

## ОПТИМІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ В СИСТЕМІ “ШВХ-ОРТЕЗ” З ПОЗИЦІЙ АНАТОМО-ТОПОГРАФІЧНИХ, ФІЗІОЛОГІЧНИХ, БІОМЕХАНІЧНИХ ЧИННИКІВ ТА МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Наявність на шії життєво важливих та складних анатомічних утворень (судинно-нервові пучки, щитоподібна залоза, стравохід, трахея, глотка, гортань), значний обсяг рухів у трьох площинах, різноманітність та тяжкість пошкоджень і захворювань шийного відділу хребта (ШВХ) обумовлюють труднощі при його ортезуванні. На сьогодні фахівцями на основі трудомістких клініко-рентгенологічних, біомеханічних, фізіологічних та рентгенометричних досліджень запропонована низка конструкторсько-технологічних рішень щодо побудови ортезів для лікування зазначеного контингенту хворих. Останнім часом в інституті ім. проф. М.І. Ситенка при створенні ортезів активно розробляється напрямок по забезпеченню декомпресії названих анатомічних структур шії та створена клініко-біомехано-фізіологічна методика кількісної оцінки якості ортезування і її алгоритм. Тобто прийняття певних конструкторсько-технологічних рішень базується на визначенні раціонального компромісу між клінічною потребою, біомеханічною доцільністю дії ортеза на ШВХ та фізіологічною можливістю останнього і людини в цілому.

На сьогодні у світі при вивченні складних процесів взаємодії органів і систем людини з технічними засобами лікувального призначення широко застосовуються методи математичного моделювання.

### Мета роботи

На основі математичного моделювання провести аналітичні дослідження ролі та впливу ортезів на стан ШВХ і визначити з урахуванням біологічних чинників пріоритетні напрямки їх удосконалення.

Нами для дослідження впливу ортезів на структурно-функціональний стан усіх шийних хребтових сегментів розроблена мультисегментарна математична модель, яка дозволяє здійснити її перебудову в залежності від анатомічних особливостей конкретного пацієнта, з урахуванням патологічних змін у ШВХ та варіювати фізичні характеристики як міжхребцевих дисків та кісткової тканини хребців так і моделювати різні конструкції ортезів.

В цілому отримані результати математичного моделювання взаємодії ортезів різних конструкцій та ШВХ, дозволяють мати об'єктивну інформацію, щодо доцільності та ефективності певних технічних рішень. Вони та клініко-рентгенологічні, біомеханічні і фізіологічні чинники склали вагоме підґрунтя та конкретні критерії щодо конструювання ортезів ШВХ нового покоління та визначення показань до їх застосування.