

UTILIZZO DI UN SISTEMA DI NAVIGAZIONE COMPUTERIZZATA NELLA OSTETOMIA VALGIZZANTE DI TIBIA, RIFLESSIONI SU UN CASO

Use of a computer navigation system in high tibia valgisation osteotomy, reflection on a case

Riassunto

Gli autori presentano un caso di osteotomia valgizzante di tibia in cui alla tecnica tradizionale viene associato l'utilizzo della navigazione computerizzata. Il sistema di navigazione utilizzato è tac free e utilizza dati morfologici del paziente acquisiti intraoperatoriamente. Con tale metodica è possibile monitorare durante l'intervento le variazioni dell'asse anatomico e meccanico indotte dalla procedura chirurgica consentendo quindi di variarla in funzione del risultato voluto. L'esperienza preliminare è positiva e induce a proseguire su questa strada.

Parole chiave: osteotomia tibia, chirurgia ortopedica computer assistita

Summary

The authors present a case of high tibia valgisation osteotomy in which a computer navigation system is associated to a traditional technique the navigation system is tc free and uses morphological patient data acquired intraoperatively. With this method it is possible to check during the operation the change of mechanical and anatomic axis induced by the surgical procedure and therefore it is possible to modify it in order to obtain the desired result. Preliminary experience is positive and leads to continue on this road.

Key words: tibial osteotomy, computer assisted orthopaedic surgery

INTRODUZIONE

Oggigiorno è universalmente riconosciuta l'importanza delle deviazioni assiali sul piano frontale come concause nella genesi e soprattutto nell'evoluzione dell'artrosi femoro tibiale del ginocchio varo.

La variazione dell'asse anatomico e meccanico e la conseguente redistribuzione dei carichi su una superficie più ampia sicuramente rallenta l'evoluzione della malattia.

In letteratura vengono descritte numerose tecniche chirurgiche alcune delle quali prevedono una sottrazione mediale, altre una addizione laterale con osteotomie variamente orientate sui tre piani dello spazio a seconda del risultato voluto.

Presentiamo un caso in cui la tecnica tradizionale è stata supportata da un sistema di navigazione computerizzata tac free. I dati anatomo-morfologici del paziente vengono

acquisiti intraoperatoriamente e una volta elaborati dal sistema consentono di monitorare le variazioni degli assi anatomico e meccanico insieme alla redistribuzione dei carichi indotte dalla procedura chirurgica.

MATERIALI E METODO

D.A. maschio di anni 56 si presenta alla nostra osservazione con dolore mediale alle ginocchia più intensa a sx che negli ultimi tempi gli impedisce non solo l'attività sportiva a cui era abituato ma rende difficoltosa anche l'attività lavorativa.

È già stato sottoposto ad intervento chirurgico artroscopico per "toeiletta articolare" in altra sede senza beneficio anzi riferisce un peggioramento dei sintomi. Ha eseguito un ciclo infiltrativo con acido ialuronico senza sostanziale beneficio. L'esame clinico degli arti inferiori evidenzia

A.M. MOLINAR MIN, A. FERRATI,

F. AMBERTI, A. DETTONI

Struttura Complessa di Ortopedia e Traumatologia,
Ospedale "Maria Vittoria" Torino ASL To2

Indirizzo per la corrispondenza:

Alberto Molinar Min
via Scaravaglio 11, 10098 Rivoli (TO)
E-mail: doc.min@libero.it

Ricevuto il 4 maggio 2012
Accettato il 29 maggio 2012

deviazione in varo di entrambe le ginocchia e una sintomatologia da sovraccarico mediale più intensa sul lato sx. La femoro rotulea è libera e non dolente. Il rom è bilateralmente nella norma dolente ai gradi massimi di flessione, non sono presenti contratture in flessione. Viene sottoposto ad rnm del ginocchio e a telemetria aa inferiori in carico che confermano i dati clinici. Si pone indicazione alla osteotomia valgizzante di addizione.

