

# STAW SKOKOWO-GOLENIOWY W ASPEKCIE LECZENIA USZTYWNIENIEM LUB ALLOPLASTYKĄ

JANUSZ KUBACKI

ODDZIAŁ ORTOPEDII I CHIRURGII URAZOWEJ WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. NMP W CZĘSTOCHOWIE

## Streszczenie

Omówiono przyczyny występowania zaawansowanych zmian chorobowych stawu skokowo-goleniowego. Podano wskazania i przeciwwskazania do usztywnienia stawu i alloplastyki. Na podstawie analizy wyników niektórych prac po endoprotezoplastyce, oraz zalet i wad artrodezy wyrażono pogląd, iż usztywnienie w stawie jest alternatywą alloplastyki.

## Wstęp

Staw skokowo-goleniowy ze względu na swoje usytuowanie i obciążenia stopy, jest narażony na urazy o wiele częściej, aniżeli inne stawy kończyny dolnej. Rozległość uszkodzeń zależy od wielkości i kierunku działania siły, wytrzymałości tkanek kostnych i miękkich - w szczególności więzadeł.

Mechanizm urazów jest złożony, a różnorodność uszkodzeń jest niełatwa do sklasyfikowania. Występują skręcenia, podwichnięcia, złamania i wszystkie możliwe odmiany mniej, lub bardziej rozległego zaawansowania obrażeń.

Utrzymanie równowagi i przenoszenie ciężaru ciała na przegub skokowo-goleniowy, gdzie główną rolę odgrywa bloczek kości skokowej, jest przyczyną częstych urazów kostno-więzadłowych. Nierozpoznane, nieleczone, lub niewłaściwie leczone drobne urazy stawu i jego okolic, są czynnikiem powstawania zmian zwyrodnieniowych /OA/. Zmiany

# ANKLE - JOINT IN THE ASPECT OF THE ARTHRODESIS TREATMENT OR ARTHROPLASTY

11

JANUSZ KUBACKI

ST. MARY'S HOSPITAL IN CZĘSTOCHOWA  
ORTHOPAEDICS AND TRAUMATIC SURGERY DEPARTMENT

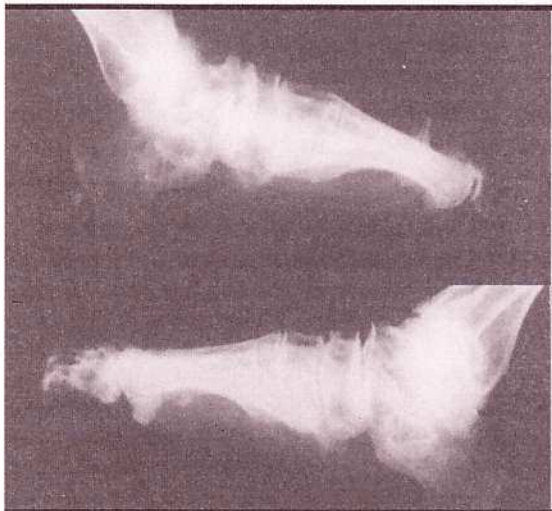
## Summary

The reasons of lesions in the Ankle-joint have been discussed. Indications and contraindications for arthrodesis and arthroplasty have been given. On the basis of the result analysis of some works after arthroplasty the opinion has been expressed that arthrodesis is an alternative of arthroplasty.

**Key words:** functional anatomy, biomechanics, arthrodesis, arthroplasty.

## Introduction

The Ankle-joint, because of its position and foot weight, is exposed to trauma much more frequently than other joints of the limb. The extent of injury depends on the amount and direction of the force resistance of bone and soft tissue, particularly ligaments. The trauma mechanism is complicated and diversity of injury is not easy to classify. These are distorsio, subluxatio, fracture and all the other varieties of more or less extensive progression of injury. Keeping balance and moving the body weight onto articulation talocruralis where trochlea talus plays the main function, is a frequent cause of ligamento-osseous traumas. Lack of diagnosis or treatment, or improper treatment of minor joint or its region traumas can cause degenerative lesion. Degenerative lesions of joint are secondary and are usually traumatic (OA), (FIGS.1,2).



RYS. 1. Zmiany zwyrodnieniowe stawów skokowych.

FIG. 1. Degenerative lesions of the ankle-joint (OA).



RYS. 2. Zmiany zwyrodnieniowe, pourazowe.

FIG. 2. Posttraumatic deformity.



RYS. 3. Zmiany reumatoidalne, śródstawowe.

FIG. 3. Rheumatoid changes (RA).

zwyrodnieniowe w stawie są wtórne i zwykle pochodzenia urazowego (RYS. 1, 2).

Zmiany reumatoidalne (RA) występują o wiele rzadziej, aniżeli w stawie kolanowym, są jednak istotną przyczyną destrukcji powierzchni stawowych i uszkodzeń więzadeł. Postępujący proces zapalny niszczy chrząstkę stawową, a ziarnina reumatoidalna rozwłóknia więzadła, ścięgna i uszkadza ich przyczepy kostne (RYS. 3).

Przyczyną zniekształceń śródstawowych, występowania cech niestabilności, mogą być zarówno zmiany zwyrodnieniowe, pourazowe i reumatoidalne [1,19,20].

## Anatomia czynnościowa

Staw skokowo-goleniowy, zwany stawem skokowym górnym, jest połączeniem pomiędzy golenią a stopą, poprzez kość skokową i powierzchnie stawowe piszczeli, oraz obydwie kostki - boczną, przyśrodkową; kość skokowa oprócz łącznika spełnia rolę bufora.

Jest to typowy staw zawiasowy z poprzecznie ustawioną osią obrotu przebiegającą przez środek bloczka kości skokowej i obydwie kostki.

