

4. TAC

4.1. Justificació de la TAC

Hi ha diferents maneres de determinar els valors de les torsions a les extremitats: medicions a cadàvers, medicions clíniques i radiològiques o altres mesures per imatge (36). La medicació cadavèrica és fàcil i directe però no permet mesurar anomalies torsionals on intervinguin articulacions, ja que l'extremitat està desmembrada. La medicació clínica és útil per comparar diferents individus però, per contra, pot presentar dificultats en l'obtenció de les referències òssies. Les medicions radiològiques presenten els avantatges dels dos sistemes anteriors, amb referències òssies molt clares i fàcils d'obtenir. Permeten la identificació de patologia diversa i tenen una gran reproductibilitat. Els inconvenients dels mètodes radiològics són la posició mantinguda que ha de mantenir el pacient estudiat, la radiació en l'exploració (que pot ser important), l'alt cost d'algunes proves i la tècnic-dependència. Una dificultat afegida de la radiologia és que transforma una realitat tridimensional en una altra bidimensional, amb pèrdua d'informació. Molts d'aquests inconvenients han estat superats per la TAC. L'obtenció de les medicions per TAC ha estat molt sistematitzada per Lerat i, posteriorment, per altres autors (25, 37, 85, 110, 125, 126, 127, 128, 129, 130).

Un mètode de mesura bastant marginal de les torsions però que darrerament ha estat utilitzat per alguns autors és la RMN (304, 305). Per Schneider, la RMN és una alternativa possible a la TAC. Com a dificultat, exposa que els valors normals de la mesura depenen del pla de la imatge obtingut (133).

Tornant als scanners, la medicació per TAC permet una mesura precisa i amb escasses variacions inter-intraobservador. Així, alguns autors estableixen la variació en 2.2° - 1.1° en la tibia proximal i en 1.5° en la distal (42).

La selecció dels punts de referència és controvertida i la mesura de la TTE pot estar influïda per la tècnica utilitzada. Tuneu insisteix en que la zona de la mesura dels talls dels còndils ha de ser allà on la imatge axial recorda l'arc romà (85). Malgrat això, Echkhof fa una reconstrucció tridimensional per valorar les torsions tibials i observa que, tant en talls ortogonals com inclinats no hi ha diferència en la mesura de la torsió tibial, sempre que les mesures es prenguin dins dels 2 cm distals de les superfícies articulars (134).

Insistim que no hem pogut tenir les mesures de la TAC en el preoperatori perquè que aquesta exploració complementària no es realitzava de forma estàndard fa uns anys al Servei. De tota manera, hem pres com a TAC comparativa el costat contralateral no intervingut. Per fer aquestes comparacions hem rebutjat les operacions bilaterals (aspecte ja referit en l'apartat de material i mètode).

Un punt important en el treball ha estat la justificació de prendre la torsió de la cama contralateral com a similar a la que tenia la cama operada abans d'aquest acte quirúrgic.

Segon Hensinger, és bastant excepcional el fet de trobar anomalies rotacionals asimètriques (24). En un altre article, Strecker sosté que les torsions femorals dreta i esquerra són comparables, malgrat no arribi a aquesta conclusió en el cas de la tibia (on la dreta és 3.5° superior) (45, 135, 136). Encara Lerat opina que les diferències torsionals entre l'extremitat inferior esquerra i la dreta no superen els 3° i en 2 de cada 3 casos són ben simètriques (19). També Bedouelle manté que les torsions de les dues extremitats són sempre paral·leles, malgrat que durant el creixement podem trobar velocitats de maduració una mica diferents (30). Un article recent de Seber sosté que no hi ha diferències en el perfil torsional de les extremitats inferiors entre l'esquerra i la dreta (137).

No tothom està d'acord amb aquestes conclusions. Staheli suggereix que les tíbies tenen tendència a rotar cap la dreta (per tant, la cama esquerra té menys TTE que la dreta). Altres autors com Clementz, Duparc, Hutter, Kingsley i Le Damany també s'oposen a considerar una simetria perfecte entre les dues extremitats (21, 37, 58, 76). Eckhoff considera que encara que puguin existir certes diferències, no hi ha cap evidència que l'artrosi tingui un predomini en una de les cames (125).

Un altre argument en aquesta línia (que per nosaltres ha estat cabdal) és que l'anteversió femoral mesurada a la cama operada i no operada no ha canviat (ja que no s'ha realitzat cap acte quirúrgic sobre el fèmur). El fet que aquesta diferència no sigui significativa ens permet considerar, amb certa seguretat, que les torsions a les dues cames són molt similars.

Un tercer argument que reafirma aquest axioma és que en molts dels pacients amb un seguiment mig inferior als 5 anys sí teníem la TAC preoperatòria i les mesures obtingudes mantenen aquesta correspondència. De tota manera, no hem utilitzat aquest raonament com a central perquè són pacients que no han estat inclosos a l'estudi.

4.2. Índex tibiofemoral. Anteversió femoral i torsió tibial externa

L'estrabisme convergent pot ser degut, majoritàriament, a dues etiologies: a una anteversió femoral alta, que col·loca les ròtules mirant cap a dintre, o a una torsió tibial externa alta, que provoca que les ròtules també mirin cap a dintre per evitar marxar en rotació externa. Nosaltres hem intervingut pacients d'aquest segon grup ja que tenien una TTE alta de mitjana (X: 36.29) i una AF tendint a baixa (X: 12.7).

En la nostra casuística, sols el 50% dels estrabismes convergents té baioneta clínica abans de la intervenció. La baioneta és una anomalia detectada durant l'exploració física atenent als criteris de Trillat. No sempre té una relació proporcional amb l'estrabisme convergent. Per exemple, pot haver un estrabisme divergent amb baioneta (85, 109).

