

Рекомендації EURADOS щодо роботи в умовах пандемії COVID-19

Ці рекомендації видаються як настанова для роботи служб індивідуального дозиметричного контролю (ІДК), калібрувальних лабораторій та інших зацікавлених сторін, які беруть участь у дозиметрії під час поточної пандемії COVID-19.

Визнано, що ситуація для кожної країни відрізняється. Також визнано, що ситуація буде розвиватися з різними темпами для цих зацікавлених сторін протягом наступних кількох місяців. Незалежно від цих рекомендацій EURADOS, необхідно завжди дотримуватися відповідних національних вимог.

Загальні рекомендації

Для зменшення можливостей зараження COVID-19 слід дотримуватися загальних національних правил та рекомендацій ВООЗ.

- У пріоритеті завжди має бути захист працівників дозиметричної лабораторії від ризику зараження коронавірусом. Тому персонал, який працює в лабораторіях, повинен мати можливість дотримуватися правил дистанції з колегами та клієнтами, а також дотримуючись рекомендованих гігієнічних заходів.
 - Часто мити руки, користуючись милом або дезінфектором на основі спирту, навіть якщо руки не виглядають брудними.
 - Персонал повинен тримати дистанцію не менше 1 м один від одного та від клієнтів, наскільки це дозволяють робочі процедури.
 - Уникати дотиків до очей, носа та рота та дотримуватись респіраторної гігієни: при кашлі або чханні рот і ніс повинні бути закриті тканиною, яку після використання слід утилізувати у найближчому контейнері для сміття.
- Для працівників повинні бути доступними персональне захисне обладнання та інформація про їх правильне використання (наприклад, розміщена на плакатах).
- Якщо можливо, всі поверхні предметів, що повертаються клієнтами, слід очищати за допомогою дезінфікуючого розчину на основі спирту, щоб мінімізувати ризик передачі вірусу.
- Особи, що мають симптоми COVID-19, або проживають з людьми, що мають симптоми, не повинні залучатись до роботи в лабораторії.

Потрібно гарантувати належну комунікацію із замовниками та особами, які приймають рішення на інституційному / місцевому / національному рівні.

Деякі послуги з дозиметрії можна віднести до критично важливих. Потрібно вжити заходів, щоб ці послуги не були перервані, наприклад:

- Радіологічні надзвичайні ситуації: реагування та вимірювання (непряма дозиметрія, дозиметрія за допомогою ЛВЛ, моніторинг навколишнього середовища, індивідуальна дозиметрія) у разі радіологічних надзвичайних ситуацій

- Потенційно значне опромінення: індивідуальна дозиметрія для поточної професійної діяльності з потенційно високими дозами іонізуючого випромінювання, наприклад рентгенологічні відділення у лікарнях, працівники ядерних реакторів, виробництво ізотопів тощо.
- Діяльність, пов'язана з реагуванням на пандемію COVID-19.

Визначення «критично важливих» послуг дозиметрії мають робити відповідні зацікавлені сторони, тобто роботодавці / замовники, лабораторії ІДК та регулюючі органи. Визначення також залежатиме від обставин.

Для таких критично важливих послуг слід забезпечити: (1) постійну доступність кваліфікованого персоналу та (2) здійснення поставок й відправлень. Можливі наступні організаційні рішення:

- Вивчити можливість зменшення кількості вимірювань.
- Чергування персоналу в лабораторії, щоб уникнути можливого зараження всієї команди.
- Для деяких працівників максимально використовувати роботу з дому для зменшення ризику зараження.
- Адаптувати час роботи лабораторії та робочий час персоналу, якщо попередні заходи неможливо застосувати, або їх було недостатньо.
- Забезпечити доступність транспорту, щоб зразки та дозиметри могли мати можливість дістатися до лабораторії.
- Забезпечити достатні запаси необхідних витратних матеріалів (наприклад, азоту) на випадок більш тривалих термінів доставки.
- У процесі постачання слід враховувати запобіжні заходи для уникнення передачі вірусу (такі як безконтактна передача предметів та тимчасове розміщення отриманих предметів на карантин).
- Ланцюг поставок деяких матеріалів, необхідних для аналізу (наприклад, хімікатів або рідкого азоту), може стати обмеженим протягом цього періоду: слід розглянути можливість зберігання та встановлення контактів з кількома постачальниками.

Дослідницька діяльність не може розглядатися як критично важлива послуга, тому пропонується реалізувати наступні рекомендації:

- Дослідження з високим пріоритетом слід продовжувати, лише якщо можна застосувати захисні заходи.
- Усі експерименти, які вважаються несуттєвими, слід перенести, якщо не можна застосувати необхідні запобіжні заходи.
- Робота з дому повинна заохочуватись наскільки це можливо, наприклад, моделювання досліджень. Якщо виконуються лабораторні роботи, аналіз даних та облік даних слід проводити вдома.

