

6. ARTROSI DE LES EXTREMITATS INFERIORS

6.1.- Introducció

La importància de tractar el tema de l'artrosi del genoll en el context del morfotip torsional convergent rotulià és que en fases tardanes pot afavorir la seva aparició. Els nostres pacients eren joves i no tenien artrosi. Malgrat això, els casos no intervinguts tenen moltes possibilitats d'acabar presentant-la, bàsicament a nivell fèmoro-patel·lar encara que també a nivell del compartiment intern.

Pauwels va determinar que un cos sòlid sotmès a una càrrega axial sobre la seva zona central reparteix la força de forma simètrica en tota la seva àrea. En cas que la càrrega no es situï en el centre, hi ha un espai que rep una força mecànica de compressió i un altre que la rep de tracció. Queda un espai internig ("core line") que es considera l'eix neutre de càrrega. Tant en les alteracions en el pla frontal com en el pla horitzontal existeixen aquestes asimetries en la repartició de les forces. Aquesta és la base biomecànica de les sobrecàrregues que a la llarga afavoreixen les artrosi (153).

Les causes generals de l'artrosi es poden separar en dues categories: la bioquímica i la biomecànica. Trueta va indagar fa més de 40 anys sobre l'origen biomecànic. Va observar els canvis que es produïen en les capes de cartílag de les articulacions sotmeses a pressió i desgast continuat i ho va atribuir als canvis vasculars que alteren l'equilibri nutricional i porten, a la llarga, a la desintegració i la mort de les capes més profundes. Posteriorment, altres autors han confirmat aquests punts i han detectat les fases d'hidratació, de rigidesa i d'aprimament del cartílag. Tots aquests mecanismes expliquen tant l'artrosi per desèix en el pla frontal com en el transversal i en l'horitzontal (154).

L'artrosi és descrita per Mankin com un trastorn comú, lent, progressiu, habitualment monoarticular i d'origen desconegut (141). Molts autors com Blaimont, Takai, Turner o Yagi l'han relacionada amb alteracions torsionals (37, 43, 61, 155, 156). L'artrosi ha estat molt estudiada també mitjançant els calls viciosos postraumàtics que han confirmat que les anomalies torsionals no es corregeixen sinó que persisteixen i provoquen, a la llarga, artrosi a l'extremitat afecte (21, 44, 61, 141, 155).

Segons Duparc, és imprescindible la identificació de les anomalies torsionals per poder avaluar correctament l'extremitat (37). Dins d'aquesta identificació és bàsic l'examen clínic i les exploracions complementàries que es realitzen amb les radiografies i la TAC. El problema per a la detecció de les torsions és que les exploracions radiològiques interpreten en dues dimensions una realitat tridimensional no sempre fàcil de veure. Per Duparc i altres autors com Yagi, la TAC és una exploració bàsica per fer aquests estudis. En un article, Yagi reconeix que permet una gran precisió de les mesures amb una variació de 2.2°-1.1° a nivell de la tibia proximal i 1.8°-1.5° a nivell distal (42).

Per tal de valorar les anomalies torsionals existeixen uns índexs que permeten la seva quantificació. Així, Lerat va establir l'índex entre la TTE i l'AF amb un valor mitjà de 20°, mentre que Duparc i Thomine, una mica més tard, seguint aquesta línia, van establir la suma algebraica de les torsions femorals i tibials. Aquests autors consideren que hi ha uns valors patològics que poden precisar la cirurgia de correcció torsional si s'acompanyen de clínica incapacitant (19, 25, 37).

El tractament de les anomalies torsionals dels adults pot ser quirúrgic en casos molt concrets. L'objectiu és revertir el deseix en tots els planells de l'espai per tal d'eliminar dolors existents o retardar l'aparició d'artrosi. Hi ha bastant acord en que la correcció de totes les deformitats s'ha de realitzar en el mateix temps quirúrgic (43). En casos d'anteversió femoral exagerada caldria fer una osteotomia de derrotació femoral. En casos de torsió tibial externa exagerada pot estar indicada la pràctica d'una derrotació tibial i si coexisteixen una anteversió femoral i una TTE podria estar indicada una doble osteotomia (122). Els nostres pacients tenien una anomalia torsional a expenses de la TTE exagerada i la correcció realitzada fou, bàsicament, de paràmetres torsionals de la tibia.

6.2.- Relació entre la torsió i l'artrosi fèmoro-tibial

Un dels requisits importants per tal d'afavorir els bons resultats a llarg terme d'una osteotomia és l'assoliment d'un bon angle mecànic a l'extremitat, ja que les alteracions mecàniques acceleren el procés de l'artrosi. Així, un genus valgus, accelera el desgast del compartiment extern, i un genus varus, de l'intern. Els meniscs corresponents són els primers que queden afectats generalment (14, 18, 157, 158, 159, 160, 161).

L'orientació horitzontal de les interlínies articulars del maluc, del genoll i del turmell també és essencial per tal de realitzar correctament totes les funcions de càrrega. Quan apareix una obliquïtat substancial de la interlínia articular es poden iniciar aquests fenòmens en les articulacions corresponents (14, 46).

Molts articles fan referència a la relació entre la torsió i l'artrosi tibiofemoral. En destaquen autors com Ise, Yagi, Nove-Josserand, Eckhoff, Goutallier, Herningou o Ballester.

Ise va publicar, el 1976, una revisió de gonartrosi on va observar que els pacients afectats de gonartrosi medial tenien valors mitjans de TTE de 17.6° (inferiors a la mitjana poblacional) (41). En aquest mateix sentit, Turner, Grammont i Smille confirmen la disminució de la torsió tibial externa en pacients amb desgast articular especialment medial (44, 56).

Yagi també segueix aquesta teoria i confirma la disminució de la torsió tibial externa en pacients amb gonartrosi interna. Ho demostra comparant un total de 85 genolls amb genu varum i artrosi fèmoro-tibial interna respecte 24 controls normals. L'anteversió femoral i la torsió del genoll no van ser diferent en els dos grups. De tota manera la TTE sí mostrava clares diferències: mentre en els

controls era de 23.5°, la mitjana en pacients amb artrosi fèmoro-tibial interna era de 11.3°. Per tant, conclou que la TTE disminueix amb l'artrosi del compartiment intern. En aquest treball també localitza el lloc on es realitzen aquestes pèrdues torsionals situant-les en un 59.6% a nivell de la metàfisi proximal, en un 36.2% a nivell de la metàfisi distal i en un 4.2% a nivell de la diàfisi. Yagi observa una correlació entre la pèrdua de torsió i l'osteoporosi mesurada a L3. Per tant, conclou que es perd la rotació tibial externa en els segments esponjosos de l'os i no en el cortical. Aquest autor insisteix a tenir en compte aquests detalls al realitzar una osteotomia o col·locar una pròtesi de genoll i derrotar una mica la cama per compensar (42, 43).

Nove-Josserand estudia els calls viciosos i la seva evolució natural a l'articulació del genoll. Conclou que l'artrosi fèmoro-tibial interna d'origen tibial també està originada per una rotació interna tibial, mentre que l'artrosi interna d'origen femoral està originada per una rotació externa femoral. Aquest darrer efecte mecànic seria equivalent a la retroversió del maluc, obliga el genoll a caminar en rotació externa i crea un estrès en varus. L'artrosi fèmoro-tibial externa d'origen femoral està afavorida pels callos femorals en rotació interna (56).

Els resultats d'aquests estudis discrepen amb els obtinguts per Goutallier. Aquest autor troba diferències significatives en quant a l'augment de la torsió tibial externa i l'índex tibiofemoral dels genolls amb artrosi del compartiment intern i extern. Goutallier considera molt limitat el model pel qual el varus de l'extremitat provoca una artrosi al compartiment intern i el valgus l'artrosi del compartiment extern, ja que entren en joc també les anomalies torsionals. Segons ell, en cas d'ITF positiu (TTE superior a l'AF) s'iniciarà una artrosi fèmoro-tibial interna i en cas d'ITF negatiu (TTE inferior a l'AF) es facilitarà una artrosi fèmoro-tibial externa. Goutallier arriba a aquestes conclusions després de treballar amb calls viciosos i justifica les discrepàncies entre els seus estudis i els d'autors anteriors per la major rigurositat al realitzar els talls transversals i la medicació d'aquests amb la TAC (49, 54, 55, 162).