Ruchy kości skokowej w stosunku do goleni odbywają się dookoła tej osi w kierunku grzbietowym - zgięcia grzbietowego i podeszwowym - zgięcia podeszwowego. Jest to typ stawu jednoosiowego, bloczkowego.

Główkę stawu stanowi bloczek kości skokowej, panewkę - powierzchnia stawowa piszczeli i widełki obydwu kostek, które ujmują bloczek z obydwu boków nie pozwalając na ruchy boczne. Bloczek kości skokowej porównywany jest niekiedy do walca, nie jest jednak typowym sztywnym przegubem. Płaszczyzny prostopadłe do jego długiej osi, nie są do siebie równoległe, oddalają się od siebie w kierunku ku przodowi, zbliżają w kierunku ku tyłowi i dołowi. W zgięciu grzbietowym, pomiędzy kostki wklina się przednia, szersza część bloczka hamując dalsze zginanie przez oparcie szyjki o brzeg przedni powierzchni stawowej piszczeli. W zgięciu podeszwowym, tylna, węższa część bloczka wklinając się pomiędzy kostki, jest ograniczona oparciem wyrostka tylnego kości skokowej o brzeg tylny powierzchni stawowej piszczeli.

W pozycji zgięcia podeszwowego, kiedy w kleszczach kostek pozostaje węższa część powierzchni bloczka, powoduje to powstanie pewnego stopnia luzu, który jest hamowany przez napięcie mięśni, więzadła i przednią ścianę torebki stawowej. W obydwu pozycjach ustawienia stopy w stosunku do goleni, torebka stawowa wraz z silnymi więzadłami, stabilizują staw.

Pomimo wymienionych ograniczeń anatomicznych i mechanicznych ruchów zgięcia i wyprostu, cały układ jest o wiele bardziej złożony.

Hamilton twierdzi, że kluczem do zrozumienia fizjologii ruchomości w stawie, jest złożony ruch kości skokowej, który wywołuje ruch poślizgowy bloczka względem piszczeli z niewielką rotacją wewnętrzną lub zewnętrzną, na którą ma wpływ więzozrost piszczelowo-strzałkowy, jako część błony międzykostnej. Błona międzykostna jest silnym stabilizatorem obydwu kości goleni, oraz wpływa na ruchomość rotacyjną i teleskopową ku górze i ku dołowi kości strzałki [8].

Według Kapandji'ego, w zgięciu grzbietowym stopy, wklinająca się szersza część bloczka powoduje rozsuniecie się widełek, strzałka przesuwana się do góry, rotuje na zewnątrz i odstaje do boku o około 5 mm (RYS. 4,5).

Przy zgięciu podeszwowym, kostka boczna zbliża się do powierzchni stawowej piszczeli, przesuwana się ku dołowi i rotuje na zewnątrz. Ruchy rotacji w zgięciu i wyproście są dość znaczne i wynoszą około 30° [11]. Jak z tego wynika, przegub skokowo-goleniowy jest bardzo elastyczny i reaguje wielokierunkowo na zmiany położenia stopy w stosunku do

Rheumatoid changes (RA) occur much more seldom than in a knee-joint but they are a fundamental reason of joint surface destruction and ligament injury. Developing lesion destroys cartilage articular and rheumatoid granular fibrillose ligaments, tendons and destroys their bone attachment. The reason of intraarticular deformity, the occurrence of instability feature, can be both deformities posttraumatic and rheumatoid changes (FIG. 3) [1,19,20].

## Functional anatomy

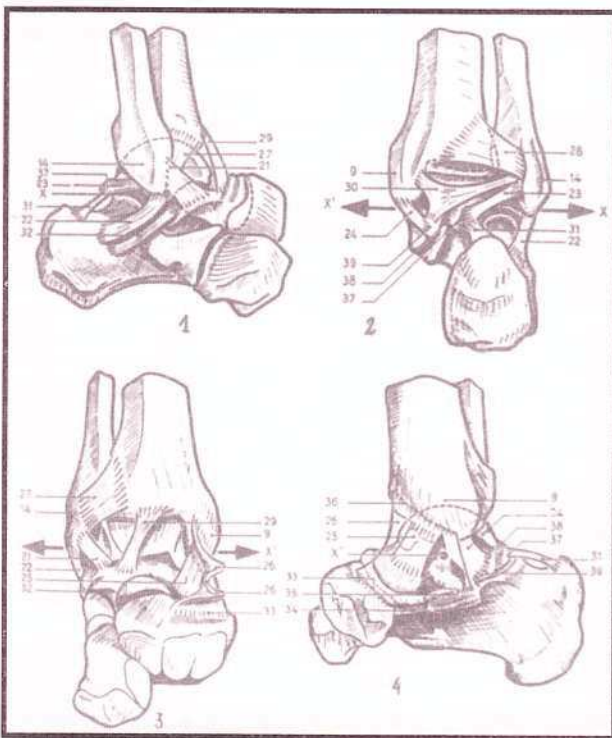
Total Ankle-joint, called ankle-joint superior is a junction between tibia and foot, along talus bone and articular surface and both ankles - lateral, medial; talus bone joints the function of connector and buffer. It's a typical hinge-joint with vertically set rotation axis running through trochlea talus and both ankles. The movements of a talus bone in relation to tibia, take place around this axis dorsum - flexion dorsal and plantar - flexion plantar. It's a one-axis trochlea joint type. Trochlea talus constitutes joint head acetabulum - tibia articular surface and fork of both ankles, which limit lateral movements. Trochlea talus is sometimes compared to a cylinder, but it isn't a typical stiff joint. The perpendicular surfaces along axis are not parallel, they move away from each other forwards, and approach backwards and downwards. In dorsal flexion, a wider part of trochlea wedges between ankles limitation further flexion by neck position front margin of articular tibia surface.

