

Po amputacji goleni

Każda modułarna proteza dla amputacji goleni, tak jak ta na zdjęciu obok składa się z czterech elementów:

1. lej protezowy
2. stopa protezowa
3. łączniki
4. zewnętrzne pokrycie

Elementy protezy połączone są przy pomocy znormalizowanych zaczepów, które pozwalają na łatwą regulację ustawienia protezy a także umożliwiają szybką wymienialność tych elementów. W ciągu kilku minut technik może zamontować na przykład inną stopę protezową lub może wymienić lej protezowy jeśli ten się zużył albo nie jest dobrze dopasowany.

Dla amputacji poniżej kolana wykonuje się następujące rodzaje protez (podział według rodzaju leja):

1. protezy konwencjonalne z szynami i gorsetem udowym
2. protezy z miękką wkładką typu pe-lite
3. protezy z pończochą silikonową
4. kombinacje powyższych

Protezy konwencjonalne (z gorsetem udowym)

Proteza konwencjonalna goleni to stary rodzaj protezy. Jeszcze w latach 70 tych, przed upowszechnieniem się protez krótkich, obejmujących tylko kolano, typu ptb, uważano, iż amputacja upośledza funkcje kolana do tego stopnia, że należy je zabezpieczyć szynami i dodatkowym gorsetem udowym. Protezy goleni robione były w taki sposób, aby siły generowane podczas chodzenia przenoszone były przez gorset uda. Zdjęcie obok demonstruje taki typ protezy. Zaletą protezy konwencjonalnej jest to, iż oszczędza kikut i kolano przed przeciążeniem. Niewątpliwą wadą duży ciężar, spory dyskomfort noszenia, kłopotliwe zakładanie oraz to, że nie używane kolano i jego struktury wiotczeją i osłabiają się. Z czasem powoduje to zaniki mięśni uda (udo bardzo chudnie), a więzadła kolana stają się słabe. Można przyjąć, że osoba przez kilkanaście lat używająca tylko takiej protezy nie może już być protezowana protezą krótką.

Wykonanie protezy konwencjonalnej jej czasochłonne. Przedstawiona na zdjęciu proteza posiada skórzaną wkładkę zawieszoną na gumie w taki sposób, że wkładka sprężynuje do góry. Takie rozwiązanie ma chronić bardzo krótki kikut przed obtarciami, ponieważ wkładka zawsze przywiera do kikuta.

Do dzisiaj protezy konwencjonalne zaleca się osobom o niestabilnym kolanie, osobom, które od wielu lat takiej protezy używają, ludziom bardzo aktywnym, które na przykład dźwigają często ciężary lub długo stoją. Gorset udowy protezy na zdjęciu sięga poniżej guza kulszowego, ale można również przedłużyć go, tak aby uzyskać wysokie podparcie. Na zdjęciu z lewej strony, często publikowanym w książkach o protezach widać atletę w protezie konwencjonalnej. Poprzez napięcie mięśni lewego uda, osobnik ten oszczędza kikut goleni przed zbytnim obciążeniem i możliwym urazem.

Zmodyfikowana proteza konwencjonalna

Na kolejnym zdjęciu z prawej strony przedstawiona jest nieco zmodernizowana wersja protezy konwencjonalnej.



Proteza wykonana była przeze mnie dla aktywnego zawodowo rzeźnika. W pracy często dźwiga on ciężary i długo stoi. Tutaj zamiast skórzanego gorsetu udowego, przednia część uda stabilizowana jest łuską z twardego plastiku. Łuska stabilizuje kolano, konstrukcja ta jest w praktyce nieco wygodniejsza w użyciu niż gorset skórzany. Protezę zakłada się szybciej, Udo nie uciskane jest sznurowanym gorsetem, więc nie ulega atrofii (chudnięciu). Proteza jest trwalsza, lżejsza, nie wymaga stosowania grubych pończoch. Zdjęcie przedstawia protezę jeszcze nie wykończoną kosmetycznie, w fazie pierwszej przymiarki. Zastosowano w tej protezie stopę dynamiczną, która ma zapewnić możliwość szybkiego chodzenia.

Dodatkową zaletą tej półotwartej konstrukcji jest możliwość zastosowania nowoczesnych kikutowych pończoch z żelu lub silikonu, które doskonale chronią kikut przed urazami. Można również zastosować zawieszenie protezy przy pomocy metalowego trzpienia na końcu pończochy z silikonu.

