

ESTUDIO DE LA LONGITUD DE LA FALANGE PROXIMAL DEL PRIMER DEDO EN HALLUX ABDUCTUS VALGUS

Trabajo de Fin de Grado

Grado de Podología

Autor/a: Marta Vinyals Rodriguez

Tutor/a: Dra. Virginia Novel Martí

Data de presentación: 8-6-2015

Primero y cómo más importante, me gustaría agradecer sinceramente a mi tutora, la Dra. Virgínia Novel, su esfuerzo y dedicación.

Sus conocimientos, su paciencia, su entusiasmo y su manera de trabajar han sido fundamentales para mi formación. Se ha ganado mi lealtad y gran admiración, voy a estarle muy agradecida por todo lo que he recibido durante el período de tiempo que ha durado el trabajo de fin de grado y también durante las clases de cirugía del grado.

En especial al Dr. Antoni Viladot por haberme ofrecido la oportunidad de realizar parte del estudio radiográfico en la Clínica Tres Torres (Barcelona) y toda la información proporcionada que ha estado de gran valor.

Por último darle las gracias al Dr. Enric Giralt, por ofrecerme la posibilidad de realizar el estudio radiográfico en el Hospital Podològic de la UB, cómo director facultativo del centro y facilitarme el acceso a los archivos. También por sus consejos que han sido de gran ayuda para la realización de un trabajo sólido.

Índice del trabajo:

1. Resumen y palabras clave - Abstract and key words	5
2. Introducción y contextualización	6-19
2.1. Historia de la técnica	10-12
2.2. Indicaciones	12
2.3. Contraindicaciones	12-13
2.4. Disección anatómica y descripción de la técnica	13-18
2.4.1. Osteotomía proximal de Akin	15-16
2.4.2. Osteotomía distal de Akin	16
2.4.3. Modificaciones adicionales de la osteotomía de Akin..	17-18
2.5. Complicaciones	18
2.6. Tratamiento postquirúrgico	18-19
2.7. Conclusiones de la técnica	19
3. Antecedentes y estado de la cuestión	20-25
4. Objetivos e hipótesis	26
5. Material y métodos	27-31
6. Resultados	32-38
7. Discusión	39-44
8. Conclusiones	45
9. Bibliografía	46-48

Índice de anexos:

Anexo 1: Protocolo de valoración radiográfica

Anexo 2: Carta dirigida al presidente del CEIC

Anexo 3: Documento de aprobación del CEIC

Anexo 4: Carta dirigida a la dirección facultativa del Hospital Podològic UB

Anexo 5: Documento de aprobación del Hospital Podològic UB

Anexo 6: Carta dirigida al Dr. Antoni Viladot (Clínica Tres Torres)

Índice de tablas:

Tabla 6.1. Medición de la longitud de la falange proximal del primer dedo prequirúrgica y postquirúrgica en mujeres	32
Tabla 6.2. Diferencia de la longitud de la falange proximal del primer dedo prequirúrgica y postquirúrgica en mujeres con un intervalo de confianza del 95%.....	32
Tabla 6.3. Medición de la longitud de la falange proximal del primer dedo prequirúrgica y postquirúrgica en hombres.....	33
Tabla 6.4. Diferencia de la longitud de la falange proximal del primer dedo prequirúrgica y postquirúrgica en hombres con un intervalo de confianza del 95%.....	33
Tabla 6.5. Diferencia de la longitud de la falange proximal del primer dedo prequirúrgica entre la longitud de la falange proximal del segundo dedo en mujeres con un intervalo de confianza del 95%.....	33
Tabla 6.6. Diferencia de la longitud de la falange proximal del primer dedo prequirúrgica entre la longitud de la falange proximal del segundo dedo en hombres con un intervalo de confianza del 95%.....	33
Tabla 6.7. Tabla de contingencia de la forma de tipo redonda y no redonda en ambos sexos con el test estadístico Chi- Square.....	34
Tabla 6.8. Diferencia de proporciones entre hombres y mujeres con forma de la primera cabeza metatarsal de tipo redonda	34
Tabla 6.9. Diferencia de proporciones de la presencia de hipertrofia de los cóndilos entre ambos sexos con un intervalo de confianza del 95%	35
Tabla 6.10. Tabla de contingencia de la presencia de hipertrofia de los cóndilos entre ambos sexos con el test estadístico Fisher's	35
Tabla 6.11. Diferencia de proporciones entre hombres y mujeres en los pacientes que se les ha realizado la técnica quirúrgica de Akin para tratar el HAV con un intervalo de confianza del 95%.....	36
Tabla 6.12. Diferencia de proporciones con test de hipótesis entre hombres y mujeres en los pacientes que se les ha realizado la técnica quirúrgica de Akin para tratar el HAV	36