In plantar flexion, a posterior narrower part of trochlea wedging between ankles, is limited by the position processes posterior of talus bone, in relation to the posterior articular tibia surface. In plantar flexion position, when a narrow part of trochlea surface remains in the pincers some mobility is created, which is limited by muscular tension, ligaments and capsular articular. In both directions with strong ligaments, stabilize the joint. Apart from the above mentioned anatomical and mechanical movement, limitation of flexion and extension the whole system is much more complicated.

Hamilton claims that the key to understanding movement physiology is complicated movement of talus bone, which makes a sliding movement of trochlea in relation to tibia with a little intern or extern rotation, which is influenced by syndesmosis tibio-fibular, as a part interossea membrane. Interossea membrane is a strong stabilizer of both tibia bones, and influences rotational and telescopic mobility of personal bone, upwards and downwards [8].

According to Kapandji, in dorsal foot flexion, the wedging, wider part of trochlea makes the fork move away, peroneal bone moves upwards, rotates externally and it is pushed away about 5 mm sideways (FIGS. 4,5).

In plantar flexion, lateral malleolus approaches the tibial articular surface, moves downwards and rotates externally. The rotational movement in flexion and extension are quite considerable about 30° [11]. It's evident that total ankle-joint is very elastic and reacts in many directions to the foot position changes in relation to the tibia. On the other hand, it has advantageous strong actions, in which weight has a considerable influence on the whole posterior limb function. The influence of muscles on ankle joint and foot, in physiological position in the tibio-talar joint itself and also in hip and knee, protects the patient from falling forwards and backwards. As the centre of gravity is changeable, also due to superior limb influence, compensation in these three joint is the condition of protecting a standing position. Tibia flexion muscles influence a standing position in the following order: triceps surae, flexor hallucis longus, tibialis posterior, flexor digitorum longus and eroneus tertius. These muscles working against the gravity force, are almost four



RYS. 4. Budowa anatomiczna stawu skokowego wg Kapandji'ego.

1. rzut zewnętrzny: 21-więzadło skokowo-strzałkowe przednie, 22-więzadło strzałkowo-piętowe, 23-więzadło skokowo-strzałkowe tylne, 27-więzadło piszczelowo-strzałkowe przednie, 31-więzadło skokowo-piętowe tylne, 32-więzadło skokowo-piętowe boczne;  
2. rzut tylny: 28-więzadło piszczelowo-strzałkowe tylne, 30-więzadło skokowo-piszczelowe tylne, linia X-X'-poprzeczna oś obrotu;  
3. rzut przedni: 21-więzadło skokowo-strzałkowe przednie, 25-więzadło skokowo-piszczelowe przednie, 27-więzadło piszczelowo-strzałkowe przednie, 29-więzadło piszczelowo-skokowe przednie;  
4. rzut wewnętrzny: 24-więzadło skokowo-piszczelowe tylne, 25-więzadło skokowo-piszczelowe przednie, 26-więzadło trójganiaste.

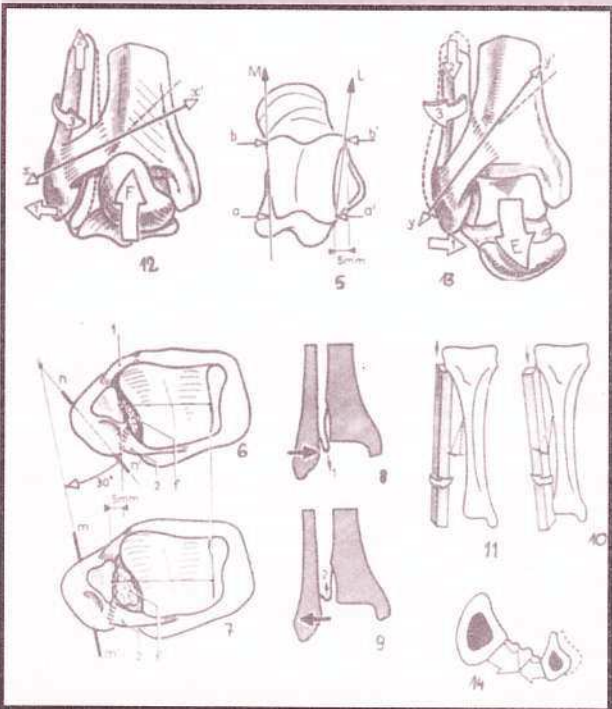
FIG. 4. Anatomic structures of the ankle according Kapandji.

1.projection externe: 21- lig.talo-peroneal anterior, 22- lig.calcaneo-peroneal, 23-lig.talo-peroneal post., 27-lig.tibio-peroneal ant., 31-lig.calcaneo-talar post., 32-lig.calcaneo-talar last.;

2.projection posterior: 28-lig.tibio-peroneal post., 30-lig.tibio-talar post., Line X-X' axial transversal;

3.projection anterior: 21-lig.talo-peroneal ant., 25-lig.tibio-talar ant., 27-lig.tibio-peroneal ant., 29-lig.tibio-talare post.;

4.projection intern: 26-lig.delloideum.



RYS. 5. Fizjologiczna ruchomość w stawie piszczelowo-strzałkowym dalszym wg Kapandji'ego.

5-bloczek kości skokowej ograniczony płaszczyznami: przyśrodkową M-M i boczną L-L. Różnica pomiędzy częścią przednią i tylną bloczka wynosi 5 mm: a-a', b-b';  
6-rotacja strzałki /kostki bocznej/ przy ruchach zgięcia podszwowy rotuje się na zewnątrz, przesuwa się ku dołowi i zbliża się do powierzchni stawowej piszczeli;  
7-w zgięciu grzbietowym, kostka boczna oddala się do boku, przesuwa ku górze i rotuje do wewnątrz; wielkość rotacji ocenia się na 30°;  
8,9,10,11,12,13,14-przedstawiają fizjologiczną ruchomość kostki bocznej podczas zgięcia i wyprostowania z wyrzutowaniem osi X-X' i Y-Y' działania więzozrostu piszczelowo-strzałkowego.