Proteza na zdjęciu nie posiada miękkiej wkładki pe-lite ani wkładki skórzanej. Pacjent używa silikonowej pończochy kikutowej zawijanej na kikut o grubości 3 milimetrów. Po nawinięciu pończochy na kikut zakłada protezę zapinając 2 udowe paski na rzepę z tyłu uda. Proteza ta zawieszona jest na kikucie przy pomocy ucisku powyżej kolana (rodzaj zawieszenia analogiczny do protezy krótkiej KBM). Protezy z miękką wkładką (krótkie)

Proteza z lejkiem PTB / KBM

Zdjęcie obok przedstawia zmodyfikowany lej KMB, kształt tego leja opracowany był w latach 70-tych w Niemczech, jako ulepszenie starszego leja typu PTB z lat 50-tych. Leje takie nadal są często wykonywane, chociaż w przypadku osób bardziej aktywnych stosuje się leje pełno- kontaktowe z wkładkami z żelu.

Noszenie protezy z lejkiem PTB /KBM wymaga dodatkowo pończoch kikutowych. Bawełniane lub wełniane pończochy chronią skórę kikuta przed odparzeniem oraz obtarciami a także chłoną pot. W przypadku zmian objętości kikuta, można założyć dodatkowo pończochę kikutową. (normalny kikut w ciągu dnia pod wpływem ucisku leja chudnie)

Współczesne modyfikacje leja KBM polegają na równomiernym rozłożeniu ciśnienia w leju. Lej obok, to lej pełno-kontaktowy, w którym ciężar ciała nie jest przenoszony przez ścięgno podrzepkowe, a rozłożony jest na całą powierzchnię kikuta, nie wyłączając kości i ścięgien. Lej taki jest bardziej komfortowy i bezpieczniejszy dla tkanek kikuta niż starsze jego wersje.

Podczas chodzenia lej protezy nie może zsuwać się z kikuta więcej niż 1 - 2 cm. Lej KBM zawieszony jest poprzez ucisk powyżej kłykci kolana, stąd widoczne wyższe boczne krawędzie lejka i zwężenie ponad kolanem (wejście do lejka jest ciasne). Ucisk powyżej kolana nie powinien sprawiać bólu, dodatkowo rozwiązanie to pozwala na dobrą stabilizację boczną kikuta, wydłuża jego funkcjonalną długość, a także stabilizuje możliwą rotację kikuta w leju.

Innym sposobem zawieszenia protezy może być skórzany pasek, zawieszenie takie stosowane jest standardowo w lejkach starszego typu PTB. Zdjęcie z prawej strony pokazuje typowy pasek ptb. Osobiście nie zalecam tego rozwiązania ponieważ pasek uciska nogę, a wieloletnie jego noszenie wywołuje atrofię.

Nową metodą zawieszenia protezy goleni jest szczelny rękaw kolanowy z żelu. Taki rękaw zamyka dostęp powietrza do lejka, tym samym kikut zassany jest w lejku. Jest to najbardziej sztywny rodzaj zawieszenia protezy, umożliwiający kopanie piłki lub bieganie, uprawianie sportu. Kikut w leju tylko nieznacznie przemieszcza się, więc problemem może być długotrwałe siedzenie ze zgiętym kolanem.

Ten rodzaj zawieszenia protezy upowszechnia się w ostatnich latach, szczególnie wśród najbardziej aktywnych użytkowników protez. Osoby używające pasek ptb mogą zamienić go na rękaw kolanowy.

Leje z pończochami i miękką wkładką pe-lite zastępowane są coraz częściej lejami z wkładką z żelu, ale z powodów ekonomicznych zalecane są dla szerokiej grupy osób po amputacji z "dobrym" kikutem szczególnie dla osób z amputacją naczyniową.

Jeśli skóra kikuta pokryta jest wieloma bliznami lub jeśli mamy do czynienia z problemami skórnymi, kikutem bardzo kościstym, o balonowatym kształcie lub bardzo krótkim to można rozważyć inny rodzaj leja protezowego.

Protezy z wkładką z żelu

Ostatnie 20 lat w protetyce kończyn dolnych cechuje upowszechnienie się zastosowania nowych materiałów chroniących kikut przed urazami. Materiały te sprawiły iż osoba używająca protezy jest w stanie aktywniej żyć a dolegliwości podczas noszenia protezy zostały zredukowane.

Powyższe zdjęcie przedstawia kilka rodzajów pończoch z żelu, obecnie jest ich na rynku dziesiątki, jeśli nie setki. Pończochy, w zależności od materiału z którego są wykonane można podzielić na trzy podstawowe grupy:

1. silikon
2. elastomery termoplastyczne
3. poliuretany

Wszystkie one mają wspólną cechę: po założeniu lub zawinięciu na kikut przylegają do skóry stanowiąc jakby jej pogrubienie i zabezpieczają przed obtarciami i odciskami wywołanymi siłami tarcia i ucisku w leju protezowym. Jednocześnie pończochy stanowiąc mogą zawieszenie protezy.

