**ОБГРУНТУВАННЯ НА ЗАКУПІВЛЮ ОБЛАДНАННЯ РЕАНІМАЦІЇ**

Щорічно відділення анестезіології та реанімації ДУ “ІТО НАМН України” виконує в плановому порядку близько 7000 анестезій для дорослих та дітей. Крім цього, до Інституту, як до третинної ланки медичної допомоги, звертається важка категорія хворих - з тяжкою поліструктурною травмою кінцівок та хребта, важкою вродженою дитячою патологією, бійці АТО з мінно-вибуховими пораненнями, пацієнти похилого віуу та з важкою супутньою патологією. Протягом року виконується близько 9000 оперативних втручань, серед яких значна кількість - це операції 4-5 категорії складності з тривалим анестезіологічним супровідом (більше 6 годин), які потребують використання передових технологій моніторингу анестезії та вентиляції, тобто сучасного обладнання **експертного рівня**.

Відділення анестезіології та інтенсивної терапії забезпечує проведення оперативних втручань та післяопераційний нагляд та лікування біля 7000 пацієнтів на рік. В тому числі проводяться складні операції у пацієнтів з супутньою серцевою патологією.Можливі ускладнення потребують негайних дій та постійного моніторингу. Від цього безпосередньо залежить життя пацієнта.На даний час у відділенні в наявності лише один дефібрилятор, який не забезпечує моніторинг.Для адекватного лікування станів, загрозливих для життя, необхідна наявність кардіодефібрилятора з можливістю моніторингу стану пацієнта.Наші потреби задовільнить кардіодефібрилятор з можливістю дефібриляції, кардіостимуляції; моніторингу ЕКГ, артеріального тиску( в тому числі інвазивного), сатурації кисню.Дефібрилятор має працювати, як від мережі, так і від акумулятора. Надання високоспеціалізованої травматолого-ортопедичної та невідкладної медичної допомоги пацієнтам - жителям України в установі, вимагає придбання та застосування високотехнологічного та високовартісного медичного обладнання для екстреної реанімації, від якої суттєво залежить кваліфіковане лікарське рішення про своєчасне оперативне втручання або адекватну медикаментозну терапію і тим самим життя людини. Стратегічними напрямками медико-технічного оснащення установи є придбання найбільш необхідного високотехнологічного медичного обладнання, від наявності якого залежить життя пацієнта. Необхідною умовою для переоснащення медичним обладнанням відділення анестезіології є придбання зазначеного обладнання.

В той же час, відділення анестезіології та реанімації Інституту оснащене наркозно-дихальними апаратами та апаратами ШВЛ, вік яких у переважній більшості наближається до 20 років. З 16 одиниць обладнання, які знаходяться на балансі Інституту тільки 3 є сучасними. Всі інші вже давно вичерпали свій технічних ресурс, але вони є основними засобами для лікування наших пацієнтів.

На ринку України є представники наркозно-дихальних апаратів експертного класу світових лідерів.

**Апарат наркозно-дихальний– (4 – 5) одиниць**

(37710-Система анестезіологічна, загального призначення)

**(Anaesthesia and resuscitation) очікувана вартість 2,500 млн за одиницю**

У порівнянні з іншими апаратами вони відповідають потребам нашого відділення анестезіології та реанімації по основним технічним характеристикам, а саме:

1. Забезпечення автоматичного тестування електроніки та датчиків апарату;
2. Має парамагнітний датчик кисню, який забезпечує точність концентрації кисню в дихальній суміші та має значний ресурс.
3. Забезпечення точного дозування дихального об’єму для пацієнта, що вкрай важливо при проведенені довготривалих оперативних втручань та операцій у дітей.
4. Використання підігріву дихальної системи, що запобігає накопичуванню води в дихальні системі, яка утворюється під час довготривалих операцій і може спричинити неправильну роботу клапанів і датчиків і навіть поломку апарату.
5. Забезпечення безпеки пацієнта за рахунок продовження вентиляції пацієнта оточуючим повітрям операційної у випадках, коли по непередбачуваним причинам припиняється подача дихальних газів (повітря і навіть кисню) в наркозний апарат; продовження вентилювання пацієнта не менше півтори години у випадках раптового виключення електроживлення; можливості ручної вентиляції пацієнта у випадках виходу з ладу електроніки; можливості продовження вентиляції без заміни датчиків потоку при їх поломці під час операції; забезпечення роздільної подачі свіжого газу в апарат і газової суміші пацієнту, що не збільшує тиск в дихальних шляхах в момент натискання кнопки екстреної подачі кисню та зменшує ризик отримання баротравми пацієнтом, можливість додаткового потоку кисню неменше 55л/хв, можливість безпечної 1заміни абсорбера без зупинки роботи апарату, аспіраційна система вмонтована в наркозний апарат.
6. Можливість проведення високоточної керованої протективної вентиляції легень, що забезпечується застосуванням поршневого, турбінного вентиляторів або обємного рефлектора, наявністю двох датчиків потоку на вдиху и на видоху, що дозволяють більш точно вимірювати дихальний обєм та враховувати витік газів.
7. Використання електронного міксеру газів, що економить час при налаштуванні концентрації кисню і надає більш точну його концентрацію.
8. Точне дозування інгаляційного наркозного агенту та моніторинг його витрат на будь якому етапі роботи, що дозволяє керувати глибиною анестезії, аналізувати ефективність використання та економити анестетик.
9. Управління вентиляцією за тиском; за обємом; режим сихронізованої підтримуючої вентиляції; режим регульваної тиском контрольованої за обємом вентиляції – з моніторингом обєму вдиху, видиху та тиску в дихальних шляхах з трьома рівнями приорітетів тривог для нетравматичної вентиляції пацієнтів з будь якою патологією.
10. Можливість встановлення додаткових режимів вентиляції шляхом подальшого розширення програмного забезпечення.
11. Сенсорний дісплей не менше 15 дюймів по діагоналі для постійного моніторингу та своєчасного реагування на зніну параметрів ШВЛ.
12. Можливість передачі інформації на електронні носії та через інтернет для аналізу та впровадження телемедицини.
13. Наявність не менше 4-х розеток живлення для підключення додаткової моніторингової апаратури.

**Шприцевий насос– 2 одиниці; Шприцевий насос– 10 одиниць (Код НК 024:2019 - 13217 Шприцева помпа)**

Під час проведення операцій та в післяопераційному періоді дуже важливим є точне дозування та безперервне рівномірне введення медикаментозних препаратів. Порушення цих вимог є небезпечним для пацієнтів та погіршує якість надання допомоги.

На даний час дозування препаратів проводиться нами лише за допомогою крапельниць, що є застарілим та неточним методом, тому відділення анестезіології та інтенсивної терапії гостро потребує сучасних шприцевих дозаторів для роботи, яких у відділенні на даний час немає.

Для точного дозування мед. препаратів на ринку на ринку представлені насоси різних виробників: Med Captain, B-Braun, Daiwha та інші.

Наші потреби може може задовільнити шприцевий дозатор, що дозволяє: Використовувати шприці різних виробників та різних обємів (5,10,20,50.мл) для зручності та швидкості роботи;

Введення препаратів з різною швидкістю від 0,01мл/год, без необхідності розведення сильнодіючих препаратів;

Введення препаратів болюсно;

Розраховувати дозування відповідно до ваги пацієнта для точного введення дози препарата індивідуально кожному пацієнту;

Автоматично розраховувати швидкість через обсяг та час для зменшення часу лікаря на розрахунки.

З відповідними рівнями тривог, записом історії подій не менше 2000 для можливості аналізу ефективності лікування.

З можливістю роботи як від мережі, так і від акумуляторів.

**Монітор пацієнта– 6 одиниць (Код НК 024:2019 - 33586 Система моніторингу фізіологічних показників одного пацієнта);**

Сучасний післяопераційний нагляд пацієнта передбачає постійний моніторинг артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, насиченості крові киснем, температуру тіла.

На даний час відділення анестезіології та інтенсивної терапії має в наявності 4 приліжкові монітори. Цього вкрай недостатньо для відділення , розрахованого на 15 ліжок.

Це призводить до виснаження персоналу, перевитрат кисню та є небезпечним для пацієнтів.

На даний час, на ринку представлені приліжкові монітори різних виробників: Northern Meditec, Drager, Heaco тощо.