Herningou va estudiar el tipus de desgast o usura que apareix als plats tibials. Observa que en el genu varum hi ha una usura posterior (a la zona perifèrica) que s'acompanya, sovint, de la ruptura del lligament encreuat anterior i d'una subluxació anterior de la tibia. En cas d'artrosi fèmoro-tibial externa, l'usura queda més central i es manté sempre un marge íntegre a la part més externa. En el pla sagital, la localització de la usura o cúpula (anterior o posterior) depèn del pendent tibial. Així, la cúpula anterior és excepcional (només es va trobar en un cas i era per obliqüitat anterior del pendent tibial), la cúpula mitjana es dona en casos de pendent entre 0° i 10° i la cúpula posterior en casos de pendent superior a 10°. L'artrosi fèmoro-tibial externa provoca un recurvatum per la pèrdua de l'estoc ossi a nivell de la part posteroexterna de la tibia i això destensa els lligaments de la zona (pot recorbar i no provoca una ruptura del lligament encreuat anterior). Quan una artrosi fèmoro-tibial externa té un recurvatum és una contraindicació per a l'osteotomia (54).

Eckhoff reprèn l'estudi de la repercussió de les torsions femorals en el genoll analitzant (mitjançant estudi visual) 110 fèmurs de cadàvers. Va determinar que

la disminució de l'anteversió femoral afavoria una artrosi del genoll. En aquest estudi no va establir cap relació entre artrosi coxo-femoral i AF (163).

Més recent que Eckhoff és Nagao, que va estudiar el comportament dels genolls en càrrega durant les primeres fases de l'artrosi i va observar que la torsió dels genolls disminuïa en els 20° de flexió en aquests pacients respecte els sans, i posteriorment, ho feia de manera progressiva a l'avançar l'artrosi fèmoro-tibial interna. Va realitzar les medicions a 107 pacients amb artrosi de genoll enfront 40 controls i va utilitzar l'ecografia com a mètode de mesura (164).

L'afectació de les parts toves en les anomalies torsionals també és evident. Gacon i Hughston troben una incidència significativa de lesions meniscals. Charpentier descriu el mecanisme de les lesions i les situa al corn posterior del menisc intern o al corn anterior del menisc extern. Descriu les lesions de clivatge del menisc extern que es produeixen per la rotació fèmoro-tibial (165, 166). També Turner i Smillie citen amb detall les lesions a les parts toves que es poden produir en tíbies hipertorsionades i destaquen les lesions longitudinals, les ruptures de clivatge i els quists a nivell dels meniscs, les inflamacions del greix de Hoffa i algunes lesions cartilaginoses com les osteocondritis dissecants o les condromalàcies de l'aparell extensor (44).

Una pregunta clau és determinar què és més greu per l'artrosi interna: l'excés de TTE o l'excés de varus (o la manca de la seva correcció). Segons l'escola de Lyon, la presència d'un varus tibial no és tan perjudicial com mantenir una TTE massa elevada (49, 55, 60). Goutallier observa que hi ha una pèrdua de correcció en el postoperatori i que aquesta pèrdua està relacionada amb l'ITF. Per això proposa el rang de correcció de valgus a realitzar en els pacients operats. Així, en casos de ITF positiu, on la torsió és a expenses de l'excés de TTE, s'aconsella realitzar una osteotomia tibial derrotativa i amb correcció de l'eix mecànic tendint a 6° de valgus. Per contra, en els casos de ITF negatiu, on la torsió alterada és a expenses de l'anteversió femoral, s'aconsella realitzar una osteotomia femoral i assolir un eix mecànic de 3° de valgus. Això ajudarà a evitar la pèrdua de correcció i al fracàs de l'osteotomia (54, 55). Els nostres pacients tenien un angle tibial anatòmic preoperatori de 7.77° (tíbies vares) amb un bon resultat clínic global.

6.3. Relació entre torsió i artrosi fèmoro-patel·lar

Es creu que la desalineació en el pla horitzontal afavoreix que els elements dinàmics no actuïn de manera correcta. Ficat, Mansat, Chao, Larson i Jensen van incloure les anomalies de rotació fèmoro-tibials entre les causes de patologia fèmoro-patel·lar per augment de l'angle Q (88, 91, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174).

Segons Piccard, el desequilibri rotulià es manifesta en dues fases evolutives diferents. En la primera, hi ha un descentratge rotulià sense dolor que es pot confirmar amb les radiografies axials de ròtula i, de vegades, amb la TAC. Més rarament es pot manifestar com un dolor a la cara anterior del genoll sense

desequilibri rotulià (dolor com la condromalàcia). El segon estadi evolutiu de Piccard associa dolor i desequilibri rotulià, que provocarà una artrosi fèmoropatèlar (175).

Un primer treball a destacar és el de Turner que va estudiar 1652 genolls on calculà la TTE amb un tropòmetre. Obté uns valors normals al voltant dels 20° (5°). Conclou que si la TTE augmenta apareix una alteració de la fèmoropatèlar. Això és el que observà en pacients diagnosticats d'instabilitat de ròtula o de malaltia d'Osgood-Schlatter. Comprova que la gonartrosi global es dona amb més freqüència en els pacients amb TTE disminuïda. A les lesions monocompartmentals observa que hi ha una TTE normal. Per Turner, els factors reconeguts que influeixen en la instabilitat fèmoropatèlar són la insuficiència del vast medial, la posició lateral de la tuberositat tibial anterior, les displàsies trocleares i la fibrosi o retracció de l'aleró rotulià extern (25, 44, 112).

Per Grammont, l'augment de torsió de la tibia es segueix d'increments de les pressions generades a les facetes rotulianes corresponents. Així, si augmenta l'angle Q, augmenten les pressions a la faceta externa i la tendència subluxant de la ròtula, mentre que la torsió interna actua en sentit contrari. Aquest extrem ha estat confirmat repetidament per altres autors (63, 64).

Nagamine aporta un aspecte nou a la discussió de les causes i conseqüències de les torsions a l'articulació fèmoropatèlar. Segons aquest autor, la posició del tubercle tibial anterior és important, ja que determina la relació entre la ròtula i els còndils femorals. Aquest autor sosté que, durant la flexió de 30°, es pot trobar una diferència significativa en la fricció articular entre els pacients amb artrosi fèmoropatèlar respecte els controls. En els primers, la ròtula està situada més lateralitzada, fet que facilita un contacte més estret i més fregament entre el còndil lateral i la faceta externa de la ròtula (176).

Altres autors relacionen la hipertorsió externa tibial amb la patologia fèmoropatèlar. Sharrard, el 1971, estableix una relació causal entre elles. Berard, Turner i Smillie insisteixen en aquestes tesis arribant a mesurar la relació entre instabilitat fèmoropatèlar i condromalàcies (61, 62, 177). Cameron també conclou, en un estudi, que en les luxacions recidivants de la ròtula, en casos de TTE elevada, cal realitzar inicialment una osteotomia derrotativa de la tibia (178). En el nostre país cal destacar els treballs de Miralles, Ballester i Vilarrubias (11, 20, 179, 180, 181).

No només la TTE ha estat involucrada en les alteracions fèmoropatèlars. Així, en la dècada dels 70, apareixen treballs que relacionen l'anteversió femoral amb el dolor a nivell de la cara anterior del genoll. Harris, el 1972 va establir una relació entre anteversió femoral elevada i simptomatologia rotuliana o subluxacions rotulianes (182).

Posteriorment, Lerat i col.laboradors demostren, després de mesurar les tensions patèlofemorals a diferents graus de flexió del genoll, que l'anteversió femoral provoca un augment de les tensions fèmoropatèlars en el compartiment contralateral al sentit de la deformació. També consideren que

l'anteversió femoral elevada afavoreix la inestabilitat rotuliana i provoca un augment de l'angle Q. En aquests casos també hi ha un augment de la rotació fèmoro-tibial i existeix un predomini del grup d'índex elevat (19, 183).