Pończocha przywiera do skóry kikuta tak szczelnie, że kikut z czasem (zwykle po kilku tygodniach używania) przestaje pocić się i nawet w upalne dni pozostaje suchy. Inną zaletą pończoch z żelu jest iż wygładzają tkankę blizn po urazach i oparzeniach, niektóre z pończoch zawierają w strukturze żelu środki pielęgnujące naskórek.

Pończochy stosowane są między innymi dla osób z kikutem pozbawionym tkanki miękkiej i cienkim naskórkiem. Przykład takiego kikuta przedstawia zdjęcie obok. W tym przypadku próby stosowania pończoch silikonowych nie powiodły się i wykorzystano grubą pończochę TEC firmy Otto Bock. Dzięki zastosowaniu pończochy poliuretanowej "TEC" pacjent ten jest w stanie normalnie funkcjonować i uprawiać hobby: zbieranie półszlachetnych kamieni w Sudetach.

Inny rodzaj kikuta, który zaopatrywany jest w protezę z pończochą z żelu jest kikut o dużej ilości miękkich - płynnych tkankach, taki jak z prawej strony. Dzięki ciasnej pończosze tkanki kikuta ulegają pre- kompresji, przez co protezę łatwiej zakłada się. W takich przypadkach najlepsze rezultaty dają pończochy z cienkiego i sztywnego silikonu.

Często spotyka się bardzo krótki kikut podudzia. W takich przypadkach pończocha z żelu pozwala na wyeliminowanie konieczności stosowania protez z gorsetem udowym. Tutaj najlepsze rezultaty daje pończocha miękka. W praktyce nawet najkrótszy kikut daje się za- protezować taką protezą, o ile staw kolanowy jest w pełni funkcjonalny.

Przeciwwskazaniem dla pończochy z żelu może być brak nawyków higienicznych pacjenta. Zarówno kikut, jak i pończocha muszą być codziennie dobrze wymyte. Innym problemem może być złe ukrwienie kikuta, jakie zdarza się w przypadku osób z amputacją naczyniową jednak pojawiły się na rynku bardzo elastyczne

pończochy żelowe dla takich osób. Zbyt ciasna pończocha objawia się zimnym kikutem, czasem bólem po kilku godzinach noszenia protezy.

Wadą pończoch z żelu jest przede wszystkim ich cena. Ich trwałość w zależności od rodzaju to kilka miesięcy (elastomery) do kilku lat (silikony).

Sposób zakładania protezy przedstawia zdjęcie obok. Osoba zakładająca protezę wpierv nawija na kikut pończochę następnie umieszcza kikut w leju. W spodzie lejki znajduje się wentyl umożliwiający zassanie się kikuta. Aby protezę zdjąć należy przycisnąć guzik wentyla. Pończocha zawijana jest na kikut w taki sposób, aby spód dokładnie przylegał do kikuta. Jeśli pozostawi się powietrze pod pończochą, to może gromadzić się tam pot, drażniąc naskórek.



Pończocha musi być nawinięta na kikut bez fałd i bez miejscowych naprężeń skóry. Na ogół nie stosuje się żadnych kremów, choć w przypadku problemów skórnych można je stosować.

W przypadku, kiedy kikut schudnie, na pończochę z żelu zakłada się dodatkowo zwykłą pończochę kikutową, jedną lub więcej.

Panuje błędne przekonanie, iż pończochy z żelu powodują nadmierną atrofię (chudnięcie) kikuta. Dobrze dopasowana, nie za ciasna pończocha powoduje, że kikut w nią ubrany jest bardziej kompaktowy. W przypadku nowych amputacji atrofia kikuta pod wpływem pończochy silikonowej następuje szybciej, co jest korzystnym z punktu widzenia terminu wykonania definitywnej protezy. W przypadku ustabilizowanego kikuta, jeśli przechodzi się na nowy typ lejki z pończochą wystąpić może początkowo niewielka atrofia i kikut od nowa stabilizuje się. W praktyce oznacza to, że nie należy dobrać zbyt ciasnych pończoch oraz, że dobrze jest przed wzięciem miary na nową protezę jeśli osoba z amputacją przez kilka dni przyzwyczaja się do pończochy.

W wielu ośrodkach, gdzie wykonuje się amputacje pończochy silikonowe stosowane są zamiast tradycyjnego bandażowania kikuta. Osoby z długo gojącymi się ranami dzięki pończochom mogą używać protezy. blizn, od kiedy zastosowano pończochę pacjent nie ma już problemów z obtarciami kikuta.