Índice de figuras:

Figura 6.1. Casos con presencia de hipertrofia de cóndilos en la falange proximal del primer dedo dividida en ambos sexos.....	36
Figura 6.2. Frecuencia de los casos en que no se ha efectuado la técnica Akin, valoración de si debía, o no, efectuarse.....	37
Figura 6.3. Casos en que se había realizado la técnica quirúrgica de Akin y el tipo de forma de la primera cabeza metatarsal que presentaban.....	38
Figura 6.4. Casos en los que existe hipertrofia de cóndilos en el total de pacientes estudiados con los que estaba indicado realizar la técnica quirúrgica de Akin	38

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE:

Palabras clave: Falange proximal, longitud, Hallux Abductus Valgus, Akin, pie.

Este estudio ha sido diseñado para examinar la relación entre la longitud de la falange proximal del primer dedo y la aplicación de la técnica quirúrgica de Akin en Hallux Abductus Valgus (HAV). La muestra es de 110 pacientes (55 varones y 55 mujeres) que presentan un grado 3 de desviación de la primera articulación metatarsofalángica y han sido tratados quirúrgicamente de HAV en el Hospital Podològic de la UB y en la Clínica Tres Torres (Barcelona). Las variables evaluadas son: valor prequirúrgico y postquirúrgico de la longitud de la falange proximal del primer dedo, valor de la longitud de la falange proximal del segundo dedo, forma de la primera cabeza metatarsal, presencia de hipertrofia de los cóndilos de la falange proximal del primer dedo, grado de desviación de la primera articulación metatarsofalángica y técnica quirúrgica realizada en la intervención de HAV. Mediante estadística inferencial de las variables se hacen comparaciones sobre el género. No se han encontrado diferencias significativas entre mujeres y hombres.

1. ABSTRACT AND KEY WORDS:

Key words: Proximal phalanx, lenght, Hallux Abductus Valgus, Akin, foot.

This study was designed to examine the relationship between the length of the proximal phalanx of the great toe and application of the Akin surgical technique in Hallux Abductus Valgus (HAV). The sample is 110 patients (55 male and 55 female) having a grade 3 of deviation of the first metatarsophalangeal joint and they have been surgically treated of HAV at the Hospital Podològic UB and Clínica Tres Torres (Barcelona). Represented variables are: preoperative and postoperative value of the length of the proximal phalanx of the great toe, value of the length of the proximal phalanx of the second finger, shape of the first metatarsal head, presence of hypertrophy of the proximal phalanx of the great toe condyles, degree of deviation of the first metatarsophalangeal joint and surgical technique performed in HAV. Using inferential statistics variables are presented with comparisons on gender. No significant differences were found between men and women.

2. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN:

La cirugía podológica es para muchos el ámbito más fascinante que tiene la podología como enseñanza. Es por este motivo que yo decidí hacer el trabajo de algún tema que tuviese relación con el ámbito quirúrgico.