La preocupació que hi ha des de fa temps (més de 20 anys) per trobar els factors pronòstics de les alteracions torsionals del genoll, ha fet necessari

determinar classificacions que tinguin en compte les mesures més importants: la torsió tibial externa i l'anteversió femoral. Destaquen les de Lerat i Duparc basades en la diferència que s'obté després de restar al valor de la torsió tibial externa l'anteversió femoral (36, 37).

L'índex tibiofemoral (ITF) ens permet enquadrar els pacients en 5 morfotips torsionals. Això ens ajuda a decidir les opcions terapèutiques. Segons alguns autors, més del 98% dels pacients queden enquadrats aquí però, segons la nostra casuística, això no s'acompleix en tants casos (69). Aquest també és el parer de Lerat ja que, per ell, les mitjanes són constants a expenses de valors individuals molt extrems (25).

Inicialment, s'havia considerat que la TTE s'anava produint com a resposta adaptativa de l'AF, que prenien els seus valors definitius molt abans. Posteriorment, s'ha vist que hi ha molts factors externs que influeixen en aquesta relació i fan que aquesta no sigui lineal (factors hereditaris i ambientals) (19). Fins i tot, Segal diferencia l'AF elevada idiopàtica de la que provoca una compensació a nivell de la tibia (138). Per tot això crec que els 5 morfotips torsionals són poc exhaustius.

Lerat va idear un algorisme que pretenia orientar la conducta terapèutica en els pacients amb clínica o alteracions de la marxa. Està basat en el valor de la ITF que, en condicions normals, ha de ser d'uns 20° . Si l'ITF és dèbil pot ser degut a una torsió tibial dèbil (cas molt rar) o a un sistema de torsions femorals i tibiales inverses i importants. En aquest darrer cas, poden existir alteracions lligamentoses i meniscals (la torsió del genoll és molt important).

El cas d'ITF elevat ($>20^\circ$) és el més freqüent en pacients que consulten a l'especialista i sovint s'acompanya d'instabilitat rotuliana. En aquest pot estar indicada l'osteotomia tibial detorsionadora.

El tercer cas és un ITF negatiu, que pot ser per una torsió tibial interna (cas excepcional) o per una AF més important que la TTE. L'osteotomia femoral pot corregir l'alteració.

En tots aquests casos és important abans d'indicar la possible cirurgia, observar els mecanismes de compensació com poden ser l'augment de la detorsió submal·leolar o la rotació a nivell de l'articulació coxo-femoral (36) (Figura 102).

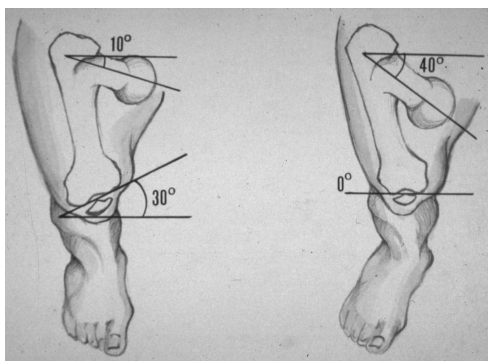


Figura 102. Les ròtules convergents queden alineades en el pla anterior al realitzar una rotació externa del maluc.

Les mesures escanogràfiques que per lògica han de canviar per efecte de l'osteotomia tridimensional realitzada a la metàfisi proximal tibial s'han modificat, i ho han fet amb canvis significatius: la TAGT ha disminuït i la TTE i l'angle còndil-mal.leolar també, sent tots ells significatius ($p < 0.0005$, $p: 0.006$ i $p: 0.005$ respectivament). El que sí hem observat és que la disminució de la TTE és inferior a la que seria esperable d'entrada (5.5° de mitjana). Això pot ser degut, per una banda, al fet que inicialment no teníem valors gaire alts però, per altra banda, al fet que es manté la cortical interna i, per tant, el marge de correcció és inferior al suposat d'entrada. El límit perillós de la correcció torsional està establert a la literatura i és de 30° , a partir del qual, podem trobar lesions de les estructures vàsculonervioses (139). Evidentment, en cap cas no s'ha arribat a aquesta correcció que és molt i molt alta.

La TAGT mesura, sobretot, l'obliquïtat del tendó rotulià (resultat de la lateralització de la TTA i de la rotació del genoll) però també valora el valgus i la longitud del fèmur que està en relació directe amb l'angle Q (109).

Els nostres resultats segueixen una tendència no lineal entre TAGT i TTE tal com suggereixen diferents autors (79). Altres treballs detecten una correlació lineal entre l'anteversió femoral i l'angle còndil-mal.leolars (25). No tothom està d'acord en aquest punt. Així, per alguns autors com Goutallier i Tuneu, l'excés de TAGT és una anomalia aïllada i no té cap relació amb les torsions (85).

En els nostres pacients intervinguts, l'anteversió femoral no s'ha modificat en cap moment, la TTE ha disminuït uns 5.5° de mitjana (inicialment era de 34.47°) i l'índex tibiofemoral ha disminuït ($29.05^\circ - 12.87^\circ = 16.18^\circ$ de mitjana).

Hi ha una tendència a considerar els valors de la TTE més elevats en els pacients asiàtics. Això es justifica perquè la població de l'Àsia Oriental té diferents morfotips torsionals afavorits per alguns hàbits comuns com la sedestació (37, 42, 140).

L'equilibri entre les diferents torsions de l'extremitat inferior és molt important i és el que acaba influïent de manera més determinant sobre l'angle de pas del pacient. Entre les torsions que potencien que es camini amb els peus cap a dintre trobem l'anteversió femoral, la rotació del genoll i la derrotació submal.leolar. Entre els factors que s'oposen tenim, bàsicament, la torsió tibial externa (normal $20^\circ - 35^\circ$). Per tant, si una persona camina amb un angle de pas obert implica, en principi, que l'anteversió femoral és alta ja que els altres factors del sumatori influeixen poc (25).

Grammont explica, en el seu article, l'efecte de les torsions sobre l'eix de flexió de genoll. Segons ell, tots els genolls tenen el seu angle de rotació girat endins. Si el peu mira a fora durant la marxa és per la compensació de la TTE. Els còndils i tròclees femorals miren a dintre i els peus i la TTA mira a fora (79).