Po wyluszczeniu w kolanie

Wyluszczenie nogi w kolanie to "bardzo dobra amputacja". Jako protetyk, niniejszym apeluję do chirurgów o więcej wyluszczeń w kolanie, a mniej amputacji udowych w amputacjach naczyniowych i nie tylko. Wyluszczenia w kolanie wykonuje się w sytuacji, kiedy amputacja poniżej kolana pozostawiłaby kikut krótszy niż 6 cm (u dorosłej osoby o średnim wzroście). Sama operacja jest mniej inwazyjna niż amputacja goleni lub uda, pozostawia mniej blizn i nie narusza równowagi mięśniowej uda. Kikut jest dobrze ukrwiony, obrzęki znikają szybko i po kilku tygodniach jest gotowy do protezowania protezą ostateczną.

Dla protetyka, kikut po wyluszczeniu jest łatwy do protezowania. Duża powierzchnia podparcia (płaski spód kikuta) i możliwość stabilizacji bocznej protezy na całej długości uda powodują, że siły nacisku można bardzo komfortowo rozłożyć. Pozostawienie kłykci kości udowej pozwala na dobrą stabilizację rotacyjną protezy oraz jej zawieszenie. Jeszcze raz proszę chirurgów o nie stosowanie rosyjskich technik korekcji kłykci. Kikut po wyluszczeniu w kolanie z punktu widzenia biomechaniki jest lepszy od wszystkich innych poziomów amputacji pod względem rozłożenia sił, jest stabilny objętościowo i silny. (Amputacja na poziomie goleni jest jednak znacznie mniej upośledzająca ponieważ zachowuje funkcjonalność kolana).

Proteza dla wyluszczenia w kolanie składa się z czterech podstawowych elementów:

1. leja protezowego,
2. elementu kolanowego,
3. stopy i
4. zewnętrznego pokrycia kosmetycznego.

Lej protezowy



Twardy lej protezowy przenoszący siły obciążenia podczas chodzenia może być wykonany konwencjonalnie - jako zamknięty kontener lub techniką "open fitting", jak pokazują zdjęcia. Zaleta otwartego leja jest, to że nie uciska mięśni uda i nie powoduje ich atrofii, lej jest wygodniejszy podczas siedzenia (spłaszcza się) i jest chłodniejszy. Lej taki wykonuje się jeżeli spód kikuta można w pełni obciążać. Osoby o wrażliwym i "bolesnym" kikucie lepiej za- protezować lejem pełnym.

Proszę zwrócić uwagę za lewe zdjęcie pokazujące przyśrodkową stronę leja. Górna krawędź jest bardzo starannie wyprofilowana - tak jak w protezie udowej. Lej pełny daje pewien efekt zassania, co może być korzystne dla zawieszenia protezy.

Inną wersją leja otwartego jest lej zrobiony na wzór leja ISNY, pokazany na obrazku z prawej strony. Oba pokazane leje posiadają wewnątrz miękką wkładkę chroniącą kłykcie i uzupełniającą różnice obwodu kikuta ponad kłykciami. Często zamiast tej wkładki stosuje się zawijane na kikut pończochy z żelu. Pończocha obejmuje kikut nieco powyżej rzepki. Osoby aktywne mniej narażone są wtedy na obtarcia i odciski.

Trzeba tutaj dodać, że problemy z kikutem przy wyluszczeniu pojawiają się rzadko, a lej protezowy nie wymaga częstych przeróbek ponieważ w zasadzie jego kształt opiera się na twardych, kościastych strukturach, a te z czasem nie zmieniają się. Niewielkie objętościowe zmiany uda nie pogarszają komfortu leja.

Element stawu kolanowego

Jest pewien problem przy wyluszczeniu w kolanie. Jak widać na zdjęciu staw kolanowy zdrowej nogi znajduje się kilka centymetrów wyżej niż oś kolana protezy. W chodzeniu to nie przeszkadza, ale problem ten pojawi się podczas siedzenia: udo po stronie protezy jest znacznie dłuższe od uda zdrowej nogi, a goleń protezy jest nienaturalnie krótka. Tutaj na zdjęciu proteza z elektronicznym kolaniem jednoosiowym C-LEG. Użytkownik tej protezy musiał zaakceptować przedłużenie uda (skrócenie goleni) o jakieś 10 cm. W tym przypadku nad wyglądem protezy przeważały możliwości mechaniczne kolana.

Można problem wyglądu rozwiązać stosując zawiasowe dwuszynowe kolano po bokach leja, ale wtedy szerokość konstrukcji jest nieestetyczna, a kolano to zwykły zawias.