TECNICA CHIRURGICA

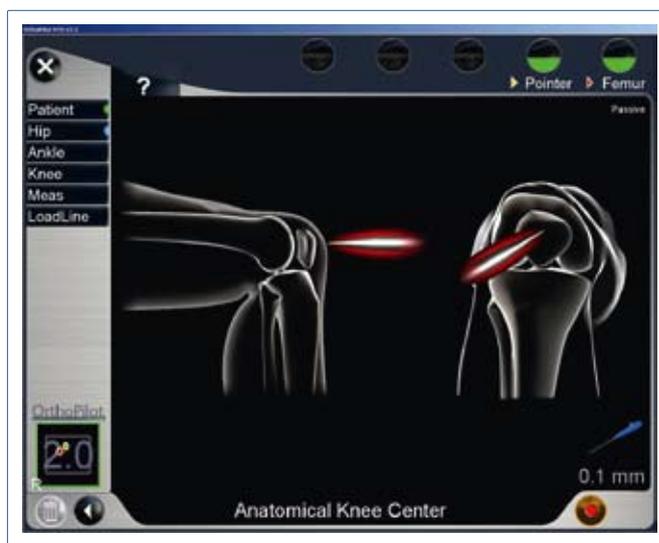
Paziente in decubito supino con ginocchio lievemente flesso. Si procede a breve valutazione artroscopica pre-osteomica che conferma l'indicazione non evidenziando grossolane alterazioni cartilaginee del comparto interno esterno e della femoro rotulea.

Dopo posizionamento di laccio alla radice della coscia si procede al posizionamento dei due pin porta trasmettitore uno sulla superficie distale mediale del femore e uno su quella mediale del terzo medio della tibia (Fig. 1). Tale procedura richiede due piccole incisioni di circa 0,5 cm. Si procede quindi alla acquisizione dei dati anatomici statici e dinamici del paziente: centro anatomico del ginocchio, posizionando il puntatore sulla rotula (Fig. 2); centro di rotazione di anca ginocchio e caviglia con movimenti rotazionali e di flesso estensione; linea epicondilare, palpando con l'apposito strumento l'epicondilo mediale e laterale; i malleoli, i margini esterni dei piatti tibiali laterali e mediali e il centro della caviglia rappresentano ulteriori reperi. Terminata la fase di acquisizione il navigatore fornisce dati sull'asse meccanico, sulla articularità del ginocchio e sulla percentuale di distribuzione del carico sul piatto tibiale e laterale e mediale ed è anche possibile eseguire un test sulla stabilità legamentosa in varo valgo. A questo punto si procede ad incisione sulla superficie mediale della epifisi prossimale della tibia, approfondimento e scollamento della muscolatura e del periostio. Raggiunto il piano scheletrico si posizionano sotto control-

FIGURA 1.
Trasmettitori impiantati.



FIGURA 2.
Schermata di acquisizione reperi anatomici.



lo scopico e con guida metallica due fili di kirschner come reperi per l'orientamento del taglio prossimale della osteotomia. Con apposita guida per sega oscillante si procede alla osteotomia sovratuberositaria. L'entità della correzione sui piani dello spazio viene costantemente monitorata dal navigatore che fornisce i dati sulle variazioni dell'asse meccanico, sull'allungamento, sulla rotazione della parte distale alla osteotomia rispetto a quella prossimale (Fig. 3).

Una volta ottenuta la correzione voluta l'osteotomia viene stabilizzata con una placca a stabilità angolare e in gap osseo viene borrato con sostituti dell'osso (Fig. 4) dopo posizionamento di drenaggio si confeziona bendaggio tipo jones. Il bendaggio viene mantenuto per 20gg. Il giorno successivo si inizia la mobilizzazione passiva del ginocchio su kinetec. Il carico è concesso dopo 45 giorni con progressione.

DISCUSSIONE

Dalla analisi della letteratura gli insuccessi nelle osteotomie valgizzanti a parte quelli comuni ad altri atti chirurgici sono sostanzialmente riconducibili a due cause: l'errore di indicazione e il difetto di tecnica chirurgica¹. Come in ogni procedura un accurata selezione del paziente è premessa fondamentale per ottenere un buon risultato. Noi consideriamo candidati soggetti di età fino a 60 anni con artrosi iniziale monocompartimentale mediale in ginocchio varo con elevato livello funzionale. Importante è l'integrità clinica della femoro rotulea in quanto una moderata artrosi radiologicamente evidente non è considerata una controindicazione assoluta. La deviazione in varo e, se presente una contrattura in flessione, non devono superare i 10°; il ginocchio inoltre deve avere un rom

FIGURA 3.
Schermata con i dati elaborati.