Si una persona ha estat intervinguda i es modifica aquest índex tibiofemoral i així i tot no modifica l'angle del pas vol dir que ho ha compensat a algun altre nivell que en el nostre cas hem comprovat que es tractava de la rotació externa del maluc. Si no ho fes així, el turmell quedaria en rotació interna

relativa i dificultaria el moviment de flexió, ja que no estaria en la línia de progressió. Al realitzar aquesta rotació, l'articulació del genoll actua més lateralment en relació a les forces que es transmeten des de terra i descarrega el compartiment intern (61). De tota manera cal destacar que la derrotació realitzada és sols d'uns 5.5°, quantitat aquesta indetectable en l'exploració física (nosaltres hem mesurat l'angle del pas com a qualitativa en poques categories) (94).

Per tot això, una bona indicació quirúrgica ha de confirmar que els malucs tenen una bona mobilitat rotatòria i absència de displàsia de còtil (ès a dir, que estigui en una anteversió fisiològica de 15° aproximadament i amb una bona cobertura acetabular). Alguns autors han atribuït l'excés d'anteversió femoral al fet que l'articulació coxo-femoral estigui molt forçada i, com a conseqüència, condueix a l'artrosi de maluc precoç. De tota manera, no tots els autors estan d'acord amb aquest punt. Per exemple, Kitaoka compara en un estudi, 16 pacients amb artrosi de maluc amb 18 controls, mesurant en ells, la torsió mitjançant una TAC torsional. No troba una diferència significativa entre aquests dos factors. Segons aquest autor, existeixen molts mecanismes de compensació a nivell del genoll, maluc o subtalàmic i potser la compensació de la torsió tibial disminueix les conseqüències futures. Per tot això conclou que no està indicada l'osteotomia derrotativa femoral per prevenir l'artrosi de maluc (141).

5. Anàlisi Multivariants. Formulació matemàtica. Anàlisi dels Components Principals

5.1.- Anàlisi Multivariants

L'anàlisi multivariant és una metodologia estadística que pretén estudiar la relació entre diferents variables controlant els tercers factors que puguin influir en aquesta valoració. Si existeix una variable sobrerepresentada en un dels dos grups i no l'hem cosiderada, pot ser que s'estableixin relacions falsejades (trobar relacions que en realitat no existeixin o no trobar-les quan aquestes hi són). A l'analitzar en bloc totes aquestes variables evitem aquest risc.

A l'hora de buscar un model òptim ens trobem amb dues possibilitats: per una banda, intentar ser el més complert possible, és a dir, un model *maximalista* o al més predictiu possible i, per altra banda, fer un model al més *parsimoniós* possible (molt senzill). Hem tractat de prendre una solució de compromís: que fos el més senzill possible però que alhora l'expliqués amb el detall suficient.

El que crida més l'atenció a l'hora d'analitzar els factors que influeixen en els bons resultats és que bastantes variables es repeteixen en els diferents criteris escollits. Així, el sexe home, els que presentaven episodis de subluxació rotuliana, els que presentaven una displàsia rotuliana o els que no presentaven dolor fèmoreo-patel·lar prequirúrgic (és a dir, intervencions per dolor a la interlínia interna) estan relacionats amb els bons resultats de manera significativa, aplicant els criteris d'anàlisi multivariant ($p < 0.1$). També hi ha altres factors que influeixen en algun criteri i no en altres; per exemple els increments negatius de l'eix epifisari proximal tibial o de l'eix fèmoreo-tibial anatòmic, els increments positius de la bàscula rotuliana o la menor angulació de l'osteotomia en el perfil.

Un factor que influeix en els resultats és l'edat. Segons les nostres anàlisis, les intervencions no precoces tenen millor resultats que les que es realitzen en la dècada dels 20 als 30 anys. Aquesta dada no està recolzada per altres estudis sobre osteotomies tibials altes que consideren que en els pacients més joves s'obtenen resultats més favorables per l'absència de fenòmens artròsics o, com a molt, no han observat diferències (114, 142, 143, 144). Com les nostres intervencions són en pacients sense fenòmens artròsics per definició, aquesta disquisició no té cap raó de ser.

Els millors resultats en el sexe masculí no tenen una explicació clara i, en principi, són atribuïbles a l'atzar malgrat l'alt grau de significació ($p: 0.02$).

Ja és conegut que la tròclea plana o displàsica en general augmenta el risc de subluxació o luxació (25). Això és així perquè el vector extern predomina en aquests casos. Per tal de reduir la inestabilitat patel·lofemoral cal disminuir la resultant de forces que provoquen que es desplaci la patel·la lateralment. Amb la disminució de la TTE això s'aconsegueix (61). Els millors resultats poden estar justificats per aquesta idea exposada.

L'escola de Lyon representada per Dejour divideix la síndrome fèmoro-patel·lar en tres situacions diferents.

La primera configura el dolor anterior del genoll amb maniobres d'aprensió negatives i exploracions complementàries negatives. Pot ser primària o secundària. La primària és la més freqüent i és deguda a una sobrecàrrega funcional, mentre la secundària és deguda a un traumatisme directe rotulià o a altres raons objectives. En aquestes situacions, queda força clar que el tractament ha d'estar fonamentat en la rehabilitació intensa.

El segon gran grup està comprès per pacients amb inestabilitat rotuliana potencial i amb dolor fèmoro-patel·lar. Parlem de "potencial" ja que hi ha signes radiològics de displàsia fèmoro-patel·lar. Mai no han tingut cap episodi de luxació objectivada.

El tercer grup és el configurat per la inestabilitat rotuliana objectiva amb història de luxació i maniobres d'aprensió (tipus Smilie) molt positives. Han tingut com a mínim una luxació clara i les troballes radiològiques mitjançant TACs torsionals són evidents (fractura osteocondral, signe de Pellegrini-Stieda) (145).