Durante el tercer curso del grado, mientras estudiaba cirugía osteoarticular, en concreto la patología Hallux Abductus Valgus (HAV), me di cuenta que existía mucha bibliografía relacionada con el primer metatarsiano, en cambio, menor cantidad en relación a la falange proximal, para mi igual de importante, dolorosa y causante de la deformidad, aunque sea un hueso de menores dimensiones. Durante una clase de cirugía del primer radio, la Dra. Virginia Novel comentó que no había ningún estudio relacionado con la longitud de la falange proximal y sus valores normales en HAV. Este tema me interesó mucho y ésta fue mi motivación personal a realizar finalmente mi trabajo sobre ello.

El HAV ^(1, 2) es una deformidad triplanar que denota una relación del hallux con la primera articulación metatarsofalángica. Consiste en una subluxación de la primera articulación metatarsofalángica con desviación lateral del dedo en plantarflexión y eversión, desviación medial y dorsal de la cabeza del primer metatarsiano, con dorsiflexión e inversión. Asociado a una prominencia ósea medial llamada bunion. La abducción del hallux va seguida de la subluxación del primer radio y aducción del primer metatarsiano.

En esta subluxación tiene lugar una reacción perióstica medial. El aductor del primer dedo pasa a la posición del flexor. El abductor pierde su oponente y el dedo se desplaza hacia afuera en valgo. El flexor y el extensor propios del hallux son los encargados de fijar la deformidad. El primer metatarsiano en aducción provoca la luxación de los sesamoideos. La desviación del flexor largo del hallux es el músculo que más agrava la deformidad del HAV. El aductor y la porción medial del flexor corto del primer dedo realizan la acción de estabilizar la flexión medial de la articulación. El abductor y la porción lateral del flexor corto ejercen fuerza abductora en el espacio intermetatarsal, no de tipo flexora.

En la fase propulsiva solamente se estabiliza la zona medial y plantar de la articulación. El dedo tiende a la abducción, favoreciendo la subluxación de la primera articulación metatarsofalángica.

El primer cirujano de la historia que habló de una intervención para la corrección de un HAV fue Hueter en el año 1877. Su técnica consistía únicamente en la resección de la cabeza del primer metatarsiano. Algunos cirujanos defendieron la extirpación de la base de la falange proximal (Olivecrona, Keller); algunos querían extirpar al menos la mitad de la falange (Brauneck); otros querían dejar la base de la falange y extirpar el resto de la falange (Girdlestone y Spooner); mientras otros solamente se consideraban satisfechos si extirpaban la falange proximal del primer dedo en su totalidad (Alsberg).

Durante la realización de búsqueda bibliográfica, he hallado abundante bibliografía sobre la falange proximal con Hallux Rigidus (HR). Es una patología que implica una pérdida o ausencia de la movilidad de la primera articulación metatarsofalángica. Creo que es menos relevante realizar un trabajo con esta deformidad porque la falange proximal del primer dedo no es tratada quirúrgicamente cómo causa de la patología. Aún así, he valorado la opción de la afectación en la patología de HR con 10 radiografías para observar el cambio una vez realizada la intervención. Los casos valorados eran Queilectomías y Toilettes quirúrgicas. La función de la falange proximal no se ve especialmente implicada en la evolución y pronóstico de esta patología. Es por este motivo que decido realizar finalmente el estudio con la patología de HAV.

La información hallada sobre la longitud de la falange proximal en HAV es muy escasa. Considero que hay una falta de información de la importancia de la falange en el procedimiento quirúrgico de HAV y prácticamente una inexistencia de estudios sobre su longitud en la deformidad.

Antes de empezar a investigar y estudiar radiografías me planteo averiguar una media contrastada de la longitud de la falange proximal normal en pacientes afectados de HAV, debido a que me he encontrado con poca información y estudios pobres en cuánto a número de muestras estudiadas. Resultaría muy interesante establecer las características comunes de la falange proximal en un

pie que padece la deformidad de HAV. Probablemente, mi trabajo no pueda ser con un número de muestras muy superior a 100 pero en un futuro me gustaría estudiar este parámetro en algún trabajo de mayor calibre, cómo por ejemplo en la Tesis de fin de Master.