Grijalvo va demostrar el 1983 igual que Darmana, que l'anteversió femoral de 40° quadriplica les pressions a nivell de la cresta i de la vertent externa de la ròtula (19, 184, 185). En aquesta mateixa línia, Lee va fer un estudi en cadàvers on mesurava les diferents torsions femorals i la pressió que s'originava a nivell fèmoro-patel·lar. Va observar que la rotació interna femoral provocava un augment de la pressió a la faceta externa fèmoro-patel·lar, i la disminució d'aquesta rotació interna un augment de la pressió a la faceta externa. L'augment de la pressió es fa notori a partir dels 20° de flexió i és especialment important a partir d'aquí, tot i que els augments no són lineals (175). Picard i Chahuzac estableixen una estreta interrelació entre l'anteversió femoral exagerada i les alteracions fèmoro-patel·lars i consideren que s'ha de buscar sempre l'alteració torsional (en cas de tenir alteracions fèmoro-patel·lars) (122). Més actualment Eckhoff i col·laboradors suggereixen, el 1994, que l'augment d'anteversió femoral es relaciona amb el dolor a la cara anterior del genoll i reconeixen que els factors dinàmics com la contracció muscular poden influir també. Això ho van demostrar mesurant l'anteversió femoral amb una TAC, els angles laterals patel·lofemorals, l'angle de la tròclea femoral i l'angle de congruència patel·lar (60).

En la direcció contrària, Moussa publica el 1994 que l'AF és significativament inferior en els genolls amb artrosi fèmoro-patel·lar respecte els genolls normals (186). També Tonnis suggereix aquesta idea després de mesurar 111 genolls de joves i adults. Arriba a la conclusió de que la disminució de l'AF és la causa del dolor i l'artrosi fèmoro-patel·lar i aquesta pot millorar amb l'osteotomia que augmenta la torsió femoral (187). A aquesta mateixa conclusió arriba Powels al relacionar el dolor fèmoro-patel·lar i la disminució de l'anteversió femoral. Suposa però, que no pot arribar a demostrar que la compensació es realitzi a nivells inferiors mitjançant la pronació del peu i la disminució de la torsió tibial externa (188).

En el nostre país, Ballester, als anys setanta, relaciona la luxació recidivant de ròtula i amb l'augment de torsió tibial externa i d'anteversió femoral (69, 189). Per l'altre extrem, Reikeras sosté que no hi ha correlació entre el grau d'anteversió femoral i la patologia fèmoro-patel·lar (190).

Els defensors d'aquesta relació sostenen que aquest desequilibri acaba provocant alteracions irreversibles, és a dir, artrosi fèmoro-patel·lar. Això va ser observat per Takai, que detecta augments d'artrosi fèmoro-patel·lars més importants que fèmoro-tibials internes en els pacients amb anomalies torsionals. Ho justifica dient que si augmenta la torsió del fèmur, augmenta la tensió a la que està sotmès el tendó rotulià i, per tant, augmenta la pressió fèmoro-patel·lar (25, 155, 175).

També l'augment de la torsió del genoll ha estat relacionat amb la clínica dolorosa fèmoro-patel·lar. Va ser Eckhoff el que va observar un major valor de

la torsió al genoll (7° respecte a 1° de mitjana) en aquests casos (191). També Airanow arriba a la mateixa conclusió (192).

Segons el nostre parer, alguns factors aïllats poden afavorir l'artrosi present en alguns casos dels pacients operats amb aquesta tècnica. Per exemple, el fet de tallar sistemàticament l'aleró rotulià extern ajuda a centrar la ròtula ja que disminueix el vector subluxant extern i també disminueix l'angle Q. Però per altra banda, això té tendència a càrregar més el compartiment intern, tal com apuntava Goutallier (49, 55, 60). Altres, com l'Eliana Delgado, també apunten en aquest sentit. Aquesta explicació no està acceptada per altres autors que realitzen sistemàticament la maniobra de Ficat (11, 110, 146, 147).

En els nostres pacients sempre s'ha realitzat una secció de l'aleró rotulià extern. Aquest fet encara sobrecarrega més el compartiment intern, que ja estava afectat. Grammont i Trouilloud ja van demostrar que en casos de TTE exagerada augmentava la pressió fèmoro-patel.lar lateral. Segons aquests autors, al realitzar la secció de l'aleró rotulià extern no es modifiquen les pressions fèmoro-patel.lars i fèmoro-tibials, a no ser que s'avanci la tuberositat anterior augmentant, així, totes dues (79). Seguint aquest raonament, no hi hauria una justificació teòrica per realitzar aquest acte quirúrgic ja que sobrecarreguem el compartiment intern al derrotar i, per alguns autors (no per Grammont ni per Trouilloud), també per partida doble al fer la secció de l'aleró rotulià. En la nostra pràctica, no hem observat un augment significatiu de la incidència de problemes fèmoro-patel.lars ni fèmoro-tibials al comparar-ho amb el genoll contralateral (no operat).

L'augment del recurvatum que es provoca amb aquesta cirurgia sobrecarrega necessàriament tant la fèmoro-patel.lar (per la pseudopatel.la alta) com la zona anterior dels plats tibials. Potser aquest fet no és visible en el seguiment mig que tenim en el nostre estudi, però cal pensar que pot afavorir-ho en un futur.

Existeixen pacients que poden fer una artrosi fèmoro-tibial en extensió i no en flexió. Aquest cas no seria detectat per les radiografies en projecció de Fick. De tota manera, el major contacte entre les dues superfícies articulars fèmoro-patel.lars es dona amb la flexió de 28° tal com va dir Maquet el 1976. Per tant, les màximes lesions són a 30° de flexió, aproximadament. Això justifica que l'artrosi fèmoro-tibial es mesuri en la projecció de Fick o túnel (193).

En els nostres pacients vam mesurar el cartílag articular de les interlínies en el Fick a 30° de flexió. Si el gruix era inferior a 5 mm consideràvem que ens trobàvem amb una artrosi de la interlínia interna. En aquesta projecció, s'ha detectat 8 pacients dels 57 intervinguts que presentaven un pinçament de la interlínia inferior a 5 mm (per 4/33 al costat no operat). Els signes d'artrosi fèmoro-tibial són presents en 5 dels 43 pacients operats (no s'ha valorat en el costat no operat pel fet de no tenir radiografies comparatives abans i després de la cirurgia). L'artrosi fèmoro-patel.lar s'ha mesurat en radiografies axials de ròtules a 20° observant que els percentatges d'artrosi eren molt similars entre la cama operada i la no operada ($p < 0.05$). També cal assenyalar que s'ha trobat en 9 de 47 pacients, algun tipus d'artrosi a nivell de l'osca intercondília, en principi en forma d'osteofits d'estabilització.

6.4. Relació entre torsió i artrosi coxo-femoral

L'artrosi de maluc pot ser afavorida per alteracions torsionals. Diversos autors sostenen aquesta hipòtesi. De tota manera, s'ha observat que és una anomalia ben tolerada. Aquesta tolerància s'atribueix al fet que l'articulació del maluc presenta moviments en els tres plans de l'espai i que permet, en cas de dèficits, la compensació a nivell del genoll, turmell o peu (194, 195, 196).

No hi ha gaire acord en quina és l'alteració clau de la coxo-femoral que afavoreix la coxartrosi en els casos de torsió de l'extremitat inferior; uns autors centren l'atenció en la importància de la posició del coll femoral, altres en la posició de l'acetàbul i altres en la interrelació entre els valors de l'anteversió acetabular i la del coll femoral (197, 198, 199). De tota manera, molts autors com Tachdjian, Reikeras o Sommerville opinen, i alguns com Tejesen demostren, que l'anomalia torsional clau en la coxartrosi és l'excès d'AF (59, 131, 190, 200, 201). Jaeger considera que la marxa en rotació externa aconseguida a expenses de la rotació del maluc sobrecarrega aquesta articulació i la fa treballar amb una hiperpressió a la part anterior (localitzada) (194).

No tots els autors estan d'acord amb culpabilitzar l'excès d'AF. Kitaoka compara 16 coxartrosi amb 18 controls utilitzant la TAC, i observa que l'AF no varia. La conclusió del seu treball és que la coxartrosi té un origen multifactorial. També Hubbard observa l'absència de diferències entre pacients amb i sense artrosi en quant a l'AF amb un total de 44 pacients. Tots dos rebutgen l'osteotomia derrotativa femoral com a profilaxi (141, 202).