Відділення потребує приліжкових моніторів з можливістю постійного контролю неінвазивного артеріального тиску, частоти дихання, електрокардіограми, частоти серцевих скорочень, пульсоксиметрії, температури тіла ( в тому числі, з можливістю використання інфрачервоного вушного термометру для швидкого та зручного вимірювання температури.)

Монитор повинен мати яскравий TFT екран не менше 12дюймів по діагоналі для чіткого зображення, в умовах як недостатнього так і надмірного освітлення. Повинен відображати не менше 8 кривих для одночасної оцінки різних параметрів стану пацієнта. Повинен мати не менше 10 змінних сенсорних клавіш для зручного формування моніторної картини.

Монітор повинен мати можливість роботи, як від мережі, так і автономно не менше 2-х годин для роботи при ратовому відключенні електроенергії.

**Дефібрилятор -монітор– 1 одиниця (Код НК 024:2019 - 17882 Система моніторингу фізіологічних параметрів з можливістю проведення дефібриляції)**

Відділення анестезіології та інтенсивної терапії забезпечує проведення оперативних втручань та післяопераційний нагляд та лікування біля 7000 пацієнтів на рік. В тому числі проводяться складні операції у пацієнтів з супутньою серцевою патологією.

Можливі ускладнення потребують негайних дій та постійного моніторингу. Від цього безпосередньо залежить життя пацієнта.

На даний час у відділенні в наявності лише один дефібрилятор, який не забезпечує моніторинг.

Для адекватного лікування станів, загрозливих для життя, необхідна наявність кардіодефібрилятора з можливістю моніторингу стану пацієнта.

На ринку представлені дефібрилятори з можливістю моніторингу-ZOLL, Progetti, Mediana та інші.

Наші потреби задовільнить кардіодефібрилятор з можливістю дефібриляції, кардіостимуляції для реанімації та підтримання серцевої діяльності в ургентній ситуації.

Дефібрилятор повинен одночасно виконувати моніторинг життєво важливих функцій, щоб не втрачати час для підключення додаткових приладів. Потрібен моніторинг наступних параметрів:

ЕКГ для контролю серцевої діяльності під час реанімації;

ЧСС в широкому діапазоні -не менше, ніж від 20 до250 уд/хв. для можливості контролю в тому числі, при порушеннях ритму;

Артеріального тиску : **неінвазивного** для швидкого та простого вимірювання артеріального тиску, та  **інвазивного** для точного безперервного вимірювання, навіть при низьких показниках;

Сатурації кисню- для негайної допомоги хворому та постійного контролю життєво важливих функцій. Повинен забезпечувати роботу, як з дорослими, так і з дітьми ,в тому числі, немовлятами, оскільки ми надаємо допомогу дорослим і дітям.

Має бути оснащеним дисплеєм не менше, ніж 170/128 мм для чіткої візуалузації стану пацієнта в екстремальних умовах.

Має бути оснащений принтером для документації стану пацієнта.

Дефібрилятор має працювати, як від мережі, так і від акумулятора для надання допомоги в непристосованих приміщеннях та в разі аварійного відключення напруги. З цією метою акумулятор має працювати в режимі моніторингу не менше 5 год, при дефібриляції- забезпечувати не менше 200 розрядів.

Оскільки середній персонал-це, в основному жінки- повинен бути відносно легким- не більше 7кг.

**За кодом НК: 11407 Електрокардіограф основного призначення – 1 ШТ, 33586 система моніторингу фізіологічних показників одного пацієнта – 6 ШТ, 33586 система моніторингу фізіологічних показників одного пацієнта – 2 ШТ**

В умовах пандемії коронавірусу зросла кількість пацієнтів з постковідними вадами серця. Супутня серцева патологія доволі часто супроводжує й інших пацієнтів, що потребують оперативного втручання. В післяоперційному періоді немає змоги ,за необхідності, зробити кардіограму пацієнтам в неробочий час (вночі, у вихідні), що зменшує безпеку пацієнтів. За табелем оснащення відділення анестезіології та інтенсивної терапії повинно мати електрокардіограф. На ринку є кардіографи HEACO, Epikriz, ЮТАС та ін.Це має бути апарат компактний переносний апарат з відповідною сумкою та автономним живленням. Повинна бути передбачена можливість зняття ЕКГ за стандартними та додатковими відведеннями з придушенням супутніх перешкод та захистом від дефибрилятора, оскільки може існувати необхідність одночасного контролю ЕКГ та дефібриляції. Також необхідна можливість передачі інформації на електронні носії для своєчасної консультації.