El objetivo sería facilitar la cuantificación de la medida de la cuña para que fuese de uso a los estudiantes, podólogos y de mayor importancia para mejorar la precisión de los cirujanos.

Al evaluar la falange proximal del primer dedo en pacientes tratados quirúrgicamente del HAV creo que observaré un porcentaje de recidivas de rotación en valgo del primer dedo consecuentes de la no realización de la técnica quirúrgica correcta en la falange proximal del primer dedo. Creo que la desviación en valgo del primer dedo no siempre es tratada quirúrgicamente con la técnica Akin.

Aunque para que todo esto ocurra es imprescindible tener en cuenta la teoría del restablecimiento de la función del soporte de peso en el primer metatarsiano (1,2, 3). En múltiples ocasiones, un análisis en la plataforma de fuerzas nos ha demostrado que la presión de soporte de peso es mayor en el hallux que en el resto de los dedos. La cabeza del primer metatarsiano está también sujeta a mayores presiones que el resto de las cabezas metatarsales. Una comparación entre un pie normal y otro con deformidad en HAV muestra una reducción en el soporte de peso en el dedo y el metatarsiano, con un consecuente incremento en el peso soportado por las cabezas metatarsales menores. Esto se atribuye a la eversión del hallux, a la subluxación de la articulación metatarsofalángica, de los sesamoideos y al hecho de reducir la carga del hallux secundaria a la pérdida de función en el plano sagital, en los flexores cortos y largos de la primera articulación metatarsofalángica.

Por lo tanto, la función de soporte de peso del hallux y del primer metatarsiano pueden ser restauradas con el realineamiento de la articulación y el complejo sesamoideo. Los flexores largos y cortos asumirán mejor la función en el plano sagital e incrementarán la capacidad de soporte de peso en el hallux.

Además, la fascia plantar vuelve a la posición dónde el primer metatarsiano plantarflexiona más eficientemente gracias a la presencia del mecanismo de Windlass, que actúa demostrando que la flexión dorsal de la primera articulación metatarsofalángica provoca un aumento del arco del pie y otros efectos como rotación externa tibial, varo de retropié, inversión del astrágalo y aumento de la tensión fascial en la planta del pie en la fase propulsiva de la marcha. En el caso de una disfunción en el mecanismo de Windlass, las fuerzas resultantes se transferirán al segundo y tercero metatarsianos. La hiper movilidad del primer radio da lugar a la deformidad en HAV en un gran número de pacientes. También es el resultado de metatarsalgias de radios centrales.

Las osteotomías se realizan para realinear la articulación que tiende a mantener la función de soporte de peso del primer metatarsiano y reducir o eliminar la metatarsalgia.

Root y colaboradores asocian el desarrollo del HAV con problemas biomecánicos, condiciones artríticas, condiciones neuromusculares y compromiso traumático. También se ve afectado por desórdenes genéticos como Marfan, Ehler-Danlos o hiperlaxitud ligamentosa (3).

Sgarlato cita en 1977 que cualquier condición que produce una excesiva pronación en el pie puede desencadenar un HAV; sea un tobillo equino, un retropié en valgo, antepié o retropié varos, un primer radio hiper móvil, o una deformidad torsional o rotacional de la extremidad inferior (3).

Mann, en 1982, y Coughlin, en 1984, describen la pronación del pie y contractura del tendón de Aquiles como factor predisponente principal del desarrollo del HAV (3).

McGlamry y Fulp están de acuerdo en que la influencia más perjudicial del pie equino o pie valgo es la pronación excesiva, que es fundamental para el desarrollo de la patología de HAV y dificultarán la corrección quirúrgica (2).

