**Шамраєва Олена Олегівна. Методи та засоби побудови комп'ютерних моделей черепних імплантатів за томографічними та рентгенографічними даними : Дис... канд. наук: 05.11.17 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Шамраєва О.О. Методи та засоби побудови комп’ютерних моделей черепних імплантатів за томографічними та рентгенографічними даними.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.11.17 – біологічні та медичні прилади і системи. Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, 2009.  Дисертаційна робота присвячена розробці методів і засобів автоматизованої побудови моделі черепного імплантату та підвищенню точності планування нейрохірургічних операцій щодо реконструкції дефектів черепа.  У роботі проведено огляд існуючих методів і засобів для побудови черепних імплантатів. Розглянуто основні методи обробки інтроскопічних зображень. Розроблено комплексний підхід до обробки томографічних і рентенографічних зображень голови пацієнта. Розроблено методи автоматизованої побудови об’ємних комп'ютерних моделей ЧІ за КТ- і РГ-даними з використанням 3D-моделі черепа пацієнта та усередненої моделі черепа. Розроблено метод автоматизованого визначення геометричних характеристик ЧІ, що дозволяє хірургу визначити оптимальний оперативний доступ. Розроблено медико-технічні вимоги до нейрохірургічного комплексу, призначеного для одержання вихідних даних, їхньої обробки й виготовлення речовинної копії імплантату. Проведено порівняльний аналіз отриманих результатів побудови моделей ЧІ із вже існуючими. Результати аналізу показали ефективність розроблених методів. | |
| |  | | --- | | У дисертації розв’язано актуальні науково-практичні задачі – розробка методів та засобів автоматизованої побудови моделі черепного імплантату для ліквідації наслідків відкритих черепно-мозкових травм, а також підвищення точності планування нейрохірургічних оперативних втручань щодо реконструкції дефектів черепу. Основні результати полягають у тому, що:  1. Проаналізовано існуючі методи та засоби для побудови моделей черепа та ЧІ. Досліджено існуючі методи вторинної обробки інтроскопічних зображень. Показано можливості одержання об'ємної моделі черепа різними методами.  2. Розроблено методи вторинної обробки КТ-знімків для виділення кісткових структур. Розроблено метод автоматизованої побудови моделі черепа із ПТДЧ за КТ-даними. Розроблено метод побудови усереднених моделей черепа для різних антропологічних типів за КТ-знімками голови без ПТДЧ. Запропоновано метод автоматизованого визначення основних показників черепа для визначення його антропологічного типу. Розроблено метод автоматизованої побудови ЧІ за КТ-даними, заснований на виявленні розходжень контурів кісткових структур на томограмах у нормі та за наявності ПТДЧ з використанням УМЧ і моделі черепа пацієнта, що дозволило значно скоротити строки виготовлення ЧІ.  3. Уперше розроблено метод автоматизованої побудови моделей черепних імплантатів за РГ-даними на основі усередненої анатомічної моделі, що дозволяє за двома проекціями голови пацієнта одержати просторову модель ЧІ.  4. Уперше розроблено метод нейрохірургічного планування при реконструкції дефектів черепа, що дозволяє в автоматизованому режимі визначити геометричні характеристики ЧІ та дефекту за 3D-моделями імплантату та черепа пацієнта відповідно. Це дає змогу надалі хірургу визначити оптимальний оперативний доступ для ліквідації наслідків черепно-мозкової травми.  5. Розроблено програмні засоби для реалізації запропонованих методів виготовлення черепних імплантатів, що дозволяє застосувати дані методи безпосередньо в лікарнях, що не мають доступу до СКТ.  6. Розроблено основні медико-технічні вимоги для побудови нейрохірургічного комплексу, призначеного для одержання вихідних даних, їхньої обробки з використанням розроблених методів і побудови речовинної копії імплантату. Виконання сукупності цих вимог скорочує час побудови моделей черепа й імплантату на ЕОМ, а також гарантує високу якість виготовлення ЧІ.  7. Запропоновано інтегральні критерії оцінки якості виготовлення ЧІ, аналіз значень яких дозволяє зробити висновки про ефективність розроблених методів: за якістю ЧІ не уступають аналогам, що отримано за даними СКТ та перевершують для ЧІ, що виконано ручним методом (підвищення точності більш ніж на 10% (за РГ-даними) і 15% (за КТ-даними). Значно скоротилися строки виготовлення ЧІ (у порівнянні з ручним методом – на 90%, за даними СКТ – на 10%) за рахунок підвищення автоматизації методів. Вартість виготовлення ЧІ під час використання розроблених методів знижується більш ніж на 40%. | |