Deixant apart l'etiologia de la coxartrosi, és cert que certes anomalies de la coxo-femoral com la displàsia del còtil o la subluxació articular, poden afavorir o s'associen amb les anomalies torsionals de les extremitats inferiors. Per tant, s'han de descartar sempre (73).

Alguns autors consideren que l'única opció en casos de dolors invalidants és l'osteotomia derrotativa subtrocantèria, que estaria indicada sols en pacients a partir dels 12 anys d'edat, amb anteversió femoral major de 45 graus, rotació externa del maluc inferior als 20° amb un empitjorament progressiu de la compensació tibial i amb l'aparició de trastorns funcionals (203, 204).

La derrotació aïllada, com a tractament de la coxartrosi incipient, en anteversió femoral elevada es practica excepcionalment. Lemoine assenyala 6 casos de derrotació aïllada associada a una varització inferior a 10°, amb 5 bons resultats clínics i radiològics (207).

6.5. Relació entre torsió i alteracions en el peu

Les raons de la dificultat per sistematitzar aquest estudi han estat expressades per Cebamanos i els seus col.laboradors a la monografia de la SECOT referent a les torsions. Aquestes raons són: la morfologia canviant estàtico/dinàmica del peu, la possibilitat de l'individu per seleccionar un determinat patró de marxa dins del mateix grup torsional i la dificultat en desenvolupar un model mecànic d'experimentació. Per exemple, segons aquests autors, enfront a l'increment aïllat de la torsió tibial externa, un 70% dels homes utilitza un patró de marxa amb un angle de pas en rotació externa del peu, mentre que en les dones, el 76% dels casos correspon a una normoalineació del peu en l'angle de la marxa, provocant actitud en ròtules guenyas (160, 56, 283, 309, 45, 324).

Les alteracions morfològiques i funcionals del peu relacionades amb les torsions de les extremitats han estat poc estudiades. L'inici de l'estudi del peu en relació a les torsions data en l'interès de Scarpa pel peu bot (209). Autors posteriors van observar que el peu bot greu s'acompanyava d'una torsió tibial interna o una TTE baixa (12).

Les conseqüències a nivell del turmell i el peu són poc conegudes en els adults. Hi ha autors que sostenen que hi ha una relació entre la TTE elevada i el peu pla i la TTE disminuïda i el peu cavus. De tota manera, sembla que els mecanismes de compensació són suficients com per evitar l'aparició d'artrosi precoç (25, 36, 208).

Moyen i Lerat estudien la influència de la torsió de l'extremitat inferior en el peu i separen clarament l'estudi estàtic i el dinàmic. En l'estudi estàtic observen que si la TTE augmenta, el peu compensa augmentant els angles (angles mal.lèol-eix del peu, mal.lèol-tercer metatarsià, mal.lèol-calcàni, detorsió submal.leolar, inclinació de l'astràgal). En cas de TTE dèbil el morfotip del peu no varia. Si la TTE està entre 30° i 45° hi ha més tendència a peu cavus i si és superior, major freqüència de peus plans (augmenten de forma exagerada les sollicitacions del compartiment intern del peu) (12). També hi ha alguna evidència que una baixa TTE s'acompanya d'artrosi del turmell (125).

En l'estudi dinàmic destaca que en la deambulació en rotació interna, el peu es troba en supinació permanent durant la fase de sosteniment, sent vulnerable bàsicament a les entorsis tibiotarsianes i subastragalines externes. Si l'angle de pas és obert cap a fora, es provoquen sollicitacions en valgus que poden provocar una síndrome de pronació crònica del peu i d'hiperpressió del primer radi. Si l'angle de pas es troba corregit per una detorsió submal.leolar important, pot originar un peu cavus amb risc de metatarsàlgia (12, 117, 209).

Altres autors també han opinat sobre l'aspecte dinàmic (marxa i cursa). Staheli conclou en un estudi sobre nens que caminen amb els peus cap a dintre ("intoeing") que hi ha una relació entre la major capacitat de córrer i un angle cuixa-peu més baix del normal (210). Schwatz manté que la desalineació influeix en la marxa normal i estudia, específicament, la funció del múscul

soleus. Ho analitza qualitativament i quantitativa (211). Molts autors també han dit la seva en les alteracions de la marxa (212) (Figura 108).

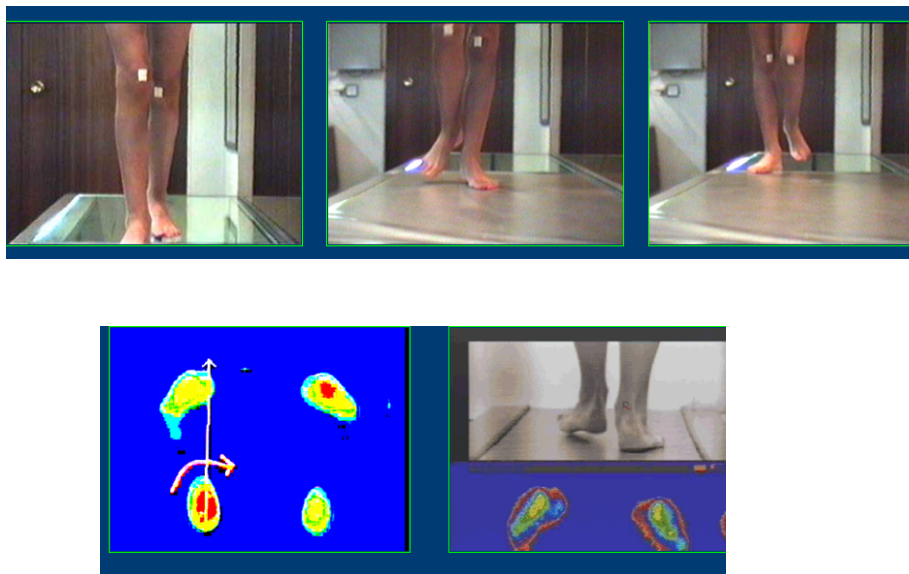


Figura 108. Exemple d'exploració dinàmica de la marxa en un pacient amb morfotip torsional convergent.

6.6. Resum

Una de les conclusions centrals és que cal buscar alteracions torsionals en els pacients amb dolor a l'articulació fèmoro-patel·lar. La clínica ens orienta i el protocol radiològic ens permet dirigir la indicació des del punt de vista qualitatiu. La TAC és l'exploració complementària que ens permet mesurar d'una manera quantitativa la correcció a realitzar.

7. MALS RESULTATS

7.1. Introducció

Els resultats globals de la cirurgia analitzats als 8.2 anys de mitjana són francament bons. Això és el que es desprèn de l'anàlisi multivariant que té en compte les variables que poden interferir en els resultats.

En la valoració de la satisfacció hem trobat 18 pacients que no assoleixen el 9 (que hem assenyalat com a satisfacció aprovada), 6 pacients que no arriben a la puntuació Lysholm de 85 i 12 pacients en els quals persisteixen molèsties fèmoro-patel.lars (tres d'aquests també tenen molèsties a nivell de la interlínia interna). Els pacients inclosos en algun dels tres grups citats en els mals resultats representen un total de 23 (alguns estan en més d'un grup).

En més de la meitat dels casos, els pacients que a la revisió presentaven amb artrosi en el compartiment intern o en la fèmoro-patel.lar no estaven classificats entre els mals resultats. El fet de presentar artrosi sense clínica pot indicar que en un futur proper iniciaran molèsties de manera precoç malgrat no tenia traducció d'entrada. Si el seguiment mig fos més llarg, possiblement es podria començar a detectar aquest fet.

Tampoc no hi ha relació entre la torsió tibial externa i els resultats. Tant sols un pacient amb una TTE baixa presenta alhora mals resultats respecte els tres criteris citats.

Els 7 pacients amb un angle tibial anatòmic molt més varus que la mitjana presenten pitjor puntuació en satisfacció (fet intuïtiu però no significatiu amb l'anàlisi multivariant).

En 18 pacients s'obté un pendent tibial postoperatori negatiu. Amb el pendent tibial s'observa de manera intuïtiva (no significativa) que a menor pendent hi ha pitjors resultats (un total de 9 pacients estan en aquesta situació).