En l'estudi de les causes desencadenants hem preguntat per la presència d'història de luxacions i subluxacions. Evidentment, aquestes dues entitats estan molt diferenciades segons els criteris de Dejour però ens interessa separar els pacients que no tenen cap clínica d'inestabilitat fèmoro-patel·lar dels que sí la tenen, sigui quina sigui. Hem trobat 11 pacients (un d'ells amb història de luxació franca).

Segons Dejour, el diagnòstic ha de ser acurat i ha de detectar l'anomalia morfològica mitjançant les exploracions complementàries: problemes d'alçada patel·lar, bàscula rotuliana, distància TAGT o displàsia troclear. Dejour creu que és convenient provar la fisioteràpia durant un temps no inferior als 6 mesos, però la solució definitiva en cas de persistència de molèsties pot ser necessària l'anomenada "cirurgia a la carta": es corregeix l'anomalia anatòmica objectivada per tal de corregir el problema fèmoro-patel·lar (ascens o descens de la ròtula, Ficat amb o sense quadricepsplàstia d'Insall, trocleoplàstia...) (146).

Hi ha autors que defensen la pràctica sistemàtica d'una secció de l'aleró rotulià extern (11, 147). Altres, però, són més reacs a realitzar-la sempre (110, 146). A tots els genolls intervinguts al Servei amb aquesta tècnica se'ls ha realitzat la secció de l'aleró rotulià extern.

5.2.- Formulació matemàtica

L'osteotomia planoblíqua és una osteotomia tridimensional que permet corregir en un sol temps les alteracions en tres eixos de l'espai. La determinació de l'angulació de l'osteotomia és la clau per aconseguir una bona correcció. Aquesta angulació es pot determinar perfectament amb una fórmula matemàtica.

El 1952, Merle d'Aubigne i Descamps ja descriuen que l'osteotomia tridimensional permetia corregir una angulació i una rotació alhora sense deixar de tenir contacte permanent entre els dos fragments. Distingien dos tipus d'osteotomies: la planoblíqua que permetia corregir una angulació ("osteotomia de rectitud") i la planoblíqua pròpiament dita, que permetia corregir també les torsions ("osteotomia d'angulació") (148, 149).

Segons Frain i Merle d'Aubigne, teòricament, no importa la posició angular i torsional que es vol obtenir a partir de qualsevol posició prèvia. És necessari conèixer dos paràmetres: l'orientació del pla de tall i el valor de la rotació a realitzar en les dues superfícies. És per això que les radiografies o les exploracions tonodensitomètriques han de ser molt acurades, per tal de determinar amb molta precisió aquests valors. Aquests autors van establir un primer model mitjançant taules que permetia preveure la correcció. De tota manera, ells proposaven una osteotomia infratuberositària que corregia el deseeix en el pla frontal però no recentrava l'aparell extensor (148). Aquest fet és superat per l'osteotomia supratuberositària proposada pel Dr. Vilarrubias.

Altres autors com Pulisetti fan càlculs de la derrotació que han de realitzar transformant la torsió en graus a mil·límetres. Segons ells, així eliminen errors d'aplicació (150).

Nosaltres hem tractat de reproduir aquesta experimentació matemàtica i hem trobat taules equivalents al resultat de les nostres observacions. Hem pres, com a objecte de l'estudi, el conus que es genera després de girar un cilindre tallat pel punt de l'osteotomia. Segons les característiques de la figura generada obtenim unes taules diferents (presentades a l'annex 5).

Aquestes osteotomies estan emmarcades en una gran classificació que comprèn: les d'aposisió, les d'exèresi de cunya i les torsionals planes. Aquestes últimes derroten sense modificar l'eix, a diferència de les valgaderrotatives objecte d'aquest estudi (Fig 103, 104a, 104b i 104c).

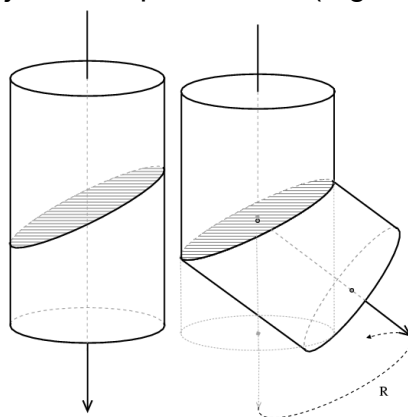


Figura 103. Models experimentals realitzats prenent com a objecte bàsic un cilindre que s'assimila a la tibia.