En el tratamiento quirúrgico del HAV se debe corregir la posición de la falange proximal cuando se encuentra rotada en valgo. La técnica quirúrgica de elección es la osteotomía de Akin.

2.1. HISTORIA DE LA TÉCNICA:

El Dr. O.F. Akin ⁽⁴⁾ fue el primero en proponer la osteotomía en cuña de la falange proximal para la corrección del Hallux Abductus Valgus en 1925.

El procedimiento original describe la eliminación de una pequeña porción de hueso del cuneiforme, una rotación medial del hallux y una resección de la prominencia medial de la cabeza del metatarsiano y base de la falange proximal del primer dedo.

Se han descrito múltiples modificaciones, en si la técnica de Akin es pobre y un método poco eficaz para la corrección de la deformidad del HAV. Es un procedimiento que si se realiza de manera aislada no reduce el ángulo intermetatarsal ni mejora la incongruencia de la articulación. Aunque la experiencia clínica ha mostrado que es un procedimiento coadyuvante muy útil para enderezar el hallux ⁽⁵⁾.

Actualmente, la técnica de Akin consiste en una osteotomía en cuña aductora de cierre de la falange proximal, es decir, una osteotomía en forma de cuña en la diáfisis de la falange para realinear la cara articular de la cabeza y base de la falange proximal ⁽⁶⁾.

Algunos cirujanos usan esta técnica para suprimir la fuerza retrógrada del tendón flexor largo del hallux y el tendón extensor de la primera articulación metatarsofalángica. Una vez se ha reducido el ángulo intermetatarsal aumentado mediante una osteotomía a nivel del primer metatarsiano, la desviación lateral del hallux resulta de un incremento del ángulo DASA o de la deformidad en abducción del dedo (hallux abductus interfalángico). La osteotomía de Akin está claramente indicada en ambas deformidades ⁽⁷⁾.

En algunos casos puede estar indicada para una leve desviación del ángulo PASA, aunque la técnica ideal es una osteotomía capital, podría realizarse la técnica de Akin por deformidad yatrogénica, osteotomías múltiples o quiste óseo. La osteotomía debe reducir el ángulo lo suficiente para proporcionar una satisfacción clínica y buen resultado funcional. No debe realizarse en el ápice de la deformidad.

Se pueden observar fracasos cuando se usa ésta osteotomía para corregir una deformidad severa en valgo, con subluxación de la articulación o un ángulo intermetatarsal o PASA muy elevado. Aunque el dedo aparentemente se encuentre en una posición semirecta, el centro funcional de la articulación metatarsofalángica se encuentra lateralmente desplazado del eje longitudinal del primer radio.

Este desequilibrio estructural y musculotendinoso da lugar a una luxación lateral de la articulación y una rápida recidiva de la deformidad original en HAV en caso de no realizarse un Akin.

Por otra parte, unos leves grados de desviación lateral en el propio dedo pueden permitirle al pie adaptarse mejor al zapato. Los hallux que se encuentran excesivamente rectos sostienen una presión abductora opuesta del segundo dedo que produce un estrés en abducción a nivel de la primera articulación metatarsofalángica y del dedo.

En el 1935, Daw utiliza el término hallux abductus interfalángico para describir la desviación lateral del hallux (2).

En el estudio de Barnett's, en 1962, define dos parámetros que contribuyen en el total de la abducción del primer dedo. Define oblicuidad cómo la orientación oblicua de la superficie articular de la cabeza de la falange proximal y asimetría cómo el contorno asimétrico de la falange distal (2).

Sorto y colaboradores añaden un tercer parámetro llamado desviación articular, descrito cómo la relación angular entre las superficies articulares en base a la falange distal y la cabeza de la falange proximal (2).

Cuarenta años después de la descripción por el Dr. Akin, Collof y Weitz (8) sugirieron que un mayor beneficio del procedimiento de Akin mejoraría la congruencia de la articulación metatarsofalángica y tejidos blandos conservando el rango de movimiento en esta articulación.