Próby rozwiązania tego problemu przez rosyjskich chirurgów: (odcięcie kilku centymetrów kości udowej ze środka uda a także ucinanie kłykci) też nie należą do dobrych pomysłów.



Wyluszczenie w kolanie daje bardzo dobry, funkcjonalny kikut, ale nie da się skopiować zewnętrznego kształtu drugiej nogi. Alternatywa amputacji udowej tylko z tego powodu wydaje mi się zła bo komfort noszenia udowej protezy i jej funkcjonalność jest znacznie gorsza.

Elementy stawu kolanowego dla wyluszczenia w kolanie mają konstrukcje czteroosiowe. W praktyce wydłużają one udo protezowe o około 5 cm. Niestety kolan takiego typu na rynku nie jest wiele.

Stopy protezowe

Zwykle utrata dwóch stawów (skokowego i kolanowego) wymaga stopy elastycznej, aby absorbować siły generowane podczas chodzenia oszczędzając staw biodrowy i kręgosłup.

Na rynku stóp protezowych, stopy, które te wymagania spełniają jest bardzo wiele. Osobom aktywnym zaleca się stopy z kompozytu węglowego, sprężynujące podczas chodzenia, osoby mniej aktywne wybierają stopy ze stawem skokowym dające większy komfort.

Kosmetyczne pokrycie protezy



Jak wspomniano efekt kosmetyczny protezy dla wyluszczenia w kolanie nie jest najlepszy. Podczas siedzenia, kiedy kolano jest zgięte elementy modułarne wydłużają udo, a skracają gołeń. Daje to nienaturalny widok.

Zwykle pokrycia wykonuje się z gąbki poliuretanowej, a na zewnątrz zakłada się pończochę. Ostatnio pojawiły się na rynku silikonowe powłoki skóropodobne. Pokazana na prawym zdjęciu proteza do wysokości kolana wygląda przyzwoicie.

Na lewym zdjęciu proteza, którą wykonałem dla młodzieńca, który zrezygnował z ukrywania amputacji, a wręcz przeciwnie. Dostarczył mi starą koszulkę, którą właminowano w lej. Ostatnio takie protezy zamawiane są coraz częściej.

Wykonanie protezy

Miarę na protezę pokazuje zdjęcie powyżej. Protezy dla wyluszczenia w kolanie nie są trudne w wykonaniu, wymagają jednak doświadczonego protetyka. Szczególnie dokładnie należy skopiować twarde kości kłykci i przyśrodkową krawędź leja. Dobrze wykonany lej nie przysparza użytkownikowi protezy problemów i służy mu przez lata.

Po amputacji udowej

Amputacja na poziomie goleni jest stosunkowo niewielkim upośledzeniem. Wykonanie dobrej protezy nie stanowi większego problemu dla technika i niewiele jest zależne od jego fachowości, dostępnej technologii i finansów. Zupełnie inaczej jest w przypadku amputacji udowej. Tutaj o możliwościach chodzenia decydują szczegóły, chodzenie na protezie to chodzenie po lodzie, nie wszyscy są w stanie używać protezy pomimo najlepszych chęci i dużych wydatków. Ważne jest dobranie odpowiednich elementów protezy, jeszcze ważniejsze jest dobre dopasowanie leja protezowego, a najważniejsze wykonanie z tego dobrej protezy, to może jednak nie wystarczyć, co dotyczy przede wszystkim osoby starsze lub z zaawansowaną chorobą

naczyniową. Nie tylko chodzenie w protezie może być uciążliwe, kłopoty może sprawiać samodzielne zakładanie i zdejmowanie protezy.

Na zdjęciu obok pacjent w protezie udowej, modularnej stoi na urządzeniu do ustawiania protez. Pacjent ten posiada lekką, nowoczesną protezę. Chodzi w niej bez laski, protezę nosi cały dzień. O ile wiem, w dobrej kondycji utrzymują go spacerzy z psem. Zdjęcia tego pacjenta zamieściłem na stronach poświęconych [lejowi udowemu MAS](#).