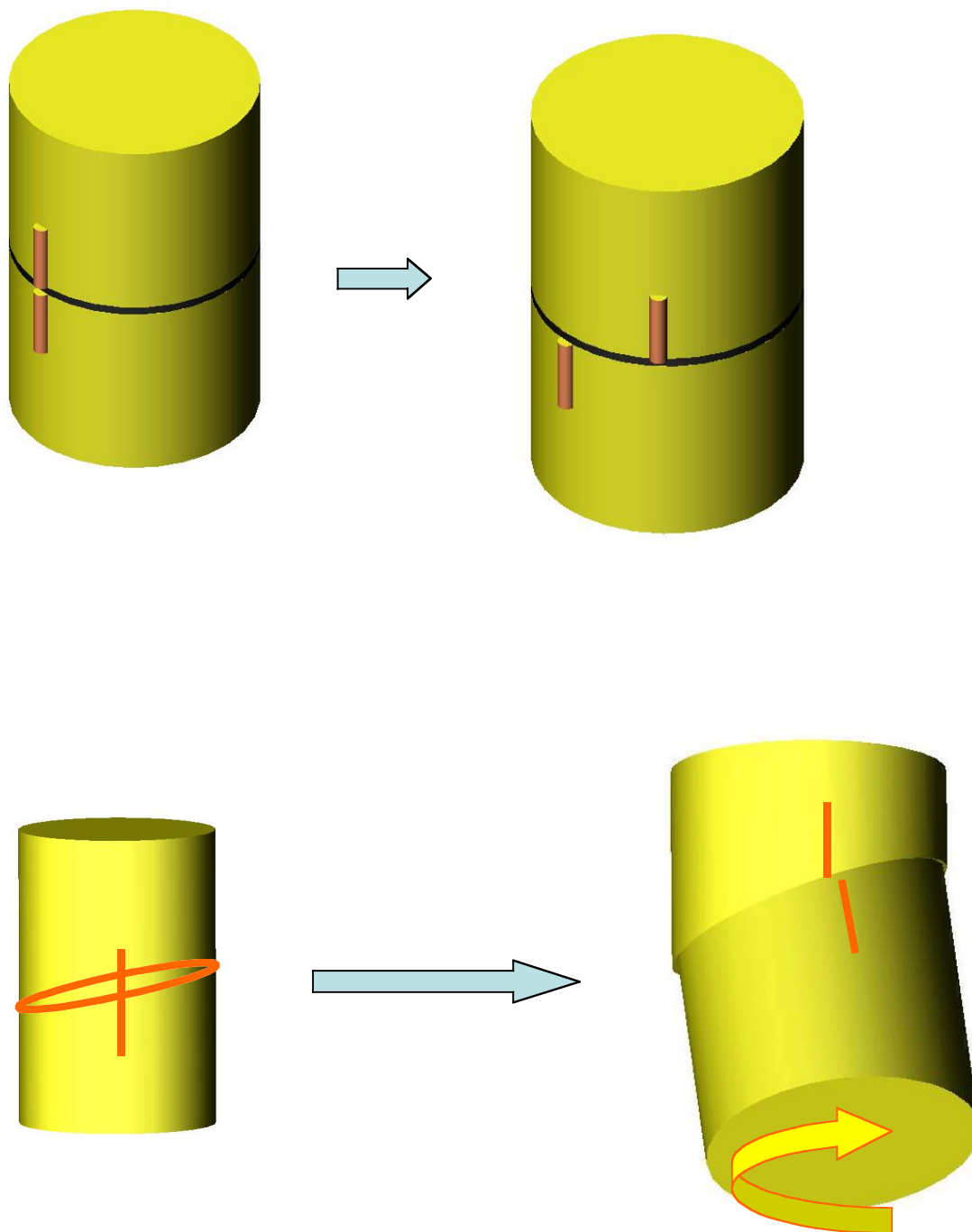
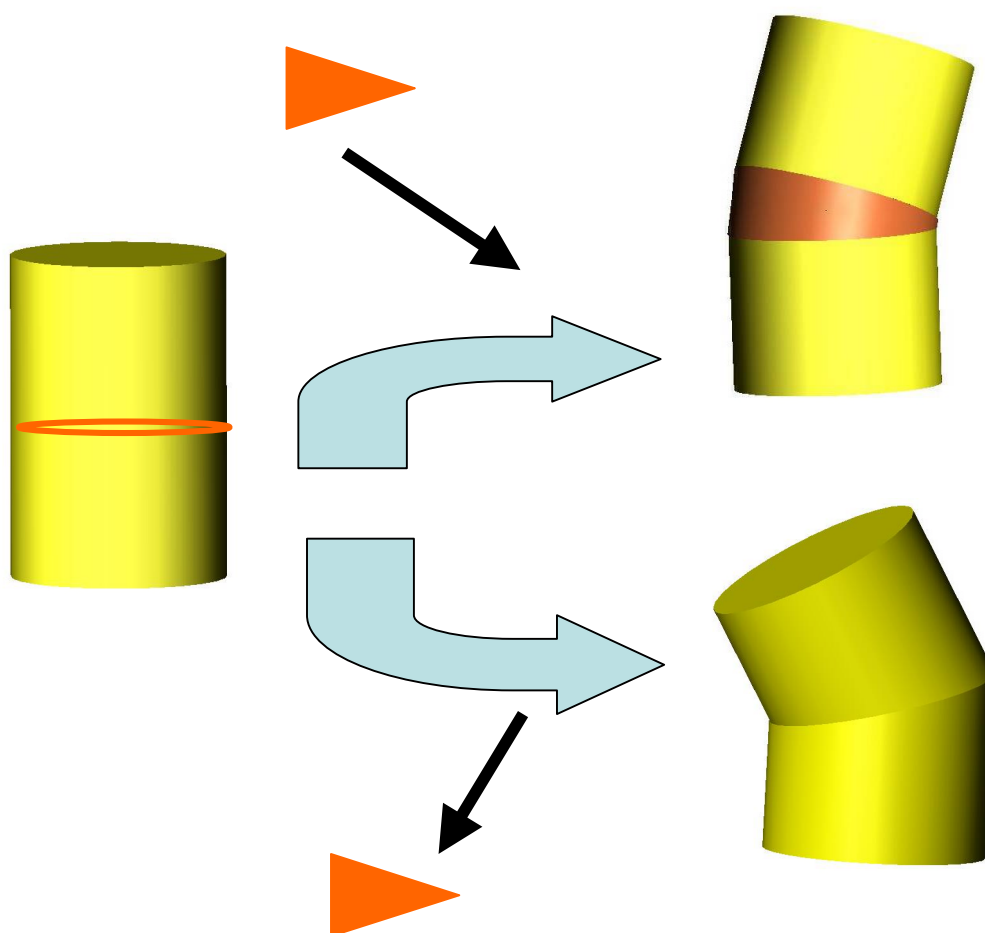


Figura 104a: El model 5a és una osteotomia derrotativa pura ja que el traç és horitzontal.

Figura 104b: El model 5b és una osteotomia valgaderrotativa ja que el traç és en els tres planells de l'espai.

Figura 104c (següent pàgina): el model 5c és una osteotomia d'aposició de cunya o d'exèresi de cunya, cosa que permet corregir el morfotip del pla frontal (varus o valgus) sense modificar la torsió (per tant, no seria objecte d'aquest treball).