Una evaluación prequirúrgica detallada de la relación estructural de la deformidad del HAV y la correlación de éstas medidas de reconstrucción quirúrgica

dan lugar a una mejor precisión quirúrgica en la falange proximal del primer dedo.

2.2. INDICACIONES:

Una evaluación minuciosa de la abducción interfalángica es la consideración más importante para escoger una técnica distal o proximal de Akin (4,5).

La localización de la corrección es directamente dependiente al ápice de la deformidad.

- Se realiza un Akin distal o proximal cuando el ángulo DASA se encuentra aumentado.
- Se realiza un Akin cilíndrico cuando la falange proximal es larga con o sin ángulo DASA o ángulo hallux interfalángico aumentado.
- Es de elección un Akin desrotacional cuando hay una rotación en valgo del hallux.

El hallux abductus interfalángico es el resultado de la desviación articular, la asimetría y la oblicuidad. Las caras articulares de la cabeza y la base de la falange no son paralelas.

El componente final es evaluado cómo el ángulo articular distal (DASA), o la relación angular entre la superficie articular de la base de la falange proximal y la bisección perpendicular de la falange proximal.

Este procedimiento puede realizarse con la presencia de una pronación excesiva. El pronóstico de los resultados a largo plazo es mejor cuando estas fuerzas se controlan postquirúrgicamente con la confección de unos soportes plantares.

2.3. CONTRAINDICACIONES:

- La osteoporosis, es una contraindicación en cualquier osteotomía, especialmente importante en la osteotomía transversa de Akin (proximal, distal y cilíndrica) debido a que se realiza perpendicular a las fuerzas que hacen soporte de peso. Al contrario que las osteotomías metatarsales, estas fuerzas son perpendiculares no sólo durante la posición, pero a través de la propulsión da

lugar a una fuerza en la zona quirúrgica. Esta preocupación puede ser superada con una fijación interna correctamente aplicada. Ha sido descrito por J. Gerbert ⁽⁵⁾.

- Según J. Gerbert ⁽⁵⁾, un Hallux Limitus (HL) o HR supone otro problema postquirúrgico. Se acentúa el estrés en la zona de la osteotomía. Únicamente la corrección interfalángica elimina la compensación causando un brazo de palanca más largo. Al realizar la fase de propulsión durante la marcha, el hallux produce un excesivo estrés en la articulación metatarsfalángica.
- Ángulo intermetatarsal y ángulo PASA aumentados porque va a provocar aún más desviación a nivel de la primera articulación metatarsfalángica. Esto es debido a las fuerzas abductoras en su contra por la deambulación y el calzado ⁽²⁾.

2.4. DISECCIÓN ANATÓMICA Y DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA:

La deformidad en HAV es una condición progresiva ⁽²⁾. Los factores intrínsecos que causan la desalineación son la contractura de las estructuras periarticulares del aspecto plantar lateral de la primera articulación metatarsfalángica. Estas estructuras incluyen el ligamento colateral lateral, la cápsula articular, el tendón del músculo aductor del hallux, la cabeza lateral del flexor corto del hallux, el sesamoideo lateral y en general, el aparato sesamoideo.

Las contracturas de los tejidos son de tipo adaptativo, alteran la función de la primera articulación metatarsfalángica y hacen la función de una articulación track-bound, es decir, con un rango de movimiento restringido debido a la adaptación ósea del hueso subcondral.

A pesar de que ocurre una adaptación ósea significativa en esta deformidad, parte de la desviación de la articulación está originado por la contractura de los tejidos blandos en el aspecto plantar lateral de la primera articulación metatarsfalángica por la luxación del sesamoideo fibular.