Statystyki pokazują, że amputacja nogi na poziomie powyżej stawu kolanowego nazywana również amputacją udową wykonywana jest coraz rzadziej. Każdy dobry chirurg, zmuszony do amputowania nogi stara się uratować kolano i amputować na poziomie goleni, albo przynajmniej wyłuszczyć nogę w stawie kolanowym. Amputacje niższe wykonuje się coraz częściej. Zdarza się jednak, iż stan pacjenta nie pozwala na operację inną niż amputacja udowa. Zwykle w przypadkach chorób naczyniowych, kiedy nie ma dostatecznego ukrwienia kolana i goleni chirurg decyduje się na taką operację aby jak najszybciej "wyleczyć" bowiem próby uratowania kolana bardzo często kończą się "efektem salami" - kilkakrotnymi amputacjami po nieudanym wygojeniu się rany, wielomiesięcznym pobytem w szpitalu, przykuciem do łóżka, niemożnością rozpoczęcia rehabilitacji i powrotu do domu. W przypadku osób starszych taki stan może poważnie rokować. Inaczej jest w przypadku pacjentów młodszych, po wypadkach. Tutaj pośpiech chirurga nie jest wskazany i często warto jest zatrzymać pacjenta o kilka miesięcy dłużej w szpitalu, podjąć próby rekonstrukcji kończyny aby uratować przynajmniej kolano i jego funkcje. Bywa, że chirurg może wykorzystać tkanki własne pacjenta, nie uszkodzone i nie obumarłe po wypadku. Ważne jest tutaj zabezpieczenie tych tkanek zaraz po wypadku: zamrożenie odciętej stopy, skóry, etc.

Kikut udowy

Kikut po amputacji udowej może wyglądać tak jak na zdjęciu obok. Pacjent ten od wielu lat nosił złe protezy stąd defekty skórne.

Typowy kikut zawiera sporo tkanek miękkich: mięśnie, tkankę łączną i tłuszczową. Pod wpływem ucisku leja protezy kikut może zmniejszać swoją objętość. Stanowi to nierzadko problem w zaopatrzeniu protetycznym.

Po amputacji udowej traci się możliwość podparcia na końcu amputowanego kikuta. Podpieranie się na kikucie może spowodować przebicie się ostrej kości udowej poprzez tkanki i wywołać poważny uraz.

Przed protezowaniem po amputacji ważne jest, aby kikut był wygojony, był bez obrzęku i nie miał ograniczeń zasięgu ruchów - tzw. przykurczów. Tutaj bardzo ważna jest odpowiednia terapia zapobiegająca odwiedzeniu kikuta na zewnątrz i przykurczowi.



Części protezy udowej

Nie wykończona kosmetycznie (bez pokrycia kosmetycznego) nowoczesna proteza udowa, jak ta na zdjęciu wyżej składa się z trzech części połączonych łącznikami (są to: lej, kolano i stopa):

Elementy łącznikowe protezy są znormalizowane, co oznacza, że istnieje możliwość łatwej wymiany każdego elementu protezy, na przykład jeśli lej protezowy nie pasuje, można go zastąpić innym. Podczas dopasowywania protezy modularnej pacjent może wypróbować różne rodzaje stóp, czy kolan zanim zdecyduje się na najlepsze rozwiązanie. Obecnie dostępnych jest na rynku setki różnych typów kolan i stóp o różnych parametrach i właściwościach.

Dodatkową zaletą protezy modularnej jest łatwość ustawienia i montażu protezy. Protezy takie wyparły niemal starszy typ protezy zewnętrzno- szkieletowej takie jak pokazana na prawym zdjęciu. Proteza wykonana była przeze mnie w Holandii dwanaście lat temu. Jest to proteza z lejem drewnianym oraz policentrycznym kolaniem JUPA. Takie protezy starszego typu mają swoje zalety, są przede wszystkim bardzo trwałe. Nie stosowano w nich również tworzyw sztucznych przez niektórych uznawanych za nie zdrowe. Lej tej protezy od wewnątrz polakierowany był lakierem z kitu pszczelego. Zewnętrzna powłoka to pergamin. Nowoczesne protezy modularne obliczone są tylko na trzy do pięciu lat, zwykle z roczną gwarancją producenta na kolano i stopę.

Lej protezowy

Niestety, każda amputacja udowa stanowi wyzwanie nawet dla dobrego i doświadczonego protetyka. Tylko niewielu potrafi robić dobre protezy udowe. Bierze się to ze wspomnianej trudności w wykorzystaniu twardych struktur kikuta i takiego zaprojektowania leja protezowego, który umożliwi jak najbardziej komfortowe używanie protezy. Standardowe procedury wytwarzania protezy udowej często zawodzą, doświadczony fachowiec korzysta więc z własnej intuicji niż z podręcznikowej wiedzy.

Z badań statystycznych, które przeprowadziłem w latach 2004-2005 w Holandii wynika, że ponad 75 % użytkowników protez udowych uważa lej protezowy za najważniejszą część swojej protezy. Duża część tych osób najczęściej niedogodności używania protezy łączy ze źle wykonanym (dopasowanym) lejem protezowym. Mniej istotne elementy protezy to kolano i stopa.