Els pacients amb una disminució de la bàscula rotuliana inferior a la mitjana tenen millors resultats en quant a la satisfacció, no podent concloure en cap sentit respecte a les variacions de la subluxació rotuliana.

7.2. Anàlisi dels pacients

Dels 23 pacients classificats com a mals resultats en un dels tres criteris, n'hi ha 12 a destacar, bé perquè coincideixen en més d'un criteri, bé perquè tenen valoracions de satisfacció o test Lysholm especialment dolentes. A continuació els descriuré resumidament.

El pacient 3 (AA) presenta mals resultats per la persistència de dolor fèmoro-patel.lar amb un angle tibial anatòmic postoperatori més valgus que la mitjana,

artrosi fèmoro-patel·lar a la revisió, subluxació rotuliana i bàscula força inferiors a la mitjana. Presentaven una displàsia fèmoro-patel·lar. (Satisfacció 9, Lyshom 89, TTE 29). Creiem que el motiu del fracàs va ser l'aparició de l'artrosi fèmoro-patel·lar que va augmentar les molèsties a aquest nivell.

El pacient 7 (AB) està poc satisfet. Presenta un varus tibial postoperatori més important que la mitjana i una subluxació rotuliana força inferior a la mitjana. Aquest pacient es va intervenir per una deformitat important en absència de clínica valorable i posteriorment es va revaritzar (detectat a la revisió). (Satisfacció 8, Lyshom 99, TTE 31). El fracàs va ser degut a una mala indicació (intervenció sense clínica clara).

El pacient 10 (AB) puntua baix en satisfacció i test de Lysholm i presenta dolor fèmoro-patel·lar i en el compartiment intern en el postoperatori. Es va operar per problemes fèmoro-patel·lars i en el control presenta un pinçament de la interlínia interna i una artrosi de ròtula però està centrada. Prèvia a l'osteotomia va patir una fractura de ròtula tractada conservadorament. Presenta un valgus tibial postoperatori sever, una bàscula rotuliana molt augmentada i una TTE molt disminuïda. (Satisfacció 2, Lysholm 83, TTE 10). El fracàs també va ser degut a l'aparició d'artrosi tant fèmoro-patel·lar com fèmoro-tibial.

El pacient 11 (CN) presenta una satisfacció disminuïda i com a paràmetres desviats de la mitjana destaquen una bàscula rotuliana augmentada i un pendent tibial negatiu. La correcció del morfotip frontal ha estat insuficient (continua varus). Per altra banda, va fer un retard de consolidació que va requerir més temps d'immobilització amb guix. (Satisfacció 8, Lysholm 99, TTE 22). La valoració deficient de la satisfacció ha estat afavorida pel retard de consolidació i el dèficit de correcció.

El pacient 13 i 14 (IE) és un cas bilateral que està descontent. Es va intervenir les dues cames per motius estètics (presentava una deformitat molt severa) i actualment no presenta dolor tot i que s'ha revaritzat. Té un varus tibial molt positiu en el postoperatori i una subluxació externa rotuliana molt positiva. Té un pendent tibial invers al comparar els dos genolls (positiu i negatiu). Refereix, com a complicació, que li va costar acostumar-se a la nova imatge corporal. (Satisfacció 5 bilateral, Lysholm: 84 bilateral, TTE 21 i 30) El fracàs és atribuït a una mala indicació (intervenció sense clínica evident).

El pacient 18 (FE) presenta uns mals resultats respecte els tres punts de vista. Es va operar per dolor a la fèmoro-patel·lar i a la interlínia interna. Aquest pacient havia tingut una lesió osteocondral a nivell del còndil intern que no va ser intervinguda (diagnòstic positiu amb gammagrafia). Va millorar espontàniament amb descàrrega durant 3 mesos. Posteriorment a aquest fet es va intervenir de l'osteotomia valgaderrotativa. En el moment de la revisió presentava una artrosi fèmoro-patel·lar i un pinçament del compartiment intern, una subluxació externa rotuliana disminuïda amb una bàscula positiva i un pendent tibial negatiu. (Satisfacció 5, Lysholm 47, TTE 30). Les lesions osteocondrals que havia tingut van precipitar l'aparició de l'artrosi, especialment a la interlínia interna.

El pacient 21 (JM) es va operar per problemes fèmoro-patel·lars. Ara presenta mals resultats en quant al test de Lysholm i la satisfacció mitjana. Va presentar dolor postoperatori a nivell de la pseudoartrosi del 1/3 mig del peroné i en el control es va observar que es va revaritzar. (Satisfacció 5, Lysholm 80, TTE 30). Els mals resultats són deguts a la pèrdua de correcció i a les molèsties provocades per la pseudoartrosi del terç mig del peroné.

El pacient 27 (CA) presenta mals resultats subjectius. Té una subluxació externa molt disminuïda i un pendent tibial negatiu. No presenta dolor però està descontent amb el curs del postoperatori (refereix un motiu extramèdic) (Satisfacció 2, Lysholm 94, TTE 23). El descontent i la mala valoració subjectiva són atribuïbles a la mala relació metge-pacient.

El pacient 40 (CB) presenta mals resultats en els tres paràmetres. Es va operar per problemes de la fèmoro-patel·lar i la interlínia interna. Té una subluxació externa molt disminuïda. Aquest pacient s'ha revaritzat. Té un Lachman positiu i uns tests dinàmics positius que no consten a l'anamnesi del preoperatori; tampoc consta cap accident previ o posterior a la cirurgia que ho pugui justificar. (Satisfacció 8, Lysholm 71, TTE 34). La valoració deficient pot estar afavorida per la ruptura o insuficiència del lligament encreuat anterior i la revarització després de la cirurgia.

El pacient 43 (XE) té mals resultats subjectius. Té una subluxació externa rotuliana molt important i un pendent tibial molt pronunciat (molt positiu en aquest cas). Va patir una síndrome compartimental en el postoperatori immediat i una pseudoartrosi simptomàtica del terç mig del peroné (Satisfacció 8, Lysholm 100, TTE 30). La satisfacció insuficient s'atribueix a les complicacions citades anteriorment (síndrome compartimental i pseudoartrosi psimptomàtica del terç mig del peroné).

El pacient 53 (NM) té una valoració negativa en els tres paràmetres considerats. Aquesta pacient té una artritis reumatoïda i una neoplàsia mamària diagnosticada amb posterioritat a la cirurgia. Fa anys que està en tractament amb quimioteràpia i cortisona. Es va operar per problemes a la fèmoro-patel·lar. Actualment destaca un pendent tibial negatiu. (Satisfacció 2, Lysholm 21, TTE no consta). Els mals resultats són atribuïbles clarament a les malalties de base actuals i als tractaments rebuts.

En l'anàlisi multivariant no s'ha trobat diferències entre els bons i mals resultats respecte les següents variables: angle tibial anatòmic, subluxació o bàscula rotuliana, artrosi fèmoro-patel·lar o al compartiment intern, TTE i pendent tibial. Crida l'atenció que 3 dels 4 pacients intervinguts amb escassa clínica malgrat presentar una deformitat severa estan en l'apartat de mals resultats en algun dels criteris establerts, fet que ens fa desaconsellar aquesta cirurgia sense una clínica molt florida.

No es pot establir relació entre els resultats i els que s'han revaritzat després del postoperatori immediat ja que aquesta és una tendència generalitzada i manquen força valors en el postoperatori immediat (valors missings). Això és

perquè abans no es realitzaven les goniometries de manera sistemàtica. Sols s'ha pogut demostrar una relació significativa en l'angle tibial anatòmic i l'eix fèmoro-tibial anatòmic.

És un fet reconegut per la literatura mundial que els resultats de les osteotomies tridimensionals del genoll pateixen un empitjorament progressiu amb el temps. Les raons que justifiquen el fracàs són la mala indicació, la mala planificació operatòria i la mala valoració de les anomalies torsionals (l'anomalia única en el pla frontal és excepcional) (213, 214, 215, 216, 217).