FIG. 5. Mobility functional for distal tibio-peroneal joint according Kapandji.

5.trochlea talus bone limited surfaces articular: medial M-M, lateral L-L. Difference among part anterior and posterior make for 5 mms: a-a', b-b';

6.in flexion plantar - rotation of the perone externe, bone approach at surface tibial articular;

7.in flexion dorsal - malleolus lateral go away for lateral, shift at superior side and is rotation intern;

8,9,10,11,12,13,14 - present movement physiologic malleolus lateral in tractu flexion and extension by line X-X' and Y-Y' activity syndesmosis tibio-peroneal.

goleni. Z drugiej strony ma korzystne, silne zabezpieczenia dla utrzymania funkcji w stawie, w którym obciążenie ma istotny wpływ na pracę całej kończyny dolnej.

Działanie mięśni na staw skokowy i stopę przy ustawieniu fizjologicznym w samym stawie skokowo-goleniowym, biodrowym i kolanowym, zabezpiecza człowieka przed upadkiem do przodu i do tyłu. Ponieważ środek ciężkości ciągle się zmienia, także pod wpływem kończyn górnych, kompensacja w tych trzech stawach, jest warunkiem zabezpieczenia pozycji stojącej. Na pozycję wyprostną, mają wpływ

times stronger than extensors.

In talo-tibial joint there is a constant process of balancing of tibia which is situated on trochlea talus bone. This balancing depends on foot position in relation to tibia and keeping the gravity centre in the best position will be important during surgical arthrodesis [17].

The aim of this work is the attempt to present surgical treatment methods in deformities, destruction of articular surfaces based on biomechanics and alloplasty joint possibilities. The methods of surgical treatment intraarticular defor-

również mięśnie zginacze goleni w kolejności ich znaczenia: trójgłowy łydki, zginacz długi palucha, strzałkowy długi, piszczelowy tylny, zginacz długi płaców i strzałkowy trzeci. Mięśnie te działając przeciwko sile ciężkości, są prawie 4-krotnie silniejsze od prostowników.

W stawie skokowo-goleniowym dochodzi do ciągłego balansowania goleni opartej na bloczku kości skokowej, które jest zależne od ustawienia stopy w stosunku do goleni i utrzymania środka ciężkości w najbardziej korzystnym ustawieniu dla ciała pacjenta. To ustawienie, będzie miało znaczenie przy próbie operacyjnego usztywnienia stawu [17]. Celem pracy jest próba przedstawienia operacyjnych metod leczenia w zniekształceniach, destrukcji powierzchni stawowych w oparciu o biomechanikę i możliwości alloplastyczne stawu. W zaawansowanych śródstawowych zmianach zwyrodnieniowych, zniekształceniach pourazowych nasad, w reumatoidalnym zapaleniu stawów, które w sposób istotny upośledzają funkcje stawu i całej stopy, omówiono sposoby leczenia operacyjnego usztywnieniem - artrodezą i endoprotezoplastyką.

## Usztywnienie stawu - artrodeza, endoprotezoplastyka

Izolowane ostre uszkodzenia więzadłowe, występujące częściej po stronie bocznej, lub współistniejące w złamaniach, leczone są zwykle nastawieniem i unieruchomieniem. Jeśli występują cechy niestabilności wówczas wymagają rekonstrukcji chirurgicznej, stabilizacji kostnej i dłuższego unieruchomienia.

Zaniedbane obrażenia więzadłowe, są także przyczyną wystąpienia objawów niestabilności, które w zależności od typu i stopnia uszkodzeń, kwalifikują się do operacji. Niestabilność w stawie prowadzi do trwałych zniekształceń, które mogą być wskazaniem do usztywnienia, lub endoprotezoplastyki. Uszkodzenia więzadłowe i kostne nawet niewielkiego stopnia, są przyczyną powstawania zmian zwyrodnieniowych.

Zmiany reumatoidalne z uszkodzeniem chrząstki stawowej, prowadzące do rozluźnienia zawartości stawu i nakładające się na nie zmiany zwyrodnieniowe, wpływają na stabilność stopy. Po dłuższym czasie występowania zaburzeń funkcjonalnych, pogłębienia się cech niestabilności, staw skokowo-goleniowy wymaga leczenia chirurgicznego o charakterze artrodezy, lub endoprotezoplastyki.

Wskazania do usztywnienia stawu podaje TABELA 1.

Zniszczenie powierzchni stawowych przez proces reumatoidalny (RA) Rheumatoid destruction of articular surface (RA)	Zmiany zwyrodnieniowe śród- i okołostawowe (OA) Degenerative changes intra- and periarticular (OA)	Zmiany pourazowe Posttraumatic changes
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ból, obrzęki pain, cedemas</li> <li>• zrosty, częściowe usztywnienie stiffness, partial arthrodesis</li> <li>• bolesne ograniczenie ruchomości painful limited mobility</li> <li>• upośledzenie chodu handicapped walking</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zmiążdżenia, martwice kości skokowej conquassation, necrosis aseptica of talus bone</li> <li>• wadliwe wygojenie złamania deformities after fractures</li> <li>• niestabilność pourazowa pochodzenia więzadłowego ze zniekształceniem śród- i okołostawowym posttraumatic ligament instability with intra- and periarticular deformities</li> </ul>

TABELA 1. Wskazania do usztywnienia stawu skokowo-goleniowego.  
TABLE 1. Indications for arthrodesis total ankle-joint.