En la disección anatómica de la primera articulación metatarsfalángica se controla el sangrado y sirve de herramienta para evaluar individualmente los com-

ponentes de la deformidad. Con éste método, el cirujano gana una mejor apreciación de la anatomía de la articulación y su función.

La incisión de la piel más comúnmente realizada con la técnica de Akin incluye un abordaje dorsomedial y longitudinal medial. Cuando el procedimiento se usa en conjunción con una bunionectomía y/o osteotomía metatarsal, la incisión dorsomedial puede extenderse desde el hallux hasta el nivel de la articulación interfalángica. Este abordaje proporciona una excelente exposición del metatarsiano y de la falange proximal.

La disección se realiza en la fascia superficial con cuidado en identificar la red primaria de arterias, venas, nervios y vasos linfáticos. La disección llega a la fascia profunda y a la expansión del aparato extensor en la zona de la falange proximal. Se realiza separación de la fascia superficial y fascia profunda medialmente y lateralmente para proporcionar una visión más clara, se realiza capsulotomía y posterior desperiostización de la cara dorsomedial de la falange proximal y del primer metatarsiano.

La capsulotomía no debe de realizarse en el mismo plano sagital que la sutura de la piel porque pueden haber problemas de cicatrización por superposición de suturas. Se realiza en L-invertida. El punto de referencia es el epicóndilo medial. El brazo longitudinal se realiza en la superficie dorsomedial de la cabeza metatarsal y el cuello. La incisión está por encima del epicóndilo y corre junto al primer metatarsiano. El brazo transversal se realiza en la línea articular distal del epicóndilo medial, se secciona tejido capsular y el ligamento colateral medial.

Se usa un elevador para separar el periostio de la región del medio del eje de la falange proximal. Con un bisturí de borde afilado se separa el periostio de las regiones epifisarias de la falange proximal debido a la adherencia de las fibras ligamentosas. La separación de la cápsula entre la cabeza metatarsal y la base de la falange proximal se realiza por el bolsillo de residente, que es una depresión situada por encima del cóndilo en la cual la cápsula no está adherida al hueso. La cápsula se eleva con pinzas y con el bisturí se sigue el contorno de la cabeza metatarsal proximalmente separando subperiosticamente.

2.4.1. Osteotomía proximal de Akin:

El diseño básico de la osteotomía transversa es una cuña con base medial con una resección de la porción proximal en base a la falange proximal del primer dedo.

Es muy importante que los cortes sean en hueso metafisario y no en diafisario. El hueso metafisario es más amplio, tiene mejor calidad ósea y es menos propenso a la fractura.

El córtex lateral debe permanecer intacto. Funciona como bisagra de rotación y es un punto significativo de estabilidad en la osteotomía.

La orientación de la bisagra lateral es importante si se aplica el concepto del eje de la bisagra. Tiene que ser perpendicular a la superficie de soporte de peso para evitar un hallux elevatus o hallux extensus derivados de la configuración de la osteotomía.

Una bisagra plantar lateral o un eje inclinado lateralmente va a elevar mecánicamente la porción distal de la base como más proximal sea la osteotomía. Si el eje está inclinado hacia distal, cuando intentamos mantener la estabilidad en el plano frontal, se va a reducir la rotación en valgo del hallux como más proximal sea la cuña.

La cantidad necesaria de resección en la cuña puede determinarse a partir de varios métodos:

- Una técnica simple para reducir el ángulo DASA a 0° es realizar el corte proximal paralelo a la superficie articular de la base de la falange proximal y el corte distal perpendicular al eje longitudinal de la falange.
- Gerbert y Melillo ⁽⁹⁾ han descrito un método matemático para determinar la medida de la cuña de Akin. La técnica le permite al cirujano lograr el ángulo de hallux abductus deseado.
- Gohil y Cavolo ⁽⁷⁾ describen un método que tiene en cuenta los ángulos DASA y la superficie articular de la cabeza de la falange proximal e incluye la deformidad del hallux abductus interfalángico.