Hi ha treballs a la literatura que també refereixen que algunes osteotomies han de ser reconvertides en pròtesi total de genoll o, rarament, en nova osteotomia. Naudie considera que una osteotomia de genoll (sense entrar en quin tipus) realitzada en adults, té prop del 50% de possibilitats de mantenir-se amb una bona clínica àlgica i funcional si supera els 10 anys (concretament té una sobrevida del 87% als 5 anys i del 66% als 10 anys). Ho va demostrar mitjançant l'anàlisi de supervivència. També va demostrar que els pacients majors de 50 anys, amb desbridament artroscòpic previ, amb pressió tibial lateral, amb flexió preoperatòria del genoll superior als 120°, amb correcció insuficient del valgus i consolidació diferida o pseudoartrosi s'associaven significativament a una probabilitat de fracàs precoç. Aquest autor va voler demostrar així que la viabilitat de l'osteotomia tibial alta es podia millorar a través de la selecció adequada dels pacients. Nosaltres hem demostrat la viabilitat d'un tipus molt concret d'osteotomia de tibia alta en un subgrup de població molt concret i la viabilitat és molt alta tot i que el seguiment mig no arriba als 10 anys. Lògicament ha de ser molt més alta ja que abans de la cirurgia no hi ha fenòmens artròsics associats (per tant, es pot classificar com a curativa i no pal·liativa (73, 218, 219).

7.3. Anàlisi de les complicacions

Hem detectat un total de 10 pacients amb algun tipus de problema motivat per la cirurgia, tres d'ells classificats com a complicació i 7 més com a incidència. Tots ells s'han pogut solucionar deixant, però, una seqüela residual en tres casos.

Les tres complicacions detectades són: una síndrome compartimental aguda que va requerir fasciectomia, una paràlisi del ciàtic popliti extern amb dèficit persistent de l'extensor del dit gros (4/5 a l'escala de Daniels) i un retard de consolidació que es va solucionar. Entre les incidències tenim una flebitis al postoperatori, dues pseudoartrosi simptomàtiques al 1/3 mig del peroné (com a molèstia persistent més de 6 mesos), tres casos d'hipersensibilitat a la cicatriu que es van solucionar i un pacient que referia una dificultat en l'adaptació a la nova imatge corporal.

Apart d'aquestes complicacions o incidències que hem referit també cal comentar els 14 genolls intervinguts que van requerir una retirada de material d'osteosíntesi per molèsties locals de la fixació interna (grapes).

Un detall important detectat és que les complicacions o incidències s'han presentat al postoperatori immediat; per tant, hem de considerar que si no és presenten d'entrada, segurament ja no apareixeran.

Les complicacions a la sèrie de Ballester de 192 pacients amb seguiment mig de 8 anys i amb artrosi de diferents graus inclou: 6 tromboflebitis, 3 síndromes compartimentals, 11 parèsies temporals de l'extensor propi del dit gros, 2 pseudoartrosi i 2 casos d'infecció profunda. Vuit pacients van haver de ser reintervinguts col·locant-se una pròtesi total (reintervenció feta entre els 3 i 7 anys de l'osteotomia) (20).

Server i Miralles presenten una sèrie de 35 osteotomies medials a 25 pacients amb clínica d'instabilitat patel·lar secundària a una torsió tibial externa elevada i exposen les següents complicacions: 1 fractura intraoperatòria no desplaçada, 1 cas de flebitis i 1 pacient amb una clínica de dolor i parestèsia postoperatòria que no va arribar a transformar-se en una síndrome compartimental (4).

La sèrie de Montáñez Heredia de 16 pacients joves intervinguts per clínica fèmoro-patel·lar no artròsica presenta les següents complicacions: 1 hematoma postquirúrgic que va ser evaquat, 3 casos de parestèsies del territori CPE que van remetre a la primera setmana i una parèsia de l'extensor llarg del primer dit que va trigar 8 mesos a recuperar-se (111).

7.4. Detalls quirúrgics

La realització de l'osteotomia del peroné és un pas quirúrgic necessari per evitar avançar la membrana interòssia i provocar una estrangulació de l'artèria tibial anterior. Si es fa una osteotomia del peroné pot augmentar la derrotació assolida i el varus corregit no així el flexum i el recurvatum (no es practica l'osteotomia de peroné quan es vol corregir aquestes deformitats sagitals).

Els dos casos de pseudoartrosi hipertròfica del peroné es van produir al 1/3 mig de la diàfisi lloc on es practicava inicialment l'osteotomia del peroné. Aquesta localització s'ha modificat i ara es realitza a la base del cap del peroné. Així s'evita aquesta complicació no invalidant però sí bastant molesta.

Una altra possibilitat per evitar l'efecte de fèrula del peroné en la correcció consisteix en luxar l'articulació tibioperonea proximal tal com realitzava Insall; aquesta opció l'hem descartada. Insall feia osteotomies valguitzants a la gent gran; però nosaltres hem intervingut la gent jove i considerem que si luxem l'articulació tibioperonea proximal deixem una laxitud articular per afectació del lligament lateral extern, fet aquest intolerable, en la nostra opinió, en la gent jove. Per altra banda, desconeixem els problemes que ens pot ocasionar aquest pas quirúrgic a llarg terme (220).

La derrotació de l'osteotomia tibial té un límit que està establert en els 30°. A partir d'aquí està descrit el risc de lesió del ciàtic popliti extern o de l'artèria tibial anterior. Tal com ja hem indicat aquesta derrotació és molt severa i mai no ha fet falta arribar a aquests graus (139).

Els bons resultats tenen relació significativa amb la presència de displàsia fèmoro-patel·lar, els episodis previs de subluxació rotuliana, el dolor a l'interlínia interna previ a la cirurgia, els increments negatius de la correcció de la deformitat angular tibial en el pla de perfil, la variació de la bàscula rotuliana i el sexe com ja hem indicat a l'apartat 4. No s'ha pogut demostrar altres associacions amb els mals resultats.

Per concloure aquest apartat cal destacar que no hi ha una bona correlació entre les mesures radiològiques i/o scannogràfiques i els bons o mals resultats. La intervenció sense clínica objectiva i important està contraindicada segons el nostre criteri.

El fet que hi hagi pacients amb 17 anys de seguiment mig ens fan suposar que difícilment apareixeran complicacions noves o fracassos de la tècnica. Els fracassos de les osteotomies a la gent més gran sol comportar la col·locació d'una pròtesi de genoll, fet que no es realitzarà d'entrada en els nostres pacients donada l'edat.

L'inici de nous estudis en aquests pacients pot detectar altres factors predictius determinants no imaginables en aquest moment i que puguin influir en els resultats.

8. TÈCNICA QUIRÚRGICA

8.1. Indicacions quirúrgiques de les anomalies torsionals

La correcció òssia quirúrgica de la torsió d'una extremitat ha estat descrita des de fa molts anys i utilitzada per diferents circumstàncies: luxació posterior o degeneració cartilaginosa del cap de l'húmer, osteotomies subtrocantèries de fèmur per problemes de cobertura acetabular... A nivell del genoll també es poden proposar intervencions per poder corregir les desviacions de les extremitats inferiors.

8.1.1. Indicacions de l'osteotomia femoral

Hi ha una sèrie de factors mecànics implicats en l'origen de l'artrosi de maluc. Per això és lògic suposar que l'excès d'anteversió pot afavorir-la (414). Bastants autors que sostenen aquesta teoria defensen l'osteotomia derrotativa femoral profilàctica (25). Kitaoka compara en un estudi 16 pacients amb artrosi de maluc amb 18 controls. Vol determinar si l'artrosi està relacionada amb l'anteversió de maluc (mesurada mitjançant una TAC torsional). No va trobar una diferència significativa entre aquests dos grups. Per tot això conclou que, malgrat la relació etiològica, no està indicada l'osteotomia derrotativa femoral per prevenir l'artrosi de maluc. A més, la taxa de complicacions no és despreciable i es situa entorn el 15%. Segons Kitaoka existeixen molts mecanismes de compensació a nivell del genoll, del maluc i del subtàlem que disminueixen el risc de les complicacions al maluc i la torsió tibial en podria ser una (141).