Ból, przewlekły obrzęk, bolesne ograniczenie ruchu, upośledzenie chodu, niestabilność, kwalifikują się do artrodezy.

mities posttraumatic a epiphysein RA which in great deal limit the functions of the joint and the whole foot.

## Arthrodesis and Arthroplasty

Isolated acute ligament injury, situated more frequently on lateral side, or coexisting in fracture, is usually cured by adjustment and immobilisation.

In there are instability symptoms, surgical reconstruction, bone fixation and a longer period of immobilization are required. Neglected ligament injuries can also cause instability symptoms, which according to the type and degree of deformity - are qualified for an operation. Joint instability leads to permanent deformities, which may indicate arthrodesis or arthroplasty. Ligament and bone injuries even of small degree cause degenerative changes.

RA changes with articular cartilage leading to congruence joint and degenerative changes, foot influence stability. After a long period of dysfunction increasing instability symptoms, total ankle requires arthrodesis or arthroplasty. Indications to joint arthrodesis are shown in TABLE 1.

Pain, chronic oedema, painful movement limitations, handicapped walking, instability are qualified for arthrodesis. Arthrodesis eliminates pain and joint movement, continuous inflammatory states and stiff acts as support (FIG. 6). Different methods of eliminating joint movement have been used: bone resections, mobile bone elements, single implants and liofilises fragments. Functional foot position in relation to tibia is the main condition of walking efficiency. Talo-calcaneo, navicularis and talo-calcaneo joint take over to a certain extend - the movement of flexion and extension [4,6,7].

The research on talo-tibial prosthesis has been accelerated in the last 25 years. Works have been aimed at establishing the movement axis, the dependences of articular surfaces, their resistance and reaction to workload. Three geometrical types of joint surface contact have been classified: trochlear-concavo-convexo, convexo-concavo. It is considered that prosthesis should have a multiaxial and prosthesis durability (FIGS. 7,8,9). Indications to arthroplasty are shown in TABLE 2.

Up to the 1980s one-axial types of prosthesis were dominating: Mayo Oregon, St.Georg I, II, ICLH and the other ones. Then multi-axial types such as: Waugh's, TPR (Smith and Nephew Richards), Newton's and the others were used. Since mid - 80s, a continuously improved New Jersey LCS

type prosthesis has been implanted [5,9,13,15,16]. In 1974s New Jersey Centre published after a two year - observations the results of cylindrical prosthesis in which there were

Artrodeza znosi ból i ruch w stawie, powoduje ustąpienie ciągłych zaostrzeń stanów zapalnych, a usztywniony przegub spełnia rolę podporową (RYS. 6).

Ruch w stawie starano się wyeliminować różnymi metodami - resekcjami kostnymi, przesuwalnymi elementami kostnymi, wolnymi przeszczepami, liofilizowanymi. Ustawienie funkcjonalne stopy w stosunku do голени, jest głównym warunkiem, którego spełnienie wpływa na wydolność i sprawność chodu. Ruchy zgięcia i wyprostu w pewnym stopniu przejmują stawy skokowo-piętowo-lódkowy i skokowo-piętowy [4,6,7].

Od 25 lat, nastąpiło przyspieszenie badań nad wprowadzeniem protezy stawu skokowo-goleniowego. Prace szły w kierunku ustalenia osi obrotu, wzajemnych zależności powierzchni stawowych, ich odporności i zachowań podczas obciążenia. Wyodrębniono trzy typy geometrycznego kontaktu powierzchni stawowych: bloczkowy, wklęsło-wypukły i wypukło-wypukły. Obecnie uważa się, że proteza powinna mieć wieloosiową oś obrotu, co zabezpiecza funkcję w stawie i trwałość protezy (RYS. 7,8,9). Wskazania do endoprotezoplastyki stawu przedstawia TABELA 2.

50% of implant loosening. Observations have been much better since then. The next following observations were much better. In 1979 at the meeting in San Francisco, Buechel presented the result of 292 prostheses and he stated only 6,4% of cases with loosened implants; the other complications didn't exceed 3% [2]. In 1981 Stauffer presented the results of Mayo type. He obtained 72% of good results. In the same year Lachiewicz and his co-workers published the results of arthroplasty in severe rheumatoid changes, getting good results [14,18]. In 1988 Buechel, Pappas and Iorio presented the first observations after the implant of a new generation prostheses, type New Jersey LCS Total Ankle (FIG. 10).

The prostheses consists of three components. Between two metal components covered with the bioactive layer on the bone side, there is an insert-plateau-tibial made polyethylene which works as an articular meniscus in the knee joint. The insert modelled to the shape metal components, may be of different size „slides” on the metal surfaces [3]. The first results of arthroplasty were not encouraging and in five cases there were complications.

Wskazania operacyjne do endoprotezoplastyki Surgical indications of arthroplasty	Przeciwwskazania do endoprotezoplastyki / Contraindications for arthroplasty	
	Bezwzględne Absolute	Względne Relative
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozległe zmiany destrukcyjne powierzchni stawowych w RA i OA diffused destruction of articular surfaces in RA and OA</li> <li>przewlekła niestabilność leczona zachowawczo lub operacyjnie bez efektu chronic instability without effects after surgical or conservative treatment</li> <li>martwice aseptyczne kości skokowej necrosis aseptica of talus bone</li> <li>rewizje po artroplastyce: przede wszystkim ból, upośledzenie funkcji stawu, niemożność chodzenia post arthroplasty revisions: pain, dysfunction of joint, impossible walking</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>postępująca destrukcja stawu z absorpcją tkanki kostnej (martwica rozplywna) destruction of joint with absorption of bone tissue (colliquative necrosis)</li> <li>przewlekła infekcja lub stan po infekcji stawowej chronic infection or postinfection state</li> <li>niewydolność krążeniowo-oddechowa i wydzielnicza renal cardiac and respiratory insufficiency</li> <li>choroby mięśni, nerwowo-mięśniowe ze spastycznością diseases of muscles, neuromuscular spasticity</li> <li>zakrzepica żył głębokich thrombosis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wiek, nadwaga age, overweight</li> <li>niewyjaśnione podwyższenie OB., leukocytoza elevated OB., leukocytosis</li> <li>aktywność ruchowa wykluczająca ograniczenie poruszania się impossible reduction of motor activity</li> <li>brak współpracy ze strony chorego, choroby psychiczne lack of co-operation from the patient, psychic disease</li> </ul>

TABELA 2. Wskazania do endoprotezoplastyki.  
TABLE 2. Surgical indications of arthroplasty.

