сыворотки фемидастера - иммунобиологические препараты для комплексного анализа микрообъектов судебно-биологической экспертизы //Медицина

экстремальных ситуаций. 2012, №4, - С. 98-102.

54. Мовсесянц, А.А. и др. К вопросу о применении гетерологичного антирабического иммуноглобулина для специфической профилактики бешенства у людей. // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2015. – № 5 (84). – С. 85–89.
55. Найденова Т.В., Вавилов А.Ю. О проблеме установления давности образования следов крови на вещественных доказательствах. //Журнал ижевской государственной медицинской академии. 2011.
56. Никитин ' Е.Н., Суворов А.В. Некоторые этнические особенности полиморфизма групп крови. // Российские морфологические ведомости. 2003.-№3.-С. 64-66.
57. Никитин Е.Н., Суворов А.В., Грахова В.Н., Зараев А.А., Федотов В.А. Особенности распределения групп крови систем АВО и резус у доноров Удмуртской Республики //Проблемы гематологии и переливания крови. - 2002.- № 3. - С. 20-23
58. Никитин Е.Н., Суворов А.В., Зараев А.А., Грахова В.Н., Филимонов А.В., Дорошкевич О.Ю. Группы крови систем АВО, Резус и Келл в популяции удмуртов //В кн.: «Труды Ижевской государственной медицинской академии». - Ижевск, 2005.- С. 72-73.
59. Оловникова Н.И., Николаева Т.Л. Антигены эритроцитов человека //Гематология и трансфузиология. - 2001. - Т. 46. № 5. С. 9-99.
60. Оловникова Н.И., Николаева Т.Л. Антигены эритроцитов человека //Гематология и трансфузиология. - 2001. - Т. 46. - № 5. - С. 95-99.
61. Петров В. И., Пантелеева Н. В., Мурзич В. И. Практические аспекты исследования свойств крови в рамках медицинской судебной экспертной деятельности. //Журнал военная медицина. 2018. №1.
62. Петров, В. И. Судебная медицина : курс лекций //сост. Петров В. И. –

Могилёв : МГУ им. А. А. Кулешова, 2015. – 277 с.

63. Прайзель О.Ю., Ямсков И.А. Применение фукозоспецифичных лектинов в диагностике и изучении новообразований. //Биомедицинская химия, Москва 2004, том 50, вып. 5, с 420-435
64. Рагимов А.А., Дашкова Н.Г. //Основы трансфузионной иммунологии. М., 2004. С. 68.
65. Рыскина Е.А., Чернов Н.Н. Полиморфизм и полифункциональность антигенов аво системы крови. Вестник РУДН, Медицина, 2011, № 4.
66. Седунова Е.Г.. Анализ групповой и резусной принадлежности крови населения г. Улан-Удэ. //Вестник Бурятского университета №12. 2012. С.226-229.
67. Сенченко Б.С., Гугушвили Н.Н. Способ получения преципитирующих сывороток для определения видовой принадлежности мяса домашних и диких животных. //Патент №А61К39/395. 2000 г.
68. Сидоров В.Л. Физико-химические и иммунологические аспекты исследования пятен крови и спермы на объектах носителях. //Автореф. дисс... канд. биол. наук. СПб, 2000, 22 с.
69. Сидоров В.Л., Ягмуров О.Д. Опыт использования иммуноферментного анализа при установлении видовой принадлежности крови на вещественных доказательствах. //Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова. 2013. Том XX. №3. – С. 61-62.
70. Суворов А.В., Никитин Е.Н. Эритроцитарные антигены систем АВО и Резус при гематологических заболеваниях //Новое в гематологии и трансфузиологии. - Киев, 2006. - №4. - С. 82-86.
71. Суворов А.В., Никитин Е.Н., Пенкина Г.Г. Распространение эритроцитарных антигенов систем Резус, Келл, Кидд, Даффи и MNSs в популяции // Новое в гематологии и трансфузиологии. - Киев, 2006. -

№5.-С. 88-91.