Els pacients amb una anteversió femoral elevada caminen amb els peus cap a dintre si no es compensen a altres nivells. El tractament conservador no aconsegueix eliminar el dolor i el quirúrgic de vegades no assoleix el seu objectiu, ja que els trastorns del genoll són més complexos (110, 122). En tot cas és important no intervenir abans dels 10 anys ja que molt sovint la compensació és espontània. A vegades, aquesta compensació és a expenses d'un augment de la TTE, i s'instaura una doble deformitat (un angle de pas normal o elevat amb unes ròtules guenytes). En aquest cas pot ser necessària una doble intervenció: correcció de la AF excessiva i de la TTE excessiva (2, 46, 221). El nivell de l'osteotomia femoral definit varia en funció de les escoles: alguns cirurgians trien el nivell intertrocantèric per millorar la consolidació (zona metafisària), malgrat pugui haver problemes vasculars al trobar-se prop de l'anell vascular del coll femoral; altres trien la zona subtrocantèria o supracondilar i l'estabilització amb un clau-placa i uns tercers trien la zona diafisària i l'estabilització amb un clau endomedullar enferrolat. Fins i tot hi ha autors que tenen certa experiència en l'ús de fixadors externs tipus Illizarov. Els avantatges d'aquest darrer mètode inclouen la deambulació precoç, un bon control de la rotació i la millora de la cicatriu quirúrgica (222, 223).

Segons Bedouelle, les indicacions del tractament quirúrgic per problemes torsionals al fèmur són rares (menys del 10% dels subjectes amb anomalies

rotacionals de les extremitats inferiors). Els criteris quirúrgics serien: tres medicions mínimes alterades amb una corba evolutiva estancada i amb valors de AF superiors als 45° de la normalitat, pacients amb problemes funcionals i que tenen menys de 10° de rotació externa en extensió i, com a condició prèvia, no haver patit cap intervenció abans del 4 anys (llevat de tenir associada una displàsia de la còtila). En el cas de displàsia de còtila, el mal pronòstic envers l'aparició precoç d'artrosi és bastant probable. Per això pot fer falta una cirurgia prèvia per tal d'augmentar la cobertura acetabular (78).

Segons Bedouelle, predisposen més fàcilment a la cirurgia la coxavalga evolutiva o important, la displàsia de còtila, l'empitjorament de la TTE de l'esquelet, la repercussió greu i precoç del genoll, l'existència familiar de displàsia de maluc i el morfotip alterat (com la hiperlordosi i la hiperlaxitud articular) que dificulta la correcció espontània. Endarrerixen la cirurgia l'existència d'una corba resolutive (encara que sigui lenta), l'escassetat de problemes funcionals i la retroversió retrocapital que és una compensació de la AF exagerada (78).

Per Staheli, les indicacions de cirurgia per la correcció de la AF exagerada en la infància són: una edat superior als 8 anys, la deformitat severa ja sigui funcional o cosmètica, una AF superior en 50° a la mitjana i la deformitat superior a 3 desviacions estàndards. Tot això sempre i quan la família i el pacient siguin molt conscients dels riscos del procediment quirúrgic (76).

8.1.2. Indicacions de l'osteotomia tibial

A nivell de la tibia ens podem trobar amb deformitats clíniques importants com l'excés de TTE o la torsió tibial interna (sempre patològica en els adults).

Si persisteix la deformitat de torsió tibial interna és important no operar d'entrada ja que aquesta deformitat a la infància se sol corregir espontàniament. En cas que no sigui així pot ser necessària la pràctica d'una osteotomia tibial derrotativa que Staheli la situa supramaleolar. Segons Staheli, la correcció s'ha de realitzar a la infància i a partir dels 15° de torsió tibial interna. D'aquesta manera es normalitza l'angle de pas sense incidir en l'aparell fèmoreo-patel·lar (76).

Hi ha autors com Stefkó i Verheyden que justifiquen aquesta cirurgia no sols pels trastorns funcionals sinó també com a prevenció de l'artrosi del genoll (76, 224, 225).

Segons Staheli, les indicacions quirúrgiques de la TTE exagerada a la infància són: nens de més de 8 anys, deformitat funcional o cosmètica, un angle cuixa-peu superior a tres desviacions estàndards de la mitjana i una TTE superior a 30°. Com ja hem dit, aquest autor realitza l'osteotomia tibial a nivell distal i l'estabilitza amb agulles de Kirschner (76, 226).

Lerat ha sistematitzat les diferents indicacions en els pacients amb clínica dolorosa o amb problemes a la marxa segons el valor de l'índex tibiofemoral. Si és inferior a 20° el classifica com a un índex dèbil i pot ser degut a una torsió

molt baixa (cas raríssim) o a una doble torsió elevada (doble sistema de torsions inverses). Aquest darrer cas pot precisar una doble osteotomia femoral i tibial. Els casos d'índex tibiofemoral elevat solen indicar una TTE molt elevada i sovint s'acompanyen d'una inestabilitat rotuliana. Aquesta és la indicació típica de l'osteotomia derrotativa Icatme. Els casos d'índexs negatius poden ser deguts a una torsió tibial interna (que precisarà una osteotomia de detorsió externa) o a una AF elevada (que precisarà una osteotomia femoral) (36).

De les indicacions quirúrgiques per a la correcció de les anomalies torsionals crida l'atenció com hi ha força autors com Staheli, Bedouelle o Lerat que accepten la indicació profilàctica sense una clínica molt florida quan preveuen que la correcció espontània serà poc probable (30, 36, 68, 76, 78).

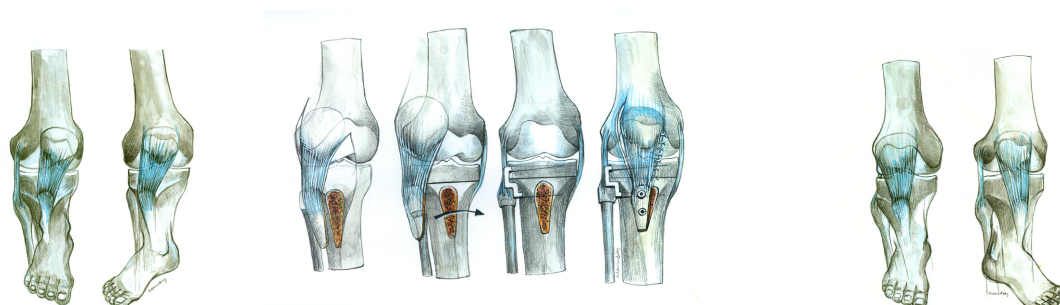
Hi ha moltes osteotomies tibials per corregir les anomalies torsionals. O'Donoghue, el 1939, va descriure una en forma de zeta on, segons la ressecció realitzada i l'orientació d'aquesta, es corregien els plans horitzontals i frontals. Aquesta osteotomia s'ha utilitzat freqüentment en pacients amb paràlisi cerebral, peu bot, mielomeningocele i altres situacions menys comuns. L'osteosíntesi es realitzava sovint amb agulles de Kirschner (227, 228, 229, 230, 231, 232).

En els cas d'alteració torsional per TTE idiopàtica a l'adult, la intervenció indicada és l'osteotomia derrotativa a nivell de la tibia. Aquesta cirurgia va ser descrita inicialment per Merle d'Aubigne qui la situava imfratuberositària (l'any 1952). Judet el 1977 va publicar una modificació d'aquesta, ja que la realitzava supratuberositària per un pla de tall oblic ascendent de fora a dins i del darrera al davant, deixant la cortical interna íntegra per tal de realitzar la derrotació i utilitzar-la com a fulcre. Aquesta tècnica va ser abandonada per l'escola de Judet per la imprecisió de la correcció, l'elevat nombre de complicacions no controlades a la primera sèrie i la dificultat de reproduir la tècnica per diferents cirurgians (20).

A partir de la dècada dels 70, Vilarrubias va introduir aquesta tècnica en el seu servei per solucionar la clínica fèmoro-patel·lar dolorosa provocada pel morfotip torsional convergent, publicant-la el 1986 amb el nom d'ostetomia Icatme (111). El fet de realitzar-la supratuberositària permetia recentrar l'aparell extensor, punt no tingut en compte per Merle d'Aubigne. També resituava a la seva posició anatòmica la tuberositat tibial anterior que es trobava més enfonsada del normal (com una mena d'efecte pseudo Maquet). També permetia, en el mateix temps, corregir deseixos en el pla frontal com el genus varus. La tècnica va ser defensada i seguida posteriorment per diferents autors (11, 139).