Do lat 80-tych przeważały jednoosiowe typy protez: Mayo, Oregon, St. Georg I i II generacji, ICLH i inne. Później stosowano typy wieloosiowe jak: Waugh'a, TPR (Smith and Nephew Richards), Newtona i inne, a od połowy lat 80-tych, ciągle ulepszana proteza typu New Jersey LCS [5,9,13,15,16].

Począwszy od 1974 r. kiedy ośrodek w New Jersey opublikował po 2 latach obserwacji pierwsze wyniki endoprotezy cylindrycznej z 50% przypadków obłuzowania implantów, następne obserwacje były już znacznie lepsze.

Już w 1979 r. na Zjeździe w San Francisco, Buechel przedstawił wyniki 292 endoprotezoplastyk i tylko w 6,4% przypadków stwierdził obłuzowanie wszczepów; inne powikłania nie przekraczały 3% [2].

Stauffer w 1981 r. przedstawił wyniki po endoprotezie typu Mayo. Autor uzyskał 72% wyników dobrych. Lachiewicz i wsp. W tym samym roku opublikowali wyniki 3-letnich obserwacji po alloplastyce w ciężkich stanach reumatoidalnych, uzyskując dobre wyniki [14,18].

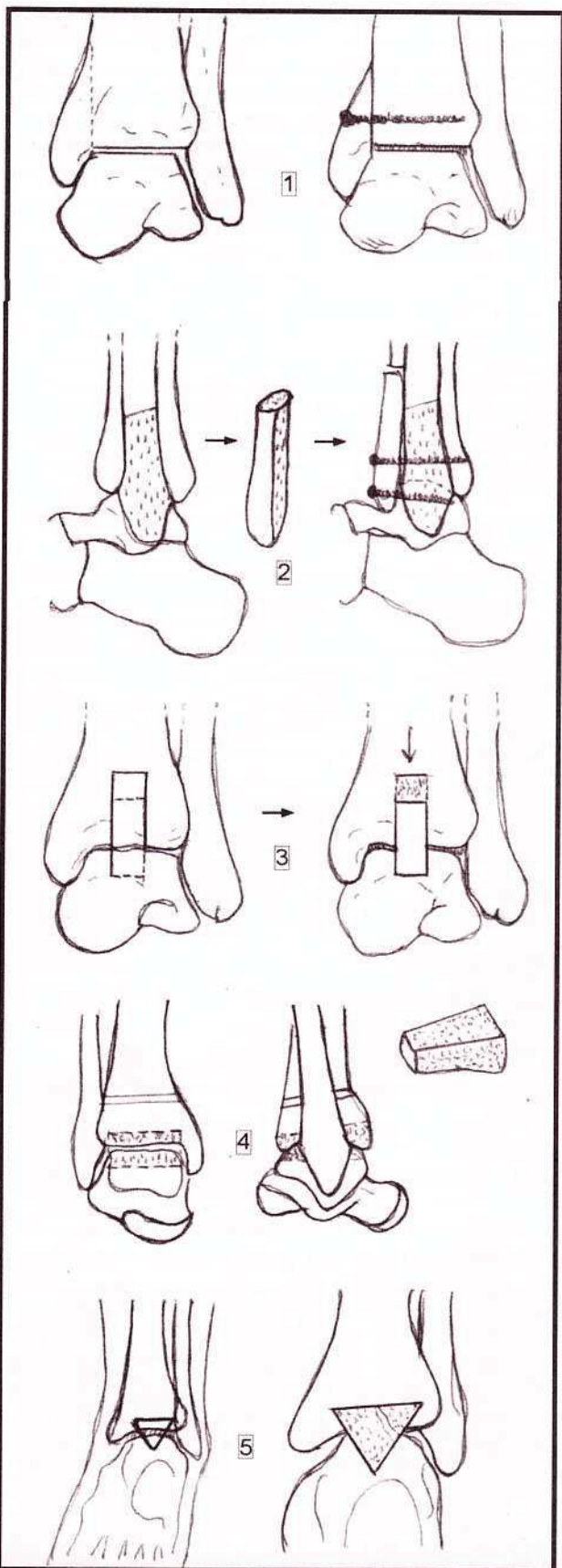
W 1988 r. Buechel, Pappas i Iorio przedstawili pierwsze obserwacje po protezie nowej generacji typu New Jersey LCS Total Ankle. Proteza składa się z trzech komponentów: Pomiędzy dwoma komponentami metalowymi pokrytymi od strony kości warstwą bioaktywną - znajduje się wkładka z

In 1992 Jensen and Kroner gave the results of 30 prostheses type TPR carried out on 25 patients with the average five-year long observation. In this number there were 22 patients with RA. In 52% cases the authors stated the loosening of tibial components [10].

In 1996 Kitaoka and Patzer published the results of 160 arthroplasty type Mayo among 143 patients, 53% of good and satisfactory results and 119 unsatisfactory results were obtained. There were 36% of ablation (57 patients), and in 41% of cases (66 patients) reoperations were performed [12].

