

ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ НОВИХ СИСТЕМ ОСТЕОСИНТЕЗУ

Бур'янов О.А., Лакша А.М., Шидловський М.С.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ;

Українська військово - медична академія, м. Київ;

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут"

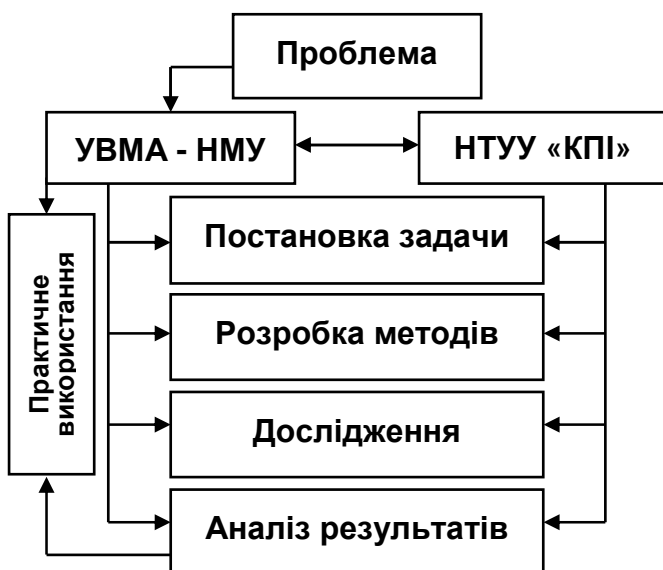
Основні проблеми. Не викликає сумнівів необхідність *наближення умов та режимів випробувань систем остеосинтезу (ОС) до реальних умов* функціонування скелетно – м'язового апарату та самих систем ОС. На сьогодні ця вимога у ряді випадків не може бути виконана. **Причинами цього є:** **1)** недостатньо повне вивчення силової взаємодії кісткового апарату з м'язами (напрями та рівні навантажень, співвідношення дистракційних, компресійних, згинальних та ротаційних навантажень); **2)** відсутність надійного та (для сучасного стану нашої науки це головне) недорогого експериментального обладнання, що дозволяє відтворювати реальні навантаження з урахуванням постійних та змінних у часі навантажень.

I. Проблеми математичного моделювання. Математичні (віртуальні) моделі – перспективний напрям досліджень, проте відношення до них повинно бути вельми обережним. При цьому враховуємо наступне: **1)** необхідність перевірки розрахункових даних шляхом прямого експерименту очевидна, тому натурних випробувань у будь-якому випадку не уникнути; **2)** навряд чи можливо створити таку віртуальну модель, яка *повністю описує* систему "кістка – система ОС" з урахуванням *всіх анатомічних особливостей* не тільки кісткової тканини, але й напружено - деформований стан у місці з'єднання фіксуєючих елементів з кісткою (нелінійність, неоднорідність, різниця характеристик при розтязті та стиску, анізотропія, часові ефекти /повзучість та релаксація напружень/, вплив циклічних навантажень, концентрація напружень, динамічні навантаження, температурні ефекти та багато іншого); **3)** властивості кісткової тканини суттєво варіабельні та вивчені не до кінця (це видно хоч би з розкиду даних, що опубліковані в різних літературних джерелах).

II. Вдосконалення експериментальних методів. Враховуючи різноманітність видів та режимів дії навантажень, що діють у реальних умовах на систему "кістка – система ОС", можна зробити очевидні висновки: **а)** для наближення умов випробувань до реальних біомеханічних навантажень необхідно розширювати кількість силових режимів випробувань (напрями навантаження, розташування зосереджених сил, згинальних та крутильних моментів; поєднання зазначених факторів у різних комбінаціях); **б)** в експериментах необхідно використовувати якомога більшу кількість різних законів зміни навантажень у часі, включаючи циклічні режими (імітація дії навантажень при ходьбі).

Тільки шляхом реалізації у процесі випробувань різних режимів дії зовнішніх та внутрішніх навантажень можна у повній мірі оцінити механічну надійність нової системи ОС, тобто проводити саме *валідацію* у широкому сенсі, а не просто *верифікацію* зазначеної системи.

В останні роки зазначені проблеми вирішуються в *лабораторії біомеханіки* НТУУ "Київський політехнічний інститут" за безпосередньої участі провідних хірургів – травматологів. В доповіді представлено результати останніх досліджень механічної надійності систем ОС та зроблено порівняльний аналіз досліджених систем з точки зору їх деформаційної стабільності.



Співробітництво хірургів – травматологів зі спеціалістами в галузі експериментальної механіки