Opinia użytkowników protez ewidentnie jest niezgodna z opiniami lansowanymi przez lobby przemysłu ortopedycznego i duże koncerty reklamujące swoje produkty takie jak elektroniczne kolana za "wielkie" pieniądze. Pokazany na fotografii powyżej lej protezowy spełnił wysokie kryteria dopasowania, dopiero wtedy warto było tutaj zastosować również bardzo drogie kolano protezowe i stopę.

Poświęcam tutaj dużo uwagi komfortowi noszenia protezy udowej bo w przypadku innych amputacji ten problem nie jest tak istotny. Statystyki pokazują, że noszenie protezy goleni jest znacznie mniej uciążliwe. Zdjęcie obok pokazuje tylnia krawędź leja MAS.

[Więcej o leju MAS](#)

Ocena leja protezowego bywa subiektywna dlatego nieraz trudno jest wykonać lej optymalnie. Niezbędna jest dobra współpraca pacjenta i protetyka, czasem zaufanie i cierpliwość z obu stron. Pacjent powinien wiedzieć, że czasem zrobienie dobrego leja wymaga kilku miesięcy i wielu poprawek. Sam pacjent również dopasowuje się i przyzwyczajają do protezy, taki proces może potrwać długo. Umieszczanie uda w twardym kontenerze leja protezowego i ucisk w pachwinie nie jest naturalnym sposobem chodzenia, ale jeśli pacjent po amputacji udowej chce chodzić na protezie, nie ma wyjścia i musi przyzwycząć się do dyskomfortu.

Bo Klasson dał dobrą odpowiedź na pytanie: Kiedy lej protezowy jest dobry?

1. Kiedy kikut nogi nie ulega urazom - odgnieciom, obtarciom, etc podczas normalnego używania protezy.
2. Kiedy normalne używanie protezy nie sprawia bólu, a co najwyżej dyskomfort - jest to kryterium subiektywne, więc niemierzalne.
3. Kiedy proteza daje się łatwo sterować (lej nie spada, a kolano i stopa robią to, co chce pacjent).

W powyższych kryteriach występuje określenie: "normalne używanie protezy". Osoba po amputacji na poziomie uda musi zaakceptować pewną utratę zdolności funkcjonalnych. Jeśli pacjent zbyt długo będzie chodził, lub nie będzie zdejmował protezy przez 48 godzin, może to spowodować uraz kikuta pomimo dobrze wykonanego leja protezowego.

Stopy protezowe

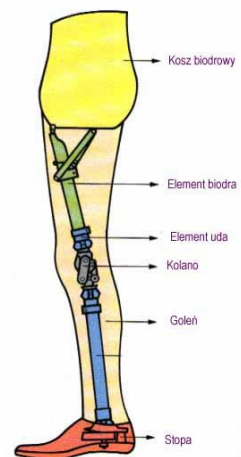
W protezie udowej przeznaczonej do normalnego użytkowania **nie warto inwestować w najdroższą stopę**. Funkcjonalna korzyść nie będzie warta ceny. Stopa powinna być w miarę elastyczna, mieć element stawu skokowego lub miękką piętę i palce. Jest wiele stóp, które spełniają te kryteria. Więcej o stopach protezowych znaleźć można na stronach poświęconym stopom.

Po wyluszczeniu w biodrze

Amputacja całej nogi - wyluszczenie nogi w stawie biodrowym lub amputacja poprzez kości biodra (hemipelvictomia) wykonywane są rzadko. Najczęściej powodem takiej operacji jest nowotwór złośliwy (ok. 70%), a odjęcie nogi ratuje życie. Rzadziej powodem amputacji jest wypadek (ok. 25%) - często motocykl. Pozostałe powody tej amputacji to inne schorzenia. Rysunek z lewej strony pokazuje szwy po amputacji wykonanej w typowy sposób.

WIECEJ - SIODŁO KANADYJSKIE

Z biomechanicznego punktu widzenia utrata całej nogi, to utrata kontroli trzech stawów: kostki, kolana i biodra, to znaczne upośledzenie możliwości poruszania się osoby po amputacji. Na rysunku z prawej strony pokazano schemat protezy Kanadyjskiej. W protezie tej pomimo niemożności bezpośredniej kontroli trzech stawów (utrata mięśni nogi) pośrednie sterowanie tymi stawami jest możliwe. Staw biodrowy umieszczony jest przed osią działania siły podparcia, kolano zaś za tą osią, a kostka na osi. Umożliwia to bezpieczne podparcie. Zarówno biodro, jak i kolano blokują się pod wpływem ciężaru ciała. Przy pomocy ruchów biodra da się naśladować ruchy drugiej nogi. Niektórzy użytkownicy takich protez potrafią chodzić symetrycznie.