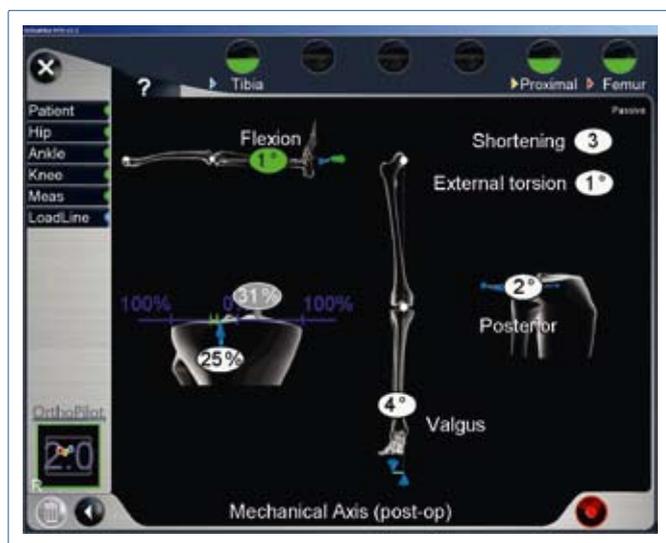


FIGURA 4.
Impianto della placca di stabilizzazione.



che supera i 90° particolare attenzione va data al peso corporeo del paziente che non deve superare quello ideale di oltre il 30%-35%^{2,3}. Dopo la selezione altro passo che consideriamo di fondamentale importanza è il planning preoperatorio. Noi eseguiamo la misurazione della deviazione su un radiogramma in telemetria dei due arti in carico in proiezione frontale e laterale. I valori di correzione raccomandata sono in genere tra 2° e 4° gradi di valgo meccanico e 8°, 10° gradi di valgo anatomico tenendo presente che in presenza di una contrattura in flessione la deviazione in varo può essere radiologicamente sottostimata^{4,6}. A volte si può essere indicata l'esecuzione di una artroscopia preosteomica o nello stesso tempo chirurgico o in precedenza. Sono descritti in letteratura vari protocolli che suggeriscono una correzione dell'asse meccanico rispetto al punto di Fujisawa a seconda della gravità della lesione cartilaginea mediale e vi sono tabelle di conversione come quella di Hernigou che permette una correlazione tra le dimensioni della tibia, angolo di correzione e millimetri di osteotomia. Comunque ottenuto il calcolo della correzione voluta secondo l'esperienza delle singole scuole si passa alla fase chirurgica in cui si deve trasferire sul campo quanto programmato⁷.

Esistono ottimi strumentari meccanici con cunei o spaziatori metallici che a seconda dell'altezza riproducono un determinato angolo di correzione, tuttavia sono sistemi operatori dipendenti che danno conto della correzione dell'asse anatomico della tibia sul piano frontale ma non danno informazioni sulla variazione dell'asse meccanico che sarà visibile solo ai controlli telemetrici successivi.

Se noi invece ripercorriamo brevemente le fasi dell'intervento chirurgico con l'assistenza del navigatore ricorderemo che possiamo ottenere intraoperatoriamente dati relativi alla variazione dell'asse anatomico e meccanico e sulla conseguente redistribuzione dei carichi sulla epifisi prossimale della tibia, inoltre otteniamo informazioni sulla rotazione del frammento distale rispetto a quello prossimale e sull'allungamento, non ultimo infine sarà disponibile un report che potrà essere utile nella programmazione di un eventuale intervento sull'arto controlaterale.

Riteniamo quindi in conclusione che a fronte di un costo biologico e di tempo limitato l'utilizzo della navigazione rappresenta una importante novità in questo tipo di chirurgia.

Bibliografia

- ¹ Spotorno L, Morasso V, Romagnoli S, et al. Possibilità di trattamento successivo dopo osteotomia valgizzante di ginocchio o protesi monocompartimentale mediale. *Minerva Ortop. Traumatol* 1993;44:131-5.
- ² Jakob RP, Murphy SB. Tibial osteotomy for varus gonarthrosis: indications, planning and operation technique. *Instr Course Lect* 1992;41:87-93.

- ³ Moreland JR, Bassett LW, Hanker GJ. Radiographic analysis of the axial alignment of the lower extremity. *J Bone Joint Surg Am* 1987;69:745-9.
- ⁴ Hsu RW, Himeno S, Coventry MB, et al. Normal axial alignment of the lower extremity and load-bearing distribution at the knee. *Clin Orthop Relat Res* 1990;255:215-27.
- ⁵ Koshino T, Takeyama M, Jiang LS, et al. Underestimate of varus angulation

in knees with flexion deformity. *Knee* 2002;9:275-9.

- ⁶ Yoshioka Y, Siu D, Cooke TD. The anatomy and functional axes of the femur. *J Bone Joint Surg Am* 1987;69:873-80.

- ⁷ Fujisawa Y, Masuhara K, Shiomi S. The effect of high tibial osteotomy on osteoarthritis of the knee: an arthroscopic study of 54 knee joints. *Orthop Clin North Am* 1979;10:585-608.