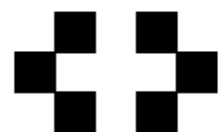




БАЗА ЗНАНЬ
PROTEZ HUB

Типи колінних вузлів для протезів кінцівок



SAVING
LIVES



Одноосьові коліна (Моноцентричні)

Протестисти зазвичай ділять колінні вузли на дві групи: ті, що мають одну точку опору, і ті, що мають кілька точок опору. Одноосьовий тип коліна працює як простий шарнір, де одна частина коліна обертається навколо іншої за допомогою спільної точки обертю.

Переваги

Можуть мати механічне, пневматичне або гідравлічне керування.

Легкі – загалом легші за аналогічні поліцентричні коліна.

Можна замовити менші за аналогічні поліцентричні коліна.

Довговічні і міцні – механічні версії мають менше рухомих частин через їхню простоту.

Механічні варіанти відносно недорогі.

Можна додавати мезанізм контролю постави, який допомагає користувачеві підтримувати стабільність під час стояння.

Іноді має ручне блокування, щоб компенсувати відсутність контролю постави.

Механічні вузли використовують постійне тертя, щоб регулювати швидкість маху секції гомілки.

Недоліки

Конструкція постійного тертя не адаптується до різних швидкостей ходьби.

Відстань від центру обертання до носка є фіксованою під час фази маху; це збільшує ризик спотикання.

Дія згинання не відповідає анатомічному колінному суглобу.

Відсутній геометричний замок.

Може бути відсутнім контроль постави, що означає, що користувач повинен використовувати м'язову силу, щоб підтримувати баланс, стоячи.

Механічний контроль положення може бути ненадійним.

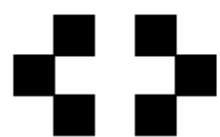
Можуть шуміти під час носіння.

Можуть призвести до нерівності довжини стегна при використанні з дуже довгою куксою.

У міру зношування стають менш стійкими.

Рівень згинання не такий великий, як поліцентричні коліна.

Вищий коефіцієнт зносу для косметичних чохлів.



SAVING
LIVES



Одноосьові коліна

Протестисти зазвичай ділять колінні вузли на дві групи: ті, що мають одну точку опору, і ті, що мають кілька точок опору. Одноосьовий тип коліна працює як простий шарнір, де одна частина коліна обертається навколо іншої за допомогою спільної точки обертю.

прикладу

Otto Bock

3R41

3R40

3R17

3R15

3R93

3R90/3R92

3R80

3R95

3C98 C-leg

3B1 Genium

Ossur

Rheo

Mauch

Locking Knee

Blatchford

Orion

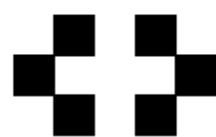
Smart IP

Mercury

ESK+

EUK SAKL

Compact SAKL



SAVING
LIVES



Поліцентричні коліна

Поліцентричні коліна є складнішими, ніж одноосьові та мають аж сім точок опору. Ці додаткові осі обертання дозволяють згинати коліно більш анатомічно правильним рухом.

Переваги

Можуть мати механічне, пневматичне або гідравлічне керування.

Рух імітує анатомічну дію та згинається далі, ніж моноцентричні коліна.

Стають стабільнішими в міру зносу.

Геометричний замок забезпечує контроль постави та підвищену стабільність до 15 градусів згинання.

Може мати ручний замок.

Менший ризик спотикання.

Зменшує нерівність довжини стегна при використанні з дуже довгою куксою.

Нижчий коефіцієнт зносу для косметичних чохлів.

Недоліки

Конструкція постійного тертя не адаптується до різних швидкостей ходьби.

Можуть шуміти під час носіння.

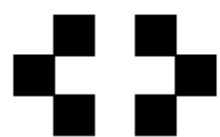
Менші шарнірні поверхні схильні до більш високого коефіцієнта зносу.

Зазвичай важчі, ніж аналогічні одноосьові коліна.

Більші за аналогічні одноосьові коліна.

Дорожчі за аналогічні одноосьові коліна.

Не такі стійкі до корозії, як одноосьові.



SAVING
LIVES



Поліцентричні коліна

Поліцентричні коліна є складнішими, ніж одноосьові та мають аж сім точок опори. Ці додаткові осі обертання дозволяють згинати коліно більш анатомічно правильним рухом.