Brak całej nogi można też zrekomensować podpieraniem się kulami. Takie chodzenie wymaga sprawności fizycznej i kosztuje więcej energii niż normalne chodzenie. Z testów wynika, że osoba po amputacji całej nogi podpierająca się dwoma kulami zużywa około dwukrotnie więcej energii (tlenu) niż osoba zdrowa, normalnie chodząca. Chodzenie o dwóch kulach zajmuje obie ręce i wygląda oczywiście nienaturalnie.

Jako protetyk z przykrością potwierdzam fakt, że chodzenie przy pomocy protezy całej nogi kosztuje więcej energii niż chodzenie bez protezy - o kulach, a samo noszenie protezy na pewno nie jest przyjemnie. Osoba po amputacji całej nogi zapięta jest w tzw. koszu biodrowym - odpowiednik leja protezowego. Ten kosz może być twardy, niewygodny, uwierający i ciężki. Posługiwanie się protezą kanadyjską, jak nazywa się protezy całej nogi, wymaga nie lada sprawności i siły, dobrej koordynacji i szybkiego refleksu.

Decydując się na rehabilitację protetyczną po amputacji całej nogi rozważyć należy powyższe uwagi. Moje wątpliwości co do sensu protezowania i inwestowania własnych pieniędzy w protezę ograniczają się do osób dorosłych, powiedzmy po 50-tce. Przez ostatnie 25 lat zrobiłem dla 14 klientów w tym wieku protezy. Tylko dwie z tych osób



widuję od czasu do czasu w celu poprawek i wykonania nowej protezy, reszta jak sądzę, woli kule i wózek od protezy.

Proteza z prawej strony powinna zniechęcać każdego. Na szczęście to zabytek, co prawda jeszcze tu i ówdzie w Polsce wykonywany.

W przypadku osób młodszych, w przypadku innych osób w pełni sprawnych fizycznie oraz w przypadku dzieci, nie mam żadnych wątpliwości i wiem że protezowanie jest konieczne. Protezy Kanadyjskie, dobrze wykonane pozwalają im na miarę normalne życie, a do niewygodności noszenia protezy potrafią przyzwyczać się.

Jak już wspomniałem, największy problem w przypadku protezy Kanadyjskiej stanowi dyskomfort jej używania. Tak się złożyło, że miałem kilkudziesięciu klientów z taką amputacją w Holandii. Dało mi to możliwości eksperymentowania i poszukiwania lepszego rozwiązania niż taki kosz jak na zdjęciu powyżej.

Moje poszukiwania uwieńczyło skonstruowanie [siodła kanadyjskiego](#), o którym więcej znajdziecie na [innych stronach](#). Jest to konstrukcja kosza biodrowego, który wykorzystuje technikę owalnych protez udowych. Polecam je z pełnym przekonaniem.

Siodło Kanadyjskie nie nadaje się dla wszystkich, najlepiej sprawdza się u osób szczupłych i dzieci. Tam, gdzie nie można tego zrobić ciekawym rozwiązaniem jest kosz biodrowy otwarty typu "open fitting".



Powyższy kosz "open fitting" wykonany został do celów demonstracji tej techniki, stąd rzucające się w oczy kolory. Kilka lat temu prowadziłem w Holandii kursy wykonawstwa takiego kosza. Niebieski kosz to zrobiona na miarę pół- elastyczna, silikonowa wkładka. Jest ona zakładana jak majtki. Zewnętrzna część kosza to bardzo sztywna i lekka konstrukcja otwartego kosza. Ten właśnie kosz ma zapięcie na plecach, nie ma konieczności używania pasków uciskających brzuch. Niestety, kosz taki jest bardzo drogi z powodu zastosowanych tutaj materiałów: silikonu i kompozytu węglowego. Sądzę jednak, iż materiały te można z łatwością zastąpić tańszymi: silikon na przykład skórą, a kompozyt węglowy zwykłym laminatem.

Kosz podobny można wykonać w [PROTEZA.COM](#)

Na powyższym zdjęciu nie zmieściły się elementy modułarne. Ciekawym rozwiązaniem było zastosowanie tutaj sprężynującego elementu udowego, który działa podobnie do tego jak działają stopy z włókna węglowego.

Podczas stania lub chodu w takiej protezie element udowy wykorzystuje energię absorbowaną podczas podparcia i oddaje ją wyrzucając kolano do przodu w momencie wymachu. Chodzenie w takiej protezie nie wymaga wyrzucania protezy do przodu nienaturalnym ruchem bioder. Taki chód mogą opanować tylko sprawni użytkownicy protez, o dobrej koordynacji i wyrzuceniu swego ciała.

Sprężynujący element udowy polecam niezależnie od rodzaju kosza biodrowego wszystkim młodszym i sprawnym klientom.