72. Суворов А.В., Никитин Е.Н., Ситников Д.В. Эритроцитарные антигены у гематологических больных //В кн.: «Эфферентная, иммунокорректирующая и интенсивная терапия в клинической практике». - Ижевск, - 2004. - С. 153.
73. Тарасова Л.Н., Владимирова С.Г. Зависимость уровня антигена фактора Виллебранда от группы крови по системе АВО //Трансфузиология. – 2009. – № 1–2. – С. 62.
74. Толоконников В.К. Методы предварительного и экспертного исследования вещественных доказательств биологического происхождения. //Вестник Самарской гуманитарной академии. Серия «Право». 2014. №1(15). –С.128-135.
75. Ходжаева Ф.М. Фармакология отвара софоры японской. //Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Душанбе. 2009.
76. Цыбульский А.В., Санина Н.М. и др. Разработка нового адъювантного липид-сапонинового комплекса и его применение при экспериментальной иммунизации бактериальным антигеном. // Биомедицинская химия. -2007. -№3. –С.297-306.
77. Шауцукова Л.З. Система группы крови АВО. Генетика, биохимия, физиология. //Известия вузов. Северо-кавказский регион. Естественные науки. 2010. № 2.
78. Ярилин А.А. Иммунология. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2010. – 220 с.
79. Лапенков М. И. Анти-ABH-LEWIS моноклональные антитела. Получение, определение эпитопной специфичности и применение в судебной медицине. Докт. дисс., Москва, 2002, 273 с.
80. Чориев Б.А., Бекназаров Ж.Ш., Бахриев И.И. К вопросу изучения

иммунологических методик получения антител к различным антигенам
//Инфекция, иммунитет и фармакология, - 2019. - №4. - С. 168-182.

81. Bugert P., Scharberg E.A., Geisen C. et al. RhCE protein variants in Southwestern Germany detected by serologic routine testing // Transfusion. – 2009. – V. 49. – P. 1793 –1802.
82. Boctor F.N. Overt immediate hemolytic transfusion reaction attributable to anti-Wr a //Immunohematology. – 2008. – V. 24. – P. 113 –115.
83. 9. Bosco A., Xenocostas A., Kinney J. et al. An autoanti-Kp b immunoglobulin M that simulates antigen suppression // Transfusion. – 2009. – V. 49. – P.750 –756.
84. AB0(H) Blood Group A and B Glycosyltransferases Recognize Substrate via specific conformational changes / J. Alfaro [et al.] // J. Biol. Chem. 2008. Vol. 283, № 15. P. 10097– 10108
85. Afenyi-Annan A., Kail M., Combs M.R. et al. Lack of Duffy antigen expression is associated with organ damage in patients with sickle cell disease // Transfusion. – 2008. – V. 48. –P. 917 –924.
86. Agmon-Levin. N., Blank, M., Shoenfeld Y. Adjuvants and autoimmunity. //Lupus. 2009, 18(13). 1217-1225.
87. Aguilar J. C. et al. Vaccine adjuvants revisited. //Vaccine. - 2007. - № 25. - P. 3752-3762.
88. Antu K Dey Novel. Adjuvants and delivery systems for enhancing immune responses induced by immunogens. //Expert Review of Vaccines. - 2011. - Vol. 10, № 2. - P. 227-251.
89. Baumgarten R., Gelder W., Wintershoven J. et al. Recurrent acute hemolytic transfusion reactions by antibodies against Do a antigens, not detected by cross-matching // Transfusion. –2006. – V. 46. – P. 244 –249.
90. Berzofsky, J. A.; Berkower, I. J. Antigen-antibody interactions and

monoclonal antibodies //In: Fundamental Immunology, 7th ed. 2013. – P. 183–189.