## Final remarks

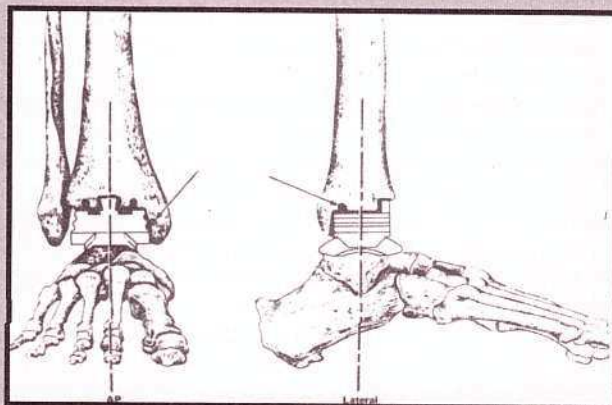
As it turns out from this review the results of total ankle alloplasty are not satisfactory because of the high percentage of failure. Prostheses of new generation, type New Jersey LCS are constantly modified. Prostheses need to be finish up and evaluated preferably after over a 5 year-long observation. In the country where prostheses have not been implanted yet, the single attempts which haven't been published or evaluated might have been carried out. Different factors influence the results, the level of rheumatoid changes - the activity and dynamics of inflammatory state,



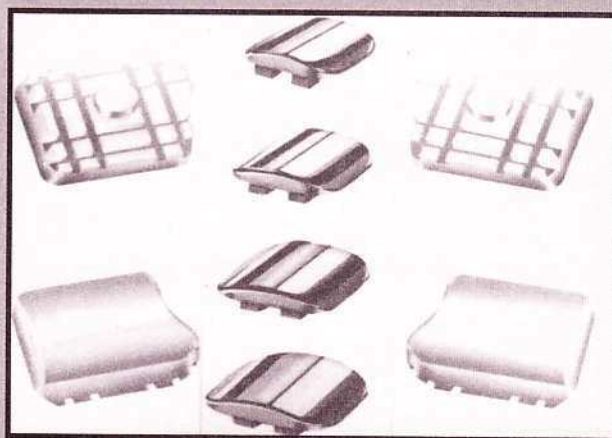
RYS. 6. Sposoby usztywnień stawu, według:  
1 - Glissana; 2 - Wilsona; 3 - Sorena; 4 - Chuinarda;  
5 - Grucy.

FIG. 6. Methods for arthrodesis according to:  
1 - Glissan; 2 - Wilson; 3 - Soren; 4 - Chuinard;  
5 - Gruca.

polietylenu, która działa jak łąkotka w stawie kolanowym. Wkładka domodelowana do krzywizn stawowych kompo-

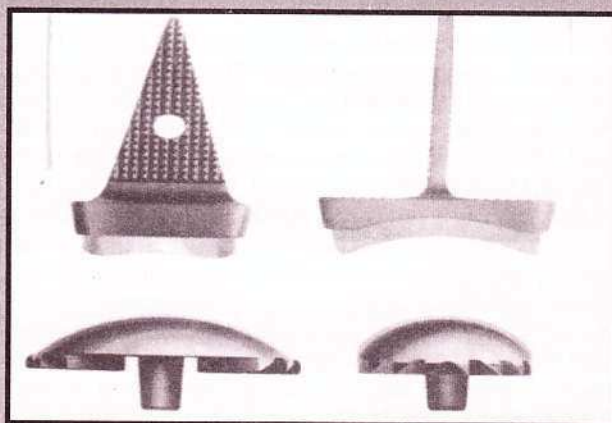


RYS. 7. Schemat A-P i bok protezy typu Oregon (Oregon Total Ankle-Zimmer USA). Strzałki wskazują warstwy cementu kostnego.  
FIG. 7. Schemat A-P and lateral type Oregon prosthesis (Oregon Total Ankle-Zimmer USA). Arrows demonstrate the layers with a bone cement.



RYS. 8. Proteza typu St. George-Link: Części metalowe (w środku) na kość skokową, części polietylenowe (po bokach) na powierzchnię stawową piszczeli.

FIG. 8. Type St. George-Link prosthesis: metallic parts (in the middle) for tatus bone, polyethylene parts (on the sides) for tibial surface articular.



RYS. 9. Proteza typu Waugh'a (Howmedica): u góry - część piszczelowa, u dołu - część bloczkowa.

FIG. 9. Type Waugh (Howmedica) prosthesis: at the top - tibial part, at the bottom - trochlear part.

also of other limb joint and the level of rheumatoid deformity degree. In observations traumatic injuries are very sel-

ment, może być różnej wysokości, "ślizga się" na powierzchniach stawowych [3], (RYS. 10). Pierwsze wyniki po 23 endoprotezoplastykach były niezachęcające, w 5 przypadkach doszło do powikłań.

W 1992 r. Jensen i Kroner podali wyniki 30 endoprotezoplastyk typu TPR u 25 chorych ze średnim czasem obserwacji 5 lat. Przeważali chorzy z reumatoidalnym zapaleniem stawów w liczbie 22. W 52% przypadków autorzy stwierdzili obluzowanie komponenty puszczelowej [10].

Kitaoka i Patzer w 1996 r. opublikowali wyniki 160 alloplastyk typu Mayo u 143 chorych. Uzyskano 53% wyników dobrych i zadawalających, 11% - złych.

Odklejeń było 36% (57 chorych), w 41% przypadków /66 chorych/ wykonano reoperacje [12].

## Uwagi końcowe

Jak wynika z tego skróconego przeglądu, wyniki alloplastyki stawu skokowo-goleniowego nie satysfakcjonują ze względu na duży odsetek niepowodzeń. Endoprotezy nowej generacji typu New Jersey LCS są stale modyfikowane. Protezy wymagają dopracowania i oceny późnych wyników, najlepiej powyżej 5 lat obserwacji. W kraju, jeszcze do tej pory nie wszczepiano endoprotez; być może wykonywane pojedyncze próby nie były dotąd publikowane, ani oceniane.

