

СПАЙС (СИНТЕТИК КАННАБИНОИД) ЛАРНИ СУД КИМЁСИДА БИОЛОГИК ОБЪЕКТЛАРДАН АЖРАТИБ ОЛИШ ВА УЛАРНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ УСУЛЛАРИ**Намазова Нилуфар Алимардоновна**

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги Тошкент тиббиёт академияси
Термиз филиали фармакалогия ва клиник фармакалогия кафедраси асиссенти ва
Республика суд-тиббий экспертиза илмий-амалий маркази Сурхондарё филиали кимё
бўлими эксперти, Ўзбекистон, Термиз шаҳри, E-mail: nilufarnomozova140@gmail.com
Тел.: +99890-266-64-77

Қаюмов Бахтиёр Алламуродович

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги Республика суд-тиббий экспертиза
илмий-амалий маркази Сурхондарё филиали кимё бўлими эксперти, иккинчи тоифали
давлат суд-тиббий эксперти, Ўзбекистон, Термиз шаҳри, E-mail:
qayumovbaxtiyor12163@gmail.com Тел.: +99891-580-32-50

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15638044>

Аннотация. Спайслар (ёки синтетик каннабиноидлар) гуруҳига мансуб психоактив моддалар бўлиб, уларнинг кимёвий таркиби тез-тез ўзгариб туради. Ушбу моддалар токсикологик экспертизалар учун муҳим ҳисобланади, чунки уларнинг истеъмоли кўплаб заҳарланиш ҳолатлари ва ҳатто ўлим билан боғлиқ бўлиши мумкин. Шу сабабли, биологик объектлардан спайсларни ажратиб олиш ва идентификация қилиш усуллари токсикологик кимё учун долзарб масала ҳисобланади. Ушбу мақолада спайсларни организмдан ажратиб олиш усуллари, уларнинг аналитик технологиялари ҳамда токсикологик таҳлил қилишнинг долзарб методлари муҳокама қилинади.

Калит сўзлар: янги психоактив моддалар, синтетик катионлар, синтетик каннабиноидлар, зираворлар.

Долзарблиги. Сўнгги йилларда синтетик гиёҳванд моддалар, айниқса спайслар (синтетик каннабиноидлар) кенг тарқалиб, жиддий ижтимоий ва соғлиқ муаммоларини келтириб чиқармоқда. Улар организмга кучли таъсир қилиб, оғир психотик ҳолатлар, юрак-қон томир касалликлари ва ҳатто ўлимга олиб келиши мумкин. Шу сабабли, бу моддаларнинг инсон биологик намуналари (қон, сийдик, соч, тупурик) орқали аниқлаш усуллари ривожлантириш долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Спайсларнинг кимёвий тузилиши ва биологик объектлардаги метоболизми. Спайслар турли хил кимёвий гуруҳларга мансуб бўлиб, улар табиий каннабиноидлар (масалан ТНС) таъсирини тақлид қилади. Спайслар инсон организмга тушгач, асосан жигарда метоболизмга учрайди. Метоболизм натижасида спайсларнинг асосий бирикмалари сийдик, қон, соч ва жигар каби биологик объектларда тўпланиши мумкин. Шу сабабли, токсикологик таҳлил қилишда ушбу биологик материаллар асосий манба сифатида ишлатилади.

Биологик объектлардан ажратиб олиш усуллари.

Қон ва плазмадан ажратиб олиш. Қон – қисқа муддат давомида модданинг мавжудлигини кўрсатади, одатда фақат истеъмождан кейинги 24 соат ичида аниқланади. Одатда қон вена ичидан 5-10 мл қон олинади. Қон ва плазмадан спайсларни ажратиб олиш учун асосан суюқлик-суюқлик экстракцияси ва қаттиқ фазали экстракция усуллари қўлланилади.

Суюқлик-суюқлик экстракция усули сувли ва органик фазаларга асосланган бўлиб,

спайсларнинг органик эритувчиларда яхши эриши хусусиятидан фойдаланилади.

Усулнинг асосий босқичлари:

1. Плазма ёки қон намунаси рН 9-10 гача ишқорий муҳитга келтирилади.
2. Метанол ёки этил-ацетат каби органик эритувчилар қўшилади.
3. Сентрафугаланади ва органик фаза ажратилади.
4. Органик эритувчи буғлатиб юборилади ва қуруқ қолдиқ анализ қилинади.

Қаттиқ фазали экстракция усули намуналардаги ортиқча оксиллар ва бошқа аралашмаларни йўқотиш учун ишлатилади.

Қаттиқ фазали экстракция усулининг асосий босқичлари:

1. Плазма ёки қон намунаси картуж филтрларидан ўтказилади.
2. Бошланғич ювиш (сув ва метанол аралашмаси билан).
3. Эксиракция қисми – органик эритувчи билан спайслар ажратиб олинади.
4. Экстракция қилинган эритма буғлатилади ва анализга тайёрланади.