Для ефективної роботи на сучасному рівні відділення анестезіології та реанімації повинно забезпечувати моніторинг життєво важливих функцій, а саме, неінвазивного артеріального тиску, частоти дихання, електрокардіограми, частоти серцевих скорочень, пульсоксиметрії, температури тіла - до оперативного втручання, під час операції та в ранньому післяопераційному періоді.

На даний час такі монітори відсутні в операційних, в звязку з чим використовються приліжкові монітори з палат інтенсивної терапії, кількість яких недостатня і які не пристосовані для роботи в операційній.

Крім того, приліжкові монітори будуть гостро необхідні в палатах, в разі розгортання ліжок для лікування пацієнтів з коронавірусною інфекцією.

На даний час, на ринку представлені анестезіологічні монітори різних виробників: ЮТАС, Drager, Heaco тощо.

Монітори повинні бути компактними- екран не більше 10 дюймів, вагою не більше 2.5кг, оскільки в операційних немає багато вільного місця. В той же час екран має бути інформативним з одночасною візуалізацією всіх параметрів, в тому числі і великими цифрами.

Необхідно не менше чотирьох пріоритетів тривог для своєчасного реагування на зміни стану пацієнта.

Монітор повинен мати можливість роботи з центральною станцією, можливість передачі даних на зовнішні носії ( USB карту, смартфон, планшет). Для перспективного розширення функцій , повинна бути можливість дооснащення монітору (вимірюванням інвазивного артеріального тиску, глибини наркозу, серцевого викиду, енцефалографії тощо).

Можливість монітору ЕКГ за стандартними, підсиленими та грудними відведеннями (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V), із захистом від дефибрилятора та хірургічних інструментів для роботи в умовах операційної та проведення реанімаційних заходів. Із записом від 0 до 300 серцевих комплексів на хвилину, аналізом аритмій та сегменту ST для своєчасної діагностики порушень серцевої діяльності.

Також необхідний моніторинг насичення киснем артеріальної крові- SpO2 з захистом від дефібрилятора та хірургіних електорінструментів та моніторинг частоти дихання- для контролю ефективності вентиляції легень під час ШВЛ та при самостійному диханні.

Необхідна можливість вимірювання артеріального тиску манжеткою в ручному та автоматичному режимах для полегшення роботи анестезистки, з режимом пункції вени для катетеризації вени перед операцією.

Для оцінки загального стану пацієнта необхідна наявність температурного датчика.

Ніявність таких моніторів суттєво підвищить безпеку пацієнтів та полегшить роботу персоналу.

Моніторинг зазначених життево важливих функцій (неінвазивного артеріального тиску, частоти дихання, електрокардіограми, частоти серцевих скорочень, пульсоксиметрії, температури тіла) є необхідним і достатнім для проведення перважної кількості оперативних втручань.

В той же час, близько 15-20% операцій проводяться з великою крововтратою, при застосуванні «керованої» гіпотензії та у пацієнтів зі значними вадами серцево-судинної системи.

Для безпечного проведення таких операцій необхідний також моніторинг інвазивного тиску та неінвазиний метод вимірювання імпедансної кардіографії.

Моніторинг інвазивного тиску дозволить проводити оперативні втручання в умовах «керованої» гіпотензії, що дасть змогу зменшити крововтрату та покращить умови роботи хірурга.

Неінвазиний моніторинг імпедансної кардіографії дасть змогу оцінювати серцевий викид пацієнта безпосередньо під час операції, що якісно покращить безпеку пацієнтів з супутніми серцевими вадами.

Такі монітори дозволять на якісно новому рівні проводити складні оперативні втручання у пацієнтів з супутньою важкою патологією.

Виходячи з вищенаведеного рекомендуємо придбати наступні монітори:

1. Анестезіологічний монітор з вимірюванням сатурації, неінвазивного тиску, ЧСС, ЕКГ, температури- 6шт.
2. Анестезіологічний монітор з вимірюванням сатурації, неінвазивного тиску, ЧСС, ЕКГ, температури, інвазивного тиску, серцевого викиду- 2шт.