91. Buchwallow I, Bocker W. Antigen detection on tissues using primary antibody raised in the same species. Immunohistochemistry. Basics and Methods. Berlin, Germany. Springer-Verlag, 2010, - P. 77-81.
92. Chen Q., Hustinx H., Flegel W.A. The RHCE allele ceSL: the second example for D antigen expression without D-specific amino acids // Transfusion. – 2006. – V. 46. – P. 766 –772.
93. Cheng C.K., Lee C.K., Lin C.K. Clinically significant red blood cell antibodies in chronically transfused patients: a survey of Chinese thalassemia major patients and literature review //Transfusion. 2012. Vol. 52. № 10. P. 2220–4.
94. Cherian G., Search S., Thomas E. et al. An acute haemolytic transfusion reaction caused by anti-Wra // Transfus. Med. – 2007. – V. 17. –P. 312 –314.
95. Coghlan C., Moulds M., Nylen E., Zelinski T. Molecular basis of the LOCR (Rh55) antigen // Transfusion. – 2006. – V. 46. – P. 1689 –1692.
96. Covas D.T., Oliveira F.S., Rodrigues E.S. et al. Knops blood group haplotypes among distinct Brazilian populations //Transfusion. - 2007. - V. 47. - P. 147-153.
97. Cribbs D.H., Ghochikyan A., Vasilevko V. et.al. Adjuvant-dependent modulation of Th1 and Th2 responses to immunization with beta-amyloid. //Int Immunol. 2003, 15(4), - P. 505-514.
98. Cribbs D.H.; Ghochikyan A., Vasilevko V.et.al. Adjuvant-dependent modulation of Th1 and Th2 responses to immunization with beta-amyloid. Int Immunol. 2003, 15(4), 505-514.
99. Daniels G [et al.] Blood group terminology 2004: from the International Society of Blood Transfusion committee on terminology for red cell surface

- antigens // Vox Sang. 2004. № 87. P. 304–316.
100. Daniels G.L. Human Blood Groups. – 2-nd ed. – Oxford: Blackwell Science, 2002. – 560 p.
101. Daniels G.L. Naming blood groups and the genes that control them // ISBT Science Series. –2009 – V. 4. – P. 118 –120.
102. Daniels G.L., Castilho L., Flegel W.A. et al. International Society of Blood Transfusion Committee on Terminology for red blood cell surface antigens: Macao report // Vox. Sang. – 2009. – V. 96. – P. 153 –156.
103. Dapson RW. Macromolecular changes caused by formalin fixation and antigen retrieval. //Biotech Histochem. 2007; 82: 133-140.
104. Dmitriev D.A., Massino Y.S., Segal O.L. Kinetic analysis of interactions between bispecific monoclonal antibodies and immobilized antigens using a resonant mirror biosensor // J Immunol Methods. - 2003. - Vol. 280, N 1-2. – P. 183-202.
105. George Mutwiri, Volker Gerdt, Sylvia van Drunen Littel-van den Hurk et al. //Combination adjuvants: the next generation of adjuvants? // Expert Review of Vaccines. - 2011. - Vol. 10, № 1. - P. 95 -107.
106. Hosoi E. Biological and clinical aspects ABO blood group system // Journal of Medical Investigation.- 2008. - V. 55. - P. 174-182.
107. Hughes L.H., Rossi K.Q., Krugh D.W., O’Shaughnessy R.W. Management of pregnancies complicated by anti-Fy a alloimmunization // Transfusion. – 2007 – V. – P. 1858 –1861.
108. Li L, Cai B, Tao C, Wang L. Performance Evaluation of CLIA for Treponema Pallidum Specific Antibodies Detection in Comparison with ELISA //J. Clin Lab Anal. 2015. Feb 25. Doi: 10.1002/jcla.218-239
109. O’Hagan DT, De Gregorio E. The path to a successful vaccine adjuvant - The long and winding road’ Drug Discov Today. 2009; 14: 541-551.