En el nostre país cal citar els treballs de Ballester i col.laboradors que van obtenir una fórmula seguint el model de Merle d'Aubigne, prenent com a base un centre de coordenades per definir, a partir d'aquí, el tall realitzat. Posteriorment van informatitzar les mesures mitjançant el programa Osteoview i van utilitzar programes matemàtics per tal de validar els seus models. Amb aquestes bases han ideat sistemes per practicar osteotomies mitjançant navegadors (69).

La nostra fórmula és teòrica i cal dur a terme algunes adaptacions per tal de traduir-la a la pràctica del quiròfan. Els càlculs s'han de retocar ja que hi ha factors difícilment controlables. Per exemple, al realitzar l'osteotomia, la serra provoca una osteolisi de l'os i a la impactació s'afegeix un lleu efecte valguitzant. Per altra banda, aquesta mateixa impactació pot augmentar la desviació en pacients osteoporòtics i pot fer variar una mica el resultat que per teoria correspondria.

Al derrotar una cama on s'ha realitzat una osteotomia, s'assoleix un efecte varitzant, però si hi ha una angulació anterior de l'osteotomia, s'assoleix en els primers graus un efecte valguitzant. Aquesta apreciació és important ja que indica que hi ha un límit de correcció.

A l'esquema es pot observar com l'el·lipse que marca la correcció adopta valors negatius a l'eix y (assenyalat per una fletxa). Durant els primers graus de rotació es corregeix uns graus d'angulació frontal en el sentit del valgus, que ja són suficients (Figura 105).

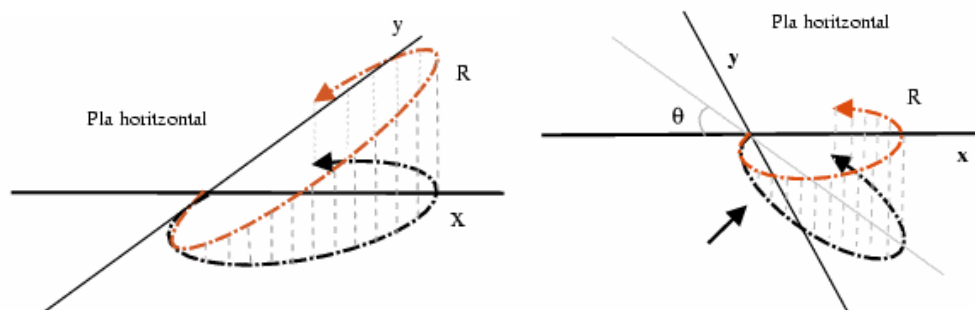


Figura 105. El·lipse de la correcció.

Es va plantejar si el model del conus regular era adequat per assimilar-lo a la tibia. Hi ha autors que creuen que no del tot. Així, Hungerford va determinar que la tibia té 3° de varus i, per això, defensava que les pròtesis col·loquessin el component tibial amb aquesta orientació. També Paley sosté que la tibia té una angulació que es considera normal fins a 3° de varus (151). Segons els nostres càlculs, tant si escollim un model recte o un os amb 3° de varus, no hi ha variació significativa de la formulació matemàtica (152).

L'angulació de l'ostetomia en el pla frontal ha estat de 8.49° i en el pla lateral d'11.82°. És aquesta segona angulació la que marca la correcció de la valguització assolida.

No hem determinat la correspondència entre la fórmula i els nostres resultats ja que la forma d'obtenir aquests valors és mitjançant un centre de coordenades, difícilment aplicable al sistema de la generació del conus (punts de mesura diferents).

5.3.- Anàlisi de les Components Principals. Tipologies

El problema que ens trobem a l'hora d'analitzar estudis complexos on intervenen moltes variables i un nombre concret de casos (pacients), és que no podem sintetitzar aquesta informació sense que apareguin correlacions entre les variables, o sense que el gran nombre de valors missings impossibilitin cap anàlisi conjunta per falta de potència. Per això, l'objectiu d'aquest apartat ha estat treballar amb un conjunt de paquets de variables utilitzant mètodes potents d'anàlisi: les anàlisis dels components principals per les variables qualitatives i les anàlisis dels components múltiples per les quantitatives.

S'ha dividit els pacients en diferents grups tenint en compte 5 paquets de variables, trobant per cada un d'ells, el grup més coherent i significatiu.

Aquests 5 paquets de variables han estat els següents: activitat, valoració segons els test de Lysholm, medicions radiològiques, medicions de la TAC i medicions referents a l'osteotomia i l'estat del genoll.

En la valoració segons els test de Lysholm destaca un grup de 25 pacients que tenen una millora però inferior a la mitjana. Això implica que els 32 restants presenten uns valors molt millors a la mitjana. De tota manera, és de destacar que no hi ha pacients amb mals resultats diferencials (entre abans i després de la cirurgia). Tots presenten millora més o menys gran.

La valoració segons el grau d'activitat ens ofereix un grup majoritari de 18 pacients que representen els que realitzaven esport amateur tipus pivot sense contacte (footing, ski o gimnàstica entre d'altres) i el continuen fent ara, amb un mateix nivell i grau d'esport després de la cirurgia.

La valoració segons la variable TAC divideix els pacients en tres grups, entre els quals predomina els que tenen valors similars a la mitjana general. Amb aquestes anàlisis, la TTE no ens serveix per diferenciar els grups ja que els valors no són significatius. Tan sols la TAGT i la torsió del genoll ens ajuden a discriminar els grups. La raó de la poca potència d'aquest apartat és que sols podem comptar amb 27 pacients ja que els casos bilaterals no s'han pogut utilitzar per les anàlisis.

Els paràmetres radiològics ens discriminen grups segons si la correcció és superior o inferior a la mitjana en els diferents paràmetres mesurats (morfotip frontal de l'extremitat o de la tibia).

La darrera tipologia està formada per 6 pacients, que concentren la major part dels problemes d'artrosi fèmoro-patel·lar. És de destacar que la variable displàsia no ens ha servit per diferenciar cap grup, ja que no era un valor significatiu en l'anàlisi dels components principals.