Калібрування, обслуговування, гарантія якості

- Графіки всіх процедур калібрування, обслуговування та забезпечення якості та контролю повинні бути проаналізовані. Основні завдання, які не можна відкласти, повинні виконуватись, наскільки це можливо (наприклад, основні нормативні вимоги). Після оцінки ризиків до відкладених завдань можна віднести такі, що плануються через регулярні інтервали: наприклад, щорічні або 18-місячні калібрування електронних дозиметрів чи сигналізаторів, якщо ці дозиметри автоматично перевіряються перед використанням.
- Записи про винятки можуть використовуватися для документування будь-яких обґрунтованих відхилень від існуючих процедур в системі управління якістю.
- У разі необхідності можна провести переговори з органом з акредитації для послаблення критеріїв акредитації. Це потрібно робити на ґрунтовній науковій основі, не порушуючи простежуваності та якості послуги в цілому.

Дозиметрія зовнішнього опромінення

Поправки до графіку роботи дозиметричної служби

- Пріоритетність
 - Важливо, щоб служби дозиметричного контролю, звернулися до організацій-клієнтів для визначення пріоритетних, невідкладних вимірювань та тих, які могли би терпіти затримки.
- Період моніторингу
 - Лабораторія повинна працювати з таким рівнем завантаженості, щоб у разі необхідності мати змогу забезпечити термінові вимірювання. Звичайні періоди моніторингу можуть бути продовжені максимум до шести місяців, якщо не виявлено ризик швидкого і непередбачуваного зростання радіаційних полів до серйозних рівнів.
 - Шість місяців - це відповідний максимальний період моніторингу з урахуванням фіддінгу пасивних дозиметричних систем. Пов'язане збільшення невизначеності вважається прийнятним щодо вимог міжнародних та національних стандартів продуктивності персональних дозиметрів.
 - Потрібно усвідомлювати, що поріг чутливості може відрізнятися для більш тривалих періодів моніторингу.
 - Протягом тривалих періодів моніторингу при відніманні природнього радіаційного фону краще використовувати значення клієнтських фонових дозиметрів ніж середнє значення в країні.
 - Приймаючи рішення про продовження періоду моніторингу можна опиратись на історію опромінення та дані про робоче місце.
 - Більш тривалий період моніторингу дозволить більш гнучко розподіляти дозиметри для клієнтів та здійснювати їх обробки при скороченні персоналу.

- Зміна періоду моніторингу має бути задокументована: додаткова угода повинна бути укладена із замовником та отриманий дозвіл регулятора (ДІАР).
- Необхідно передбачити відповідні умови для передачі дозиметрів між дозиметричною службою та місцями користування у разі порушення звичайних способів (звичайних поштових або кур'єрських служб).

Безпека персоналу

- Необхідно провести комплексну оцінку ризику (та підготувати і видати формальну письмову процедуру) для зменшення можливостей передачі COVID-19 персоналу лабораторії та особам на дозиметричному контролі. Слід провести відповідне навчання персоналу.
- Рекомендується ввести триденну затримку перед відкриттям всіх поставок дозиметрів. Якщо можливо, всі поверхні предметів, повернутих клієнтами, слід очищати за допомогою дезінфікуючого розчину на основі спирту. Однак, протирання всіх дозиметрів може бути недоцільним для деяких великомасштабних дозиметричних служб. Під час дезінфекції дозиметрів працівники лабораторії повинні носити захисні рукавички. Всі серветки, рукавички та будь-які інші засоби для дезінфекції після використання слід викидати у закритий контейнер.

Дозиметрія внутрішнього опромінення

Вимірювання на ЛВЛ (in-vivo вимірювання)

- Неможливо уникнути тісного контакту між оператором та особою, що вимірюється, особливо коли оператор здійснює розташування детекторів для вимірювань випромінювання від окремих частин тіла. Перед вимірюванням слід дотримуватися правил гігієни (наприклад, миття та дезінфекція рук). Захисні засоби, такі як маски для обличчя, повинні носити обоє. Для персоналу слід використовувати більш високий рівень захисту (наприклад, маски FFP3), оскільки ці особи мають більшу кількість контактів.
- Щоб мінімізувати прямі контакти слід віддавати перевагу непрямим методам (in vitro), якщо вони доступні і застосовні до конкретної ситуації.
- Дезінфекцію крісла / ліжка та вимірювальної камери слід проводити після кожного вимірювання. Також необхідно передбачити додатковий час для вентиляції між вимірюваннями.
- Цей додатковий час потрібно враховувати при плануванні процедур лабораторії. Для цього, можливо, потрібно буде зменшити кількість вимірювань, проведених за день.
- Слід надавати пріоритет вимірюванням після інцидентів з підозрою на надходження радіонуклідів, особливо, якщо очікуються великі дози. У таких випадках планові процедури можна відкласти.
В якості критерію "великої дози" можуть бути використані рівні реєстрації або рівні дослідження згідно ISO 20553.