Сийдикдан ажратиб олиш. Сийдик-модданинг метаболитлари узокроқ сақланади ва бир неча кунгача аниқланиши мумкин. Сийдикда спайслар кўпинча метаболит шаклида учрайди. Суюқлик-суюқлик экстракция, Қаттиқ фазали экстракция, Газ хроматографияси- масс спектрометрия усулларида текширилади.

Намуна олиш қоидалари. 50-100 мл сийдик олинади. Истеъмолдан кейин 2-7 кун давомида спайс метаболитлари сийдикда аниқланиши мумкин. Баъзи ҳолларда метаболизмга қараб 30 кунгача аниқланиши мумкин (узок муддат фойдаланиш ҳолатларида). Сақлаш шароитлари 2-8 °С да музлаткичда сақлаш.

Сочдан спайсларни аниқлаш. Соч таҳлили аниқлик ва ишончлилиқни таъминлаш учун аниқ қоидаларга риоя қилинган ҳолда амалга оширилади. Соч орқа енса қисмидан олинади. Камида 3-6 см (ўртача 1 ойда 1 см ўсади). Қуруқ ва мухрланган конвертда сақланади. Намуна олингандан кейин ташқи ифлосланишларни йўқотиш учун махсус эритмалар метанол ёки изопропанол ёрдамида ювилади. Органик эритувчилар (метанол, ацетонитрил) экстракция қилинади. Соникация (ултратовуш ёрдамида экстракция) усули қўлланилади.

Сўлакдан спайсларни аниқлаш. Сўлак намунаси одатда тампон ёки махсус йиғувчи қурилма ёрдамида олинади. Одам моддани истеъмол қилгандан кейин дарҳол ёки бир неча соат ичида намуна олиниши керак, чунки сўлакда спайс қисқа вақт сақланади. Сақлаш шароитлари 4 °С да музлаткичда сақлаш.

Спайсларнинг (синтетик каннабиноидларнинг) инсон организмидан чиқиш муддати турли омилларга боғлиқ, жумладан:

1. Модданинг тури ва таркиби
2. Доза ва истеъмол частотаси
3. Инсон метаболизми ва жисмоний хусусиятлари
4. Биологик намуна тури

Биологик намунага кўра сақланиш муддати

1-жадвал

Биологик намуна	Тахминий аниқлаш муддати
Қон	6-24 соат
Сийдик	3-7 кун (баъзан 30 кунгача)
Соч	90 кун ва ундан ортиқ)
Сўлак	24-48 соат
Экшалация қилинган нафас	Жуда қисқа 1-2 соат

Спайсларни таҳлил қилиш усуллари.

Газ хроматографияси-масс спектрометрия (GC-MS) - спайсларни аниқлашда энг кенг қўлланиладиган усуллардан биридир. Афзалликлари: юқори сезувчанлик, мураккаб намуналардан спайсларни ажратиш олиш қобилияти.

Камчиликлари: иссиқликка чидамсиз метаболитлар парчаланиши мумкин.

Суюқлик хроматографияси- масс спектрометрия (LC-MS/MS) – бу усул, айниқса, метаболитларни таҳлил қилишда энг самарали усул ҳисобланади. Афзалликлари: паст учувчанликка эга бирикмаларни аниқлаш мумкин. Экстракция жараёни оддийроқ.

Камчиликлари: қурилманинг қимматлиги.

Юпқа қатламли хроматография (ЙҚХ) усули- Йупқа қатламли хроматография бу арзон, оддий ва тезкор кимёвий анализ усули бўлиб, спайс (синтетик каннабиноидлар) каби моддаларни дастлабки идентификация қилиш учун ишлатилади. Бироқ, бу усул газ ёки суюқлик хроматографияси каби аниқ натижа бермайди, шунинг учун одатда скрининг (олдиндан текширув) мақсадида қўлланилади.

Иммунокимёвий усуллари- дастлабки скрининг учун ишлатилади. Улар тезкор ва нисбатан арзон бўлсада, хато натижа чиқиш эҳтимоли мавжуд.