Hi ha una situació excepcional dins la patologia de les anomalies torsionals que és el morfotip divergent. Aquests pacients caminen amb un angle del pas normal. Quan estan en bipedestació amb els peus junts existeix una baioneta divergent. El tractament que es realitza al Servei Icatme en aquests casos consisteix en practicar una osteotomia de la tuberositat anterior de la tibia i una secció de l'aleró rotulià extern. Posteriorment realitzen una osteotomia metafisària derrotativa plana que s'estabilitza amb un mètode de fixació

després d'un gest d'hipertorsió (és a dir, rotar el peu cap a fora). Posteriorment es recol·loca i es torna a fixar la tuberositat anterior de la tibia. Al situar l'extremitat en angle de pas fisiològic la ròtula es recentra (11).



Figures 9, 10 , 11. Correcció quirúrgica del morfotip divergent. Resultat clínic abans i després de la cirurgia.

8.2. Detalls quirúrgics

8.2.1. L'osteotomia del peroné

L'osteotomia del peroné es pot realitzar a tres nivells: al cap ossi, al terç mig o també es pot practicar una capsulotomia de l'articulació tibioperonea superior amb luxació de la mateixa.

L'osteotomia al 1/3 mig acaba consolidant a la llarga però amb formes aberrants i provoca, sovint, molèsties locals residuals. Aquesta opció s'aconsella en cas de peroné plus o varisme important i es realitza una ressecció de 1-1.5 cm de diàfisi de peroné. Tret d'aquests casos concrets, es preferible optar per l'osteotomia a nivell proximal. Alguns autors recomanen situar-la a nivell del coll, localització que nosaltres rebutgem pel risc de lesionar el nervi ciàtic popliti extern en la seva transició de lateral i posterior a medial i anterior. En l'experiència del servei, l'osteotomia del peroné es realitza a la zona metafisària, just per sobre del coll i del lligament tibioperoneo proximal. Aquest nivell té molts bons resultats, és senzill i no provoca molèsties residuals ja que consolida sempre (20).

8.2.2. L'osteotomia tibial

L'osteotomia tridimensional es realitza de fora a dintre i de baix a dalt, a nivell de la metafisi proximal. És incompleta i té la funció de corregir, en un sol temps, les tres deformitats (derrotativa, valguitzant i recentratge de la tuberositat anterior). Per alguns autors l'osteotomia valgaderrotativa no és propiament una osteotomia valguitzant ja que el component de detorsió és el més important (111).

L'angulació en la radiografia de perfil marca la correcció valguitzant. L'angulació que es dona a la serra en el pla anterior (que és ascendent de fora a dintre) protegeix la inserció del lligament lateral intern.

L'osteotomia es pot situar en dos nivells tal com va definir Segal el 1982: infratuberositari o supratuberositari. El nivell infratuberositari segueix els conceptes de Merle d'Aubigne, no es corregeix la posició de l'aparell extensor i té els riscos de provocar una inestabilitat de l'articulació tibioperoneo superior així com la de provocar una necrosi dels plats tibials. A nivell supratuberositari, aquest autor realitza un abordatge intern i una osteotomia vertical de la tuberositat tibial anterior amb una gran pastilla òssia. Posteriorment efectua l'osteotomia tibial (perpendicular a l'eix anatòmic de la tibia) i l'estabilització amb dues grapes, esgraonada a la bora externa i de Blount o recte a la banda interna. Més tard es reinserta la tuberositat anterior i aquí es pot aprofitar per variar l'alçada rotuliana en cas que es necessiti. Aquest sistema és molt poc autoestable, requereix molta osteosíntesi, presenta dificultats tècniques evidents i evitables i actualment està bastant superat (139).

El desplaçament anterior pur de la tuberositat anterior no modifica les pressions fèmoro-tibials però disminueix la pressió fèmoro-patel·lar. Segons Grammont, la secció dels alerons rotulians sense avançament no modifica pas les pressions del genoll. Si la tuberositat tibial anterior està avançada i medialitzada (com a efecte Maquet) augmenta més la pressió fèmoro-tibial interna, si està lateralitzada, les pressions fèmoro-tibials externes augmenten. Per tant, les pressions fèmoro-tibials augmenten en el costat cap on desplacen la tuberositat anterior de la tibia. Aquest detall és molt important ja que molts autors francesos realitzen l'osteotomia tibial després de practicar una osteotomia prèvia de la tuberositat anterior i, després, la reinserten per regularitzar la pressió. És necessari que la resituïen tenint en compte aquest concepte (79).

La majoria d'autors realitzen l'osteotomia mitjançant una valoració de l'angulació en el pla frontal i lateral amb agulles de Kirscher col·locades paral·leles a la interlínia articular una i a l'angulació de l'osteotomia que han de realitzar l'altra. En els pacients estudiats, la tècnica quirúrgica ha estat realitzada sense aquest suport podent dificultar, *a priori*, l'exactitud de l'osteotomia ja que s'ha confiat completament en l'experiència dels cirurgians. La correcció a realitzar es mesurava preoperatòriament i es comprovava *de visu* dins del quiròfan. En algun cas pot fer falta la radiologia per comprovar la correcció.

L'osteotomia torsional no ha de superar mai els 30° per lesió de les estructures vàsculo-nervioses, tal com s'ha comentat anteriorment. En els nostres pacients hem passat d'una torsió tibial externa mitjana de 34.47° a 29.05° (per tant, una disminució de 5.5° aproximadament) (139).

8.2.3. L'osteosíntesi de l'osteotomia

Hi ha molts tipus d'osteosíntesi de l'osteotomia. La que s'ha utilitzat i amb la que es té força experiència és la grapa simple, ja sigui esglaonada o no. En la majoria dels casos s'ha utilitzat dues grapes a la cortical externa i s'ha considerat que l'estabilitat aconseguida era suficient per assolir la consolidació ja que la cortical interna fa de fulcre. Si aquest fulcre es perd, pot ser necessària l'osteosíntesi interna i externa. Això és el que fan alguns autors com Sprenger que estabilitza el costat intern amb un cerclatge de filferro (139, 218). Les grapes utilitzades a l'actualitat són de titani i l'osteosíntesi encara és més sòlida i més resistent a la torsió. Aquest sistema es considera senzill i amb bons resultats. No considerem un bon mètode de fixació les grapes rígides com la de Mansat o de Cabot ja que amb la càrrega no s'augmenta la impactació. Les grapes es situen a nivell de la cortical externa ja que la cortical interna fa de fulcre. Un altre tipus d'osteosíntesi proposada per Meister i James és la placa tipus Coventry (110).

Anteriorment es col·locava una calça de guix durant 6 setmanes després de la cirurgia aproximadament per assegurar la bona consolidació. Aquest guix no es col·loca a l'actualitat, fet que permet iniciar la rehabilitació funcional de seguida

8.2.4. Secció de l'aleró rotulià extern

Un dels problemes claus a comentar en la tècnica quirúrgica és si cal o no tallar l'aleró rotulià extern i quins beneficis o problemes podem provocar al fer aquest pas. En el Servei Icatme es realitza aquesta secció sistemàticament en tots els casos i es justifica pel fet que si s'allibera la brida subluxant externa de la ròtula, aquesta té una major llibertat de moviment mentre llisca pel compartiment fèmoreo-patel·lar, millorant la clínica fèmoreopatèlar. (11). També Cooke sosté aquesta postura en una sèrie de 7 pacients intervinguts d'osteotomia valgaderrotativa (110). No tots els autors estan d'acord en aquest punt. Per exemple, Eliana Delgado s'oposa a la secció de l'aleró rotulià extern adduint que es carrega més el compartiment intern, fet que es vol evitar amb l'osteotomia, que també té un efecte valguitzant (110, 147, 233).

Per Segal i Raguet, aquest gest quirúrgic no s'ha de realitzar ja que el consideren molt agressiu. Sols el practiquen si hi ha una retracció congènita de l'aleró rotulià extern. En casos de subluxació externa prefereixen fer retensat dels elements càpsulol·ligamentosos interns com la quadricepsplàstia associada al retensat de l'aleró rotulià intern (molt utilitzada per Mansat) o el retensat dels músculs de la pota d'ànec superficial (realitzat per Slocum i Dejour) (139).