прикладу

Otto Bock

3R36

3R78

3R106

3R60

3R55

3R32

3R46

Ossur

Total Knee

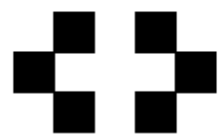
Balance Knee

Blatchford

KX06

ESK PSPC

4-bar SAKL



SAVING
LIVES



Механічні колінні вузли

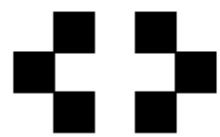
Механічні колінні вузли легкі і відносно недорогі завдяки своїй простоті.
Сила тертя (опір згинанню) у колінному суглобі зазвичай регулюється затягуванням гвинта.
До колінного вузла застосовується однакова сила тертя незалежно від того, згинається воно чи розгинається.
Часто для запобігання тертю при розгинанні коліна, застосовується пружина.
Це прискорює колінний вузол у маховій фазі кроку.

Переваги

Простий механізм
Довговічний і надійний
Можна обрати легший і менший.
Може бути як одноосьовим так і поліцентричним
Недорогий

Недоліки

Зі зношуванням опір тертя зменшується, тому може знадобитися часте обслуговування.
Конструкція постійного тертя не адаптується до різних швидкостей ходьби.
Може шуміти під час носіння.



SAVING
LIVES



Механічні колінні вузли

Механічні колінні вузли легкі і відносно недорогі завдяки своїй простоті.

Сила тертя (опір згинанню) у колінному суглобі зазвичай регулюється затягуванням гвинта.

До колінного вузла застосовується однакова сила тертя незалежно від того, згинається воно чи розгинається.

Часто для запобігання тертю при розгинанні коліна, застосовується пружина.

Це прискорює колінний вузол у маховій фазі кроку.

приклади

Otto Bock

3R41

3R40

3R15

3R36

3R32

Ossur

Balance Knee

Locking Knee

Blatchford

ESK+

EUK SAKL

4-bar SAKL

Compact SAKL



Пневматичні колінні вузли (повітря)

Коліна з пневматичним (повітряним) керуванням мають внутрішні камери, у яких розміщено поршень. Поршень щільно прилягає до стінок повітряної камери, як у велосипедному насосі. Коли поршень рухається, повітря стискається, регулюючи тиск при згинанні та розгинанні коліна. Перепад тиску дозволяє користувачеві комфортніше ходити на різних швидкостях.

Переваги

Може бути як одноосьовими, так і поліцентричними.
Ефективне використання стиснутого повітря зменшує споживання енергії.
Забезпечує кращий контроль коливання, ніж системи постійного тертя.
Легше, ніж аналогічні гідравлічні механізми.
Як правило, легші та дешевші, ніж гідравлічні коліна.
Дозволяє змінювати швидкість ходьби.

Недоліки

Поршень схильний до зносу.
Менш ефективні, ніж гідравлічні системи.
Може виробляти тепло при активній роботі протягом тривалого часу.
Трохи важче і дорожче механічних колін.
Складний механізм.



Пневматичні колінні вузли (повітря)

Коліна з пневматичним (повітряним) керуванням мають внутрішні камери, у яких розміщено поршень. Поршень щільно прилягає до стінок повітряної камери, як у велосипедному насосі. Коли поршень рухається, повітря стискається, регулюючи тиск при згинанні та розгинанні коліна. Перепад тиску дозволяє користувачеві комфортніше ходити на різних швидкостях.

приклади

Otto Bock

3R90/3R92

3R78

3R106

Blatchford

Orion

ESK+

ESK PSPC



Гідравлічні колінні вузли (рідина)

Коліна з гідравлічним (рідинним) керуванням мають заповнені рідиною внутрішні камери, у яких розміщено поршень. Поршень прикріплений збоку камери, як у велосипедному насосі. Під час руху поршня рідина (зазвичай силіконова олія) переходить з однієї камери в іншу. Потік рідини регулюється регулюючими клапанами, які можна відрегулювати, щоб зменшити опір згинання та випрямлення коліна. Рух рідини дозволяє користувачеві зручніше ходити на різних швидкостях.