El segon pas de l'anàlisi ha estat interrelacionar totes aquestes particions realitzades per tal de trobar les associacions que ens poguessin donar informació. Cal destacar una vegada més que es tracta d'una anàlisi qualitativa que pretèn trobar unes tipologies generals orientatives. Evidentment, és impossible pretendre que totes les dades concordin, sols ens indiquen unes tendències. Per això el nivell de significació l'hem establert al voltant del 0.1 .

El resultat ha estat la formació de 10 grups que inclouen els 57 genolls intervinguts. Els grups han estat etiquetats de manera que, en un futur, quan s'operi un pacient, segons el valor de les variables, poguem classificar-lo en un d'aquests grups i acabar de completar la informació sobre aquest cas a *posteriori*.

El grup 1 està compost sols per 2 genolls operats amb molt bons resultats ja que han augmentat el nivell esportiu tot i que les angulacions en el pla de perfil són molt més altes que la mitjana.

El grup 2 són 3 genolls de pacients satisfets que reconeixen fer menys esport per motius extramèdics. La majoria de les mesures radiològiques no s'allunyen de la mitjana general.

El grup 3 està format per 5 genolls de pacients amb pitjors valoracions Lysholm que la mitjana i es defineixen com a persones sedentàries.

El grup 4 són 14 genolls. És el grup més nombrós de tots. Predominen les dones que es van operar dels dos genolls i que han arribat a augmentar el nivell esportiu. La clínica que va motivar la cirurgia era poc invalidant. Les angulacions de l'osteotomia, tant en el pla anterior com en el lateral, eren força superiors a la mitjana. Les correccions dels eixos de l'extremitat inferior i de la tibia han estat més importants que la mitjana. La millora dels valors Lysholm ha estat inferior a la mitjana ja que partien de valors força alts.

El grup 5 també és molt nombrós (12 genolls). Aquests pacients es van operar per clínica de la fèmoro-patel·lar (inestabilitat i dolor) i amb la cirurgia han millorat (especialment el vessament, el bloqueig i la inestabilitat fèmoro-patel·lar). Les correccions angulars de l'extremitat i de la tibia han estat inferiors a la mitjana general, així com la TAGT del costat operat, que és superior a la mitjana.

En el grup 6 predominen els homes (són 6 genolls) que es van operar per gran deformitat (gran angulació tibial en varus) sense clínica valorable. Destaca una angulació de l'osteotomia en el pla anterior negativa. No consten resultats diferents a la mitjana.

El grup 7 està format per 3 genolls que es van intervenir per clínica a nivell de la interlínia interna i han presentat la major millora de tots els grups en els paràmetres Lysholm (especialment el dolor). L'osteotomia en el pla frontal és negativa.

El grup 8 està comprès per 4 pacients que presenten artrosi silent de la fèmoro-patel·lar. Destaquen els paràmetres torsionals, que han disminuït més que la mitjana (la TAGT ha disminuït més que la mitjana i la TTE final és inferior a la mitjana). Per tant, és el primer grup on apareix el factor torsional com a determinant per caracteritzar la tipologia del grup i, a més a més, associat a l'aparició d'artrosi fèmoro-patel·lar.

El grup 9 són 4 genolls de pacients d'edat superior a la mitjana general en el moment de la cirurgia. Fan el mateix esport que abans. La TAGT ha disminuït menys que la mitjana amb la cirurgia. La correcció diferencial dels eixos de la cama ha estat inferior a la mitjana però perquè partien de posicions més valgues. No es detecten fenòmens d'artrosi fèmoro-patel·lar pel moment, fet que crida l'atenció per la major edat i la hipocorrecció.

El grup 10 el formen 4 genolls de pacients que també s'han operat més grans que la mitjana però, a diferència del grup 8, presenten artrosi fèmoro-patel·lar que ja és simptomàtica, realitzen menys esport que abans i tenen pitjors

resultats en totes les valoracions Lysholm respecte la mitjana (especialment el dolor). Es van operar per clínica molt evident (dolor diari) (Figures 106 i 107).

GRUP I	GRUP II	GRUP III	GRUP IV
Pivot Amateur	Antigravitatori Amateur		Federats professionals
FTanat pre més varus	Menys correcció tibia i eixos E Inf amb iq		
Igual nivell esportiu	Dism activitat per motius extramèdics	Dism activ per motius extramèdics	Augm nivell esport
Lysholm millora molt	Lysholm millora inestabilitat, subluxació	Safisfacció molt alta	
Dolor interlínia interna prequirúrgic	Dolor fèmoro-patel.lar prequirúrgic, clínica inestabilitat		
OT AP negatiu		OT AP 1°-5°	OT AP: 1°-5° OT P: 21°-35°

GRUP V	GRUP VI	GRUP VII	GRUP VIII
Pivot contacte Dones Deformatat, poca clínica	Pivot, amateur Homes Deformatat, poca clínica	Sedentari	Edat superior
Correccions eixos i tibia a més valgus que mitjana	Gran varus preoperatori		Menys correcció eixos cama TAGT dism menys que la mitjana
TAGT operat més alt			
Augm nivell d'esport Menys milloria Lysholm No artrosi fèmoro-patel.lar		Dism activitat per motius extramèdics	Igual nivell d'esports
OT AP 10°-30° OT P 21°-35°	OT AP negatiu	OP AP 1°-5°	OP AP 6°-10°

GRUP IX	GRUP X
	Edat superior a mitjana Pivot contacte
TAGT dism menys que mitjana TTE final inferior a la mitjana	
Igual nivell d'esport Artrosi fèmoro-patel.lar silent	Dism activitat per motius mèdics Artrosi fèmoro-patel.lar Lysholm pitjor
	OT AP 10°-30°

Figura 106. Resum de les tipologies. Esquema (I).