Тривалість відстрочки вимірювань впливає на мінімальні детектовані дози, прописані у програмі моніторингу. Це залежить від радіонуклідів та інтервалів моніторингу.

Для встановлення змін у програмі моніторингу необхідна консультація із відповідальним за радіаційний захист та замовником; будь-які зміни повинні бути задокументовані.

- Для оцінки дози можна використовувати історію роботи та дані вимірювань, перенесених на пізніші терміни.
- Постачання рідкого азоту для детекторів HPGe може відбуватись із затримками. Якщо запаси скорочуються, можна використовувати детектори з електричним охолодженням. Для більшості радіонуклідів можна перейти на вимірювання за допомогою сцинтиляційних детекторів, якщо вони є. При цьому слід забезпечити належне калібрування обладнання.

Непрямі методи дозиметрії (in-vitro вимірювання)

- Зразки біопроб є біологічними матеріалами і вже й так обробляються з урахуванням вимог біологічної безпеки. Однак потрібно врахувати можливий ризик передачі коронавірусу.
- Збір зразків екскрементів слід продовжувати за можливістю. Служба дозиметрії повинна підготувати та надати достатню кількість контейнерів для відбору проб. Попередня обробка (наприклад, додавання кислоти до зразків сечі) може бути проведена на робочих місцях осіб, якщо лабораторія біологічного аналізу не доступна. Інструкції та матеріали для цього повинні надавати служби дозиметрії. Зразки слід зберігати в холодильнику до подальшої обробки.
- Оскільки поставки хімікатів для проведення аналізів можуть зменшитись, необхідно розглянути альтернативні методики, в яких не використовуються відсутні хімічні речовини.

Відкладені/пропущені вимірювання

- Допускаються відстрочка здійсненні планових вимірюваннях in-vivo. Також деякі робочі місця можуть не мати суворого рутинного режиму моніторингу через скорочення. Тим не менше, необхідно проводити вимірювання in-vivo після інцидентів із підозрами на надходження радіонуклідів. Клієнти та дозиметричні служби повинні розробити критерії для визначення таких випадків.
- Слід продовжувати відбір проб екскретів для довгоживучих радіонуклідів для обробки та вимірювання у майбутньому. Для короткоживучих радіонуклідів зразки повинні оброблятися негайно.
- Необхідно враховувати при плануванні моніторингу, що громадський транспорт (для in vivo замовників) та служби доставки (для аналізу біопроб) можуть працювати в обмеженому режимі.
- Якщо можливо, слід гарантувати виявлення випадків надходження, що відповідають $E(50) \geq 1$ мЗв. Допускається відстрочення рутинних вимірювань та

обмеження лише невідкладним, але це впливає на мінімальні детектовані дози та точність розрахунку доз.

- Вплив подовження інтервалів моніторингу на оцінку дози має бути досліджений та задокументований службами. Також служба має проінформувати про це клієнтів.

Калібрувальні лабораторії

Деякі послуги з калібрування можна віднести до критично важливих. Необхідно вжити заходів, щоб ці послуги не були перервані, наприклад:

- Калібрування для галузі охорони здоров'я, особливо там, де проводяться критичні операції з використанням іонізуючого випромінювання. Особливо це стосується нових відділень медичних установ, що були виділені для боротьби з COVID-19, наприклад рентгенологічні відділення у лікарнях.

Визначення «критично важливих» послуг мають робити відповідні зацікавлені сторони, тобто роботодавці / замовники, лабораторії та регулюючі органи. Визначення також залежатиме від обставин.

Під час переходу від режиму суворого карантину до поступового послаблення стримувальних заходів можна розглядати наступні дії:

- Не дозволяйте клієнтам бути присутнім під час калібрування.
- Визначте окрему зону для доставки посилок.
- Вважайте робочі інструменти потенційно зараженими вірусами, використовуйте для роботи рукавички та обробляйте стерилізуючими засобами.
- Віддавайте пріоритет клієнтам з медичного сектору чи інших галузей, особливо важливих під час пандемії.
- Надавайте клієнтам, що потребують наукової підтримки, допомогу, щоб якнайкраще впоратись з перериваннями послуг калібрування. Зокрема у ситуаціях, коли термін дії свідоцтва про перевірку можна обґрунтовано продовжити без шкоди для якості вимірювань.
- Якщо використовуються подовжені періоди перевірки:
 - Вони повинні підтримуватись користувачем, який забезпечує виконання додаткової (розширеної) перевірки функціонування приладів, для яких минула звичайна дата чергової метрологічної перевірки. Це має бути задокументовано та повинні використовуватись відповідні контрольні джерела.
 - Для моніторингу з фіксованою точкою користувачі повинні перевірити чи відповідає результат вимірювання тим показам, що прилад зафіксував останній раз, або тим, які вони очікують у цій позиції, таким чином, що можна запідозрити погану роботу приладу.
 - У нових ситуаціях вимірювання можна проводити подвійні вимірювання, використовуючи пари приладів, в ідеалі - одного типу.