110. Rafael Cagliari, Frederico Schmitt Kremer, Luciano da Silva Pinto. Bauhinialectins: Biochemical properties and biotechnological applications //International Journal of Biological Macromolecules, 2018, Vol. 119, - P. 811-820.
111. Petras M.L., Leach M.K, Szczepiorkowski Z.M., Dunbar N.M. Red blood cell alloantibodies: a 45-year historical review at a rural tertiary care center //Transfusion. 2012. Vol. 52. № 6. P. 1380-2.
112. Reid M., Lomas-Francis C. The Blood Group Antigen Facts Book. N.Y., 2004. P. 265-269.
113. Schweers B.A. et al. Developmental validation of a novel lateral flow strip test for rapid identification of human blood //Forensic Sci. Int. Genet. – 2008. – Vol. 2 - №3. – P. 243-247.
114. Shoenfeld. Y.; Agmon-Levin, N. “ASIA” - Autoimmune inflammatory syndrome induced by adjuvants. J Autoimmun, 2011, 36(1), 4-8.
115. Win N. The Clinical Significance of Blood Group Alloantibodies and the Supply of Blood for Transfusion. Specification SPN214/1.1., 2007, NHSBT,
116. Yamamoto F. The ABO Blood Group System: ABH oli-gosaccharide antigens, anti-A and anti-B antibodies, A and B glycosyltransferases, and ABO genes // Immunohematology. 2004. № 20. P. 3-22.
117. Yan Cao, Xiaoyue Zhu, Md Nazir Hossen, Prateek Kakar, Yiwen Zhao, Xinyuan Chen. Augmentation of vaccine-induced humoral and cellular immunity by a physical radiofrequency adjuvant. //Nature Communications 9, Article number: 3695 (2018).
118. Yodoya J., Ameno K. Groups from Forensic Biological Specimens //Acta Criminol, Medicin. Legal, Japon, 2004, Vol. 70, №5.- P. 153-158.

М У Н Д А Р И Ж А

КИРИШ	3
I БОБ. ҚОН АВО ТИЗИМИНИНГ ПОЛИМОРФИЗМИ ВА ПОЛИФУНКЦИОНАЛЛИГИНИНГ ЗАМОНАВИЙ ТАҲЛИЛИ	10
§1.1. АВО қон гуруҳи тизимлари. Генетика, биокимё, физиология.....	10
§1.2. Фитагглютининлар ва қон гуруҳини аниқлашда улардан фойдаланиш	13
§1.3. Замонавий иммунологиянинг аспектлари ва турли антигенларга қарши иммун зардобларни олиш	21
§1.4. Замонавий адъювантларнинг имкониятлари ва аҳамияти	26
II БОБ. ТАДҚИҚОТ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА УСУЛЛАРИ	34
§2.1. Материалларнинг умумий тавсифи	34
§2.2. О антигенини аниқлаш учун бузина экстракти фитагглютининларидан фойдаланиш	40
III БОБ. ТОШКЕНТ ШАҲАР СУД-ЭКСПЕРТИЗА ФИЛИАЛИ МАЪЛУМОТЛАРИ БЎЙИЧА ЭКСПЕРТИЗА МАТЕРИАЛЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИЙ НАТИЖАЛАРИ	44
IV БОБ. ҲАЙВОНЛАРНИ ИММУНИЗАЦИЯЛАШ ОРҚАЛИ АНТИ-О ГЕТЕРОИММУН ЗАРДОБИНИ ОЛИШДА ФОРМАЛИННИНГ АДЪЮВАНТ СИФАТИДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ	49
V БОБ. БУЗИНА ФИТАГГЛЮТИНИНИ И АНТИ-О ГЕТЕРОИММУН ЗАРДОБЛАРНИ ҚИЁСИЙ ТЕКШИРИШ	56
VI БОБ. ҚОН МИКРОИЗЛАРИНИ РАДИАЛ ХРОМАТОГРАФИЯ УСУЛИДА ТЕКШИРИШ	60
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	87