Республика суд тиббий экспертиза илмий-амалий Марказ Сурхондарё филиали суд кимё бўлимида спайс (синтетик каннабиноидлар) ни таҳлили биологик объектлардан юпқа қатламли хроматография ва иммунокимёвий усуллари (экспресс-тест) да олиб борилади. Экспресс-тестлар бирламчи текширув учун фойдаланилади. Юпқа қатламли хроматография синтетик каннабиноидларни ажратиш ва текшириш учун суд кимёсида скрининг мақсадида қўлланилади, аммо аниқ тасдиқлаш учун қўшимча юқори аниқликдаги усуллар талаб қилинади. Экстракция жараёнида тўғри муҳит яратиш синтетик каннабиноидларнинг максимал ажралишини таъминлайди. Сийдик учун pH=9.0-10.5 (базик), қон ва тўқималар учун pH=6.0-7.4 (нейтрал-фосфат буфер эритмаси) муҳит ҳосил қилинади. Органик эритувчилар билан экстракция қилинади. Экстракция қилинган қолдиқ 1 мл метанол ёки этил ацетат ичида эритилади. Эритувчи аралашма сифатида метанол:аммоний гидроксид(100:1), умумий синтетик каннабиноидлар учун. Толуол:Ацетон:Диэтиламин(80:15:5)-аниқ ажратиш учун. Пластика хроматография камераси ичига жойлаштирилади. Синтетик каннабиноидлар рангли реакциялар орқали ҳам аниқланиши мумкин.Драгендорфф реактиви-қизғиш-жигарранг доғлар ҳосил қилади. Мустахам В зангориси – қизғиш ёки бинафша ранг ҳосил қилади. Энг яхши реактив: Мустахам В зангориси -0.1 % метанол эритмаси. Синтетик каннабиноидлар пластинкада турли Rf қийматларга эга бўлади. Ҳар бир модданинг Rf қиймати эритувчи ва пластинка турига боғлиқ бўлиб, умумий қийматлар қуйидагича:

Синтетик каннабиноид	Эритувчи (Толуол:ацетон:диэтиламин 80:15:5)	Эритувчи (Хлороформ:Метанол 9:1)
JWH-018	0.65	0.50
JWH-073	0.58	0.45
AM-2201	0.72	0.55
UR-144	0.80	0.60
XLR-11	0.75	0.52

Қуйдаги жадвалда бўлимда йиллар кесимида спайс (тетрагидроканнабиноидлар) га ўтказилган текширувлар ҳақида маълумотлар берилган.

2-жадвал

T/P	Текширувлар ўтказилган йиллар	жами текширувлар сони	Текширу в объекти (қон)	Текширу в объекти (сийдик)	Текширув натижаси
1	2020 йил	162	155	7	тетрагидроканнабиноидлар аниқланмаган.
2	2021 йил	65	60	5	тетрагидроканнабиноидлар аниқланмаган.
3	2022 йил	131	121	10	3 та сийдикда тетрагидроканнабиноидлар аниқланган.
4	2023 йил	164	137	27	1 та қон ва 9 та сийдикда тетрагидроканнабиноидлар аниқланган.
5	2024 йил	354	124	230	4 та қон ва 28 та сийдикда тетрагидроканнабиноидлар аниқланган.

Хулоса. Биологик объектлардан спайсларни ажратиб олиш токсикологик таҳлилнинг муҳим босқичи бўлиб, замонавий аналитик усуллар ёрдамида уларнинг таркиби аниқланади. Ушбу тадқиқотлар суд-тиббий экспертиза учун муҳим аҳамият касб этади.

REFERENCES

1. Smith, R. E., & Jones, P. L. (2020). *Forensic Toxicology of Synthetic Cannabinoids*. Journal of Analytical Toxicology, 44(5), 345-357.
2. Kavanagh, P., & O'Brien, J. (2018). *Analytical Techniques for Detection of Novel Psychoactive Substances in Biological Matrices*. Forensic Science International, 289, 162-175.
3. UNODC (2021). *Guidelines for the Identification of Synthetic Cannabinoids in Seized Materials and Biological Samples*.
4. Musshoff, F., Madea, B. (2019). *Fatalities after Synthetic Cannabinoid Use*. Forensic Science Review, 31(2), 77-98.

5. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA) (2021). *Synthetic Cannabinoids: Trends and Developments*.
6. National Institute of Standards and Technology (NIST) (2022). *Forensic Methods for Synthetic Cannabinoid Analysis*.
7. World Health Organization (WHO) (2023). *Global Report on Psychoactive Substances*.
8. Smith, R. E., & Jones, P. L. (2020). *Forensic Toxicology of Synthetic Cannabinoids*. *Journal of Analytical Toxicology*, 44(5), 345-357.
9. Kavanagh, P., & O'Brien, J. (2018). *Analytical Techniques for Detection of Novel Psychoactive Substances in Biological Matrices*. *Forensic Science International*, 289, 162-175.
10. Musshoff, F., & Madea, B. (2019). *Fatalities after Synthetic Cannabinoid Use*. *Forensic Science Review*, 31(2), 77-98.
11. UNODC (2021). *Guidelines for the Identification of Synthetic Cannabinoids in Seized Materials and Biological Samples*.
12. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA) (2021). *Synthetic Cannabinoids: Trends and Developments*.
13. World Health Organization (WHO) (2023). *Global Report on Psychoactive Substances*.