Per tant, aquestes tipologies ens permeten classificar els pacients i enquadrar-los en un d'aquests grups. Per exemple, si és un genoll amb artrosi fèmoro-patel.lar radiològica silent i disminució dels paràmetres TAGT i TTE segurament serà tributari del grup 8, però si aquesta artrosi ja li provoca una clínica incapacitant, tot i que la cirurgia fos per dolor important, segurament el podríem situar en el grup 10.

Els pacients del grup 9 (4 genolls) són pacients que han corregit els paràmetres menys que la mitjana i també ha disminuït menys que la mitjana la TAGT. Fan

el mateix esport que abans i han millorat més que la mitjana en alguns paràmetres Lysholm. El grup 3 presenta resultats pobres i està comprès pels 5 genolls de pacients sedentaris que tenen una valoració Lysholm inferior a la mitjana. Sols s'han operat d'un genoll i el seguiment mitjà és superior a la mitjana.

Els pacients que es van operar per clínica poc invalidant segurament estaran situats en els grups 4 o 6. En el primer cas predominen les dones, les correccions han estat cap a posicions més valgues (de la tibia i de l'eix de l'extremitat inferior) i tenen menys millora dels paràmetres Lysholm que la mitjana tot i que fan més esport que abans. En cas que es tracti d'homes i amb un varus sever prequirúrgic estarem parlant possiblement del grup 6.

Els grups més satisfets són els 1, 2, 5 i 7. El primer inclou 2 genolls que estaven a plena exigència ja que realitzaven esport d'alt nivell (federat o professional) i amb la cirurgia, fins i tot, han pogut augmentar la quantitat d'esport que practicaven. El grup 2 està compost per 3 genolls de pacients que estan molt satisfets (satisfacció subjectiva) malgrat que ara facin menys esport que abans per motius extramèdics. Les mesures d'aquest grup són com les mitjanes generals.

Els pacients dels grups 5 i 7 són els que han estat operats amb una clínica més florida. Els del grup 5 són 12 genolls que presentaven clínica no artròsica fèmoro-patel·lar (episodis de subluxacions o dolor). Són els que més han millorat el vessament, el dolor o la inestabilitat fèmoro-patel·lar. També han disminuït l'activitat per motius extramèdics. Les correccions angulars en el pla frontal de la tibia i l'extremitat inferior així com la TAGT han estat inferiors a la mitjana. El grup 7 són 3 genolls que es van operar per clínica dolorosa a nivell de la interlínia interna i ara mantenen el nivell esportiu. Són els que més han millorat en els paràmetres Lysholm (especialment el dolor). Prèviament a la cirurgia l'extremitat inferior estava més vara.

Un resum gràfic del que acabem d'exposar el trobem en els següents esquemes:

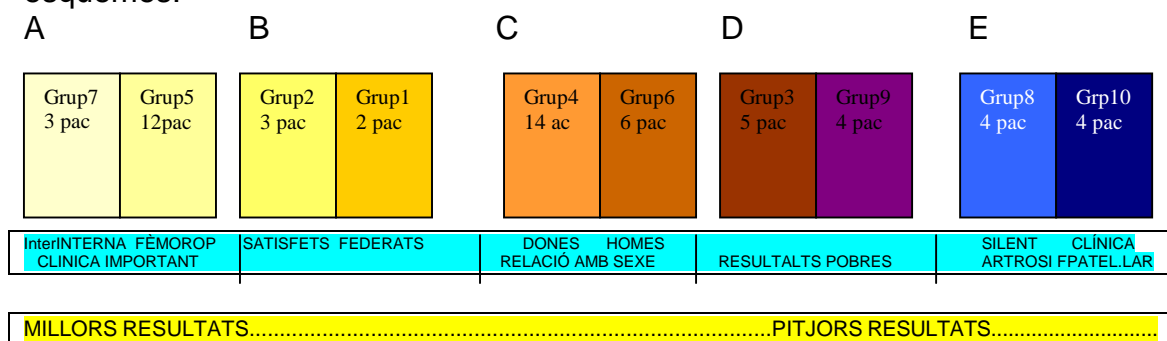


Figura 107. Resum de les tipologies (II)

Com a detalls a destacar en aquesta anàlisi, crida l'atenció la poca correspondència que trobem entre les valoracions positives i negatives per una banda i les orientacions de l'osteotomia en el pla frontal o lateral, la valoració

del test de Lysholm i altres paràmetres referents als resultats per l'altra banda. Això és atribuïble a que és un tipus d'anàlisi qualitatiu molt aproximat i també al nombre limitat de pacients intervinguts. No és així en l'apartat de l'anàlisi de regressió logística múltiple on sí podem trobar paràmetres associats a millors o pitjors resultats.

En l'apartat de les tipologies finals destaca que hi ha dos grups que tenen un total de 26 pacients (el grup 4 i el 5). No s'ha pogut fer grups més homogenis en quant al nombre de pacients ja que les reparticions es fan de manera estadística segons el grau de significació. Hi ha dos grups satisfets: els del grup 4, que partien amb poques molèsties prèvies i que amb la cirurgia, fins i tot, han augmentat el grau d'activitat física i els del grup 5, que són els que presentaven una clínica fèmoro-patel·lar no artròsica i que són els que més han millorat el vessament, el bloqueig i la inestabilitat amb la cirurgia.

Hi ha dos grups amb un total de 8 genolls que estan associats amb l'artrosi fèmoro-patel·lar. Tal com hem indicat abans són els grups 8 i 10.

És important assenyalar que els grups 5, 9 i 8 són els únics on els paràmetres torsionals han tingut alguna incidència significativa: en els grups 5 i 8 la TAGT ha disminuït menys que la mitjana i en el 9, la TAGT ha disminuït més que la mitjana i la TTE final és inferior a la mitjana. Aquesta nul·la relació amb els paràmetres torsionals en els altres pacients operats està justificada perquè sols han pogut entrar en aquesta anàlisi els genolls operats no bilaterals i això provoca que la potència per detectar diferències sigui molt baixa (fa falta una diferència entre grups molt grollera per tal que pugui ser detectada).