No importa el método que se utilice, el cirujano siempre debe considerar los procedimientos adicionales para reparar el ángulo HAV y el resultado total de la combinación del abordaje estructural y de tejidos blandos.

La mejor osteotomía es realizada con una oscilación en plano sagital de aproximadamente 5-10 mm distal del nivel de la articulación metatarsofalángica. Debido al mayor brazo del radio del segmento distal del hallux, la osteotomía proximal es la más efectiva para reducir la deformidad.

Se debe ir con cuidado para evitar entrar en la articulación, especialmente cuando se realiza una osteotomía oblicua.

2.4.2. Osteotomía distal de Akin:

En ocasiones, la desviación lateral del hallux produce una desviación de la cabeza de la falange proximal, la región interfalángica y una total asimetría de la falange. En estas circunstancias una osteotomía distal produce una corrección más efectiva de la deformidad. Un Akin distal está indicado para realizar una corrección de la desviación lateral derivada de la proximal.

Una detallada revisión anatómica bibliográfica nos afirma que la zona de la metafisis distal de la falange proximal se encuentra en el surco del dedo, en el punto dónde el dedo se separa del resto del pie.

Debido a cualquier desviación lateral no aparente del hallux en este punto, un Akin distal clínicamente va a enderezar el hallux, aunque haya una oblicuidad radiográfica aparente quedará demostrado.

Las ventajas de un Akin distal sobre el proximal es que tiene un brazo más corto que resulta en una menor fuerza en la superficie de soporte de peso que se transmite en la osteotomía y menos cirugía ósea en la primera articulación metatarsofalángica. Esto último, facilita un rápido y activo rango de movimiento sin riesgo de desplazamiento. Se usan las mismas técnicas de osteotomía y fijación en el Akin distal.

2.4.3. Modificaciones adicionales de la osteotomía de Akin:

Una modificación de la técnica Akin puede crear una variedad de oportunidades para el cirujano delante de inusuales deformidades y condiciones que involucran el primer dedo del pie (9).

Una falange proximal excesivamente largos contribuyen a la formación de HAV e incrementan las opciones de recurrencia posterior a la corrección.

Existen varias modificaciones (5,9,10):

- Procedimiento oblicuo de Akin: Es una variación de la orientación de la osteotomía transversa. El propósito principal es la habilidad de usar la cortical como método de fijación y compresión con tornillos. El ápice es disto-lateral con la base próximo-medial. Debe de situarse en la porción disto-lateral metafisiaria de la falange. Esto proporciona una bisagra con facilidad de cierre de la osteotomía y la mayor parte de osteotomía tiene lugar a la región metafisiaria donde la vascularización acelerará la curación ósea.

- Procedimiento cilíndrico de Akin: Una resección de una porción cilíndrica de falange proximal se ha descrito como un método efectivo de acortamiento del dedo sin la necesidad de realizar una artroplastia o otra técnica destructiva. Se realiza una fijación estable por las cuatro caras que es crítica para conseguir un éxito en la unión del hueso. Está indicado cuando la longitud de la falange proximal es excesiva, con un anormal DASA o ángulo HAV, o cuando la epífisis está abierta (11).

- Procedimiento en Z sagital: La osteotomía consiste en tres cortes aislados. Es conveniente que se dibujen antes los cortes en la falange con un bolígrafo. El corte longitudinal se localiza en la zona central al largo de toda su longitud hasta 0,5-1 cm desde cada extremo. Los dos brazos de la osteotomía empiezan al corte longitudinal y se extienden medialmente al extremo distal y lateralmente al extremo proximal. Para lograr una máxima estabilidad realizando los dos brazos de la osteotomía en primer lugar. Para realizar un acortamiento, una sección de hueso se resecciona de los brazos proximal y distal.

Para un procedimiento de alargamiento, se crea una apertura en los brazos proximal y distal que puede rellenarse