Na wyniki wpływają różne czynniki, jak stopień zaawansowania zmian reumatoidalnych - aktywność i dynamika procesu zapalnego, także innych stawów kończyny, oraz stopień rozległości zmian zwyrodnieniowych.

W obserwacjach, bardzo rzadko jako pierwotną przyczynę zaawansowanych zmian śródstawowych, podaje się uszkodzenia urazowe.

W porównaniu z artrodezą, która wprowadza pewnego rodzaju zaburzenie mechaniki chodu, alloplastyka daje ruch i poprawę funkcji całej kończyny. Jednak w przypadkach zapalnych, poinfekcyjnych, kiedy jest przeciwwskazana, usztywnienie jest jedyną metodą pozwalającą choremu na swobodę poruszania się. Korzyści płynące z artrodezy są ogromne: zniesienie bólu i ustąpienie ciągłych zaostrzeń stanów zapalnych, zagojenie czynnych przetok.

Wykonanie endoprotezoplastyki powinno zakładać, iż w razie niepowodzenia, można będzie dokonać artrodezy. Stąd resekcje kostne przy wszczepianiu protezy, powinny być planowane oszczędnie.

Biorąc pod uwagę zalety i wady przedstawionych metod operacyjnego leczenia zaawansowanych zmian chorobowych w stawie skokowo-goleniowym, brak w kraju dostępu do endoprotez, artrodeza jest nie tylko alternatywą alloplastyki, ale w obecnym czasie, leczeniem z wyboru.

dom given as a primary reason of advanced intraarticular changes.

In comparison with arthrodesis which introduces a kind of walking disorder, arthroplasty gives movement and the improvement of the function of the whole limb. However, in inflammatory, post infection cases, when arthroplasty is not indicated, total ankle is the only method allowing the patients to move easily.

There are great advantages of arthrodesis: pain removal and regression of continuous inflammatory conditions healing while implanting prosthesis it should be remembered that in

case of failure arthrodesis can be carried out. That's why bone resections during the implantation of prosthesis should be planned carefully.

Taking into consideration the advantages and disadvantages of surgical methods of treatment of advanced changes in talo-crural joint, the lack of prosthesis, arthrodesis is not only the alternative of arthroplasty, but it is also the best treatment available at the moment.



RYS. 10. Proteza typu New Jersey LCS składająca się z trzech części (wg Buechela i Pappasa).

FIG. 10. Type New Jersey LCS consisting of three components (according Buechel and Pappas).

## References

- [8] Hamilton C.W.: Traumatic disorders of the ankle. Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, Tokyo. 1984.
- [9] Jakubowski S.: Dwadzieścia lat reumortopedii w Instytucie Reumatologii. Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol., 1986; 15: 333-343.
- [10] Jensen N.Chr., Kroner K.: Total Ankle Replacement: A Clinical Follow-Up Orthopedics. 1992; 15: 236-239.
- [11] Kapandji J.A.: Physiologie articulaire. Maloine, Paris 1975.
- [12] Kitaoka H.B., Patzer G.L.: Clinical Results of the Mayo Total Ankle Arthroplasty. J. Bone Jt Surgery, 1996; 78-A: 1658-1664.
- [13] Kubacki J.: Alloplastyka stawów w aspekcie zagadnień ortopedycznych i rehabilitacyjnych. AWF, Katowice 1996.
- [14] Lachiewicz P.L., Inglis A.E., Romanof C.S.: Total ankle replacement in rheumatoid arthritis. J. Bone Jt Surgery, 1984; 66-A: 340-343.
- [15] Newton S.E.: Total Ankle Arthroplasty, clinical study of fifty cases. J. Bone Jt Surgery, 1982; 64-A: 104-111.
- [16] Samuelson K.M., Freeman M.A., Tuke M.A.: Development and evolution of the ICLH ankle replacement. Foot Ankle, 1982; 3: 32-36.
- [17] Sokołowska-Pituchowa J. /red/: Anatomia Człowieka. PZWL, Warszawa 1983.
- [18] Stauffer R.N., Segal N.M.: Total Ankle Arthroplasty: four years experiences. Clin. Orthop. Rel. Res., 1981; 160: 217-221.
- [19] Tillman K.: Gelenkersatz. Aktueller Stand und Perspektiven. Akt. Rheumatol., 1988; 13: 2-7.
- [20] Tylman D., Dziak A. /red/: Traumatologia Narządu Ruchu. PZWL, Warszawa 1987.

## Piśmiennictwo

- [1] Bochenek A., Reicher M.: Anatomia Człowieka. PZWL, Warszawa 1957.
- [2] Buechel F.F., Pappas M.J., Iorio L.I.: New Jersey low contact stress total ankle replacement: biomechanical rationale and review of 23 cementless cases. Foot Ankle, 1988; 8: 279-290.
- [3] Buechel F.F., Pappas M.J.: Total ankle replacement /in/: Joint replacement. State of the Art. /red/: Coombs R., Gristina A., Hungerford D. Mosby Year Book. St. Louis-Baltimore-Boston-Chicago-Philadelphia-Sydney-Toronto. 1990; 357-362.
- [4] Chinard E.G., Peterson R.E.: Distraction-compression bone graft, arthrodesis of the ankle. A method especially applicable in Children. J. Bone Jt Surgery, 1963; 45-A: 481-490.
- [5] Elms S.N.: Total Ankle Arthroplasty. J. Bone Jt Surgery, 1982; 64-A: 104-111.
- [6] Mc Glamry E.D. /ed/: Food Surgery. Williams and Wilkins, Baltimore, Hong-kong, London, Sydney. 1987.
- [7] Gruca A.: Chirurgia Ortopedyczna. PZWL, Warszawa 1983.