Переваги

- Може бути одноосьовим чи поліцентричним.
- Точно імітує анатомічну функцію коліна.
- Забезпечує кращий контроль маху та стабільність, ніж системи постійного тертя або пневматичні системи.
- Загалом легше та дешевше, ніж мікропроцесорні коліна.
- Дозволяє більше змінювати швидкість ходьби, ніж пневматичні механізми, завдяки точній регуляції, що забезпечується клапанами.

Недоліки

- Поршні схильні до зносу.
- Можуть виробляти тепло при активній роботі протягом тривалого часу.
- Важчі, ніж механічні колінні вузли.
- Вимагають більшої точності при регулюванні.
- Дорожчі, ніж пневматичні або механічні вузли.
- Складний механізм.



Гідравлічні колінні вузли (рідина)

Коліна з гідравлічним (рідинним) керуванням мають заповнені рідиною внутрішні камери, у яких розміщено поршень. Поршень прикріплений збоку камери, як у велосипедному насосі. Під час руху поршня рідина (зазвичай силіконова олія) переходить з однієї камери в іншу. Потік рідини регулюється регулюючими клапанами, які можна відрегулювати, щоб зменшити опір згинання та випрямлення коліна. Рух рідини дозволяє користувачеві зручніше ходити на різних швидкостях.

приклади

Otto Bock

3R60

3R80

3R95

3R55

3R46

3C98 C-leg

3B1 Genium

Ossur

Rheo

Mauch

Total Knee

Blatchford

Orion

Smart IP

KX06

Mercury



Мікропроцесорні колінні вузли

Такі коліна мають вбудований мікропроцесор, який отримує зворотний зв'язок від датчиків усередині колінного суглоба та стопи. Мікропроцесор використовує отримані дані для постійного налаштування коліна в режимі реального часу відповідно до характеристик ходьби користувача. У цьому відношенні вони є типом вдосконаленої гідравлічної системи, де комп'ютер керує регулюючими клапанами в коліні, щоб обмежити або дозволити потік гідравлічної рідини.

Коліна з мікропроцесором можуть пристосовуватися до різних швидкостей ходьби, місцевості та ситуацій, а також можуть демонструвати функції «відновлення після спотикання».

Переваги

Більш природна хода.

Можливість підлаштовуватися під різні темпи руху.

Допомогає продовжувати ходу після спотикання.

Може мати більше одного режиму роботи.

Вимагає менше зусиль для ходьби.

Чудовий контроль на нерівних поверхнях і пандусах.

Допомогає спускатися сходами.

Відключається безпечно та легко.

Витримує навантаження при переході з положення стоячи до сидячи.

Недоліки

Потрібно щодня заряджати.

Найважчий і найбільший з усіх типів колін.

Погано поєднується з деякими косметичними чохлами.

Може мати обмежену кількість варіантів стопи.

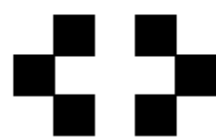
Чутливий до умов навколишнього середовища (пил, вібрація, сіль або прісна вода, хімічні речовини, надмірне тепло або холод, сильні магнітні поля).

Спочатку досить важко навчитися ходити з ними.

Обслуговувати повинен сертифікований, досвідчений фахівець.

Вимагає періодичного повернення до виробника.

Дуже дорогий.



SAVING
LIVES



Мікропроцесорні колінні вузли

Такі коліна мають вбудований мікропроцесор, який отримує зворотний зв'язок від датчиків усередині колінного суглоба та стопи. Мікропроцесор використовує отримані дані для постійного налаштування коліна в режимі реального часу відповідно до характеристик ходьби користувача. У цьому відношенні вони є типом вдосконаленої гідравлічної системи, де комп'ютер керує регулюючими клапанами в коліні, щоб обмежити або дозволити потік гідравлічної рідини.

Коліна з мікропроцесором можуть пристосовуватися до різних швидкостей ходьби, місцевості та ситуацій, а також можуть демонструвати функції «відновлення після спотикання».

приклади

Otto Bock

3C98 C-leg

3B1 Genium

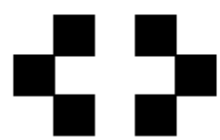
Ossur

Rheo

Blatchford

Orion

Smart IP




SAVING
LIVES



 bazaznan.protezhub.com

  @protezhub

 bazaznan@protezhub.com

 +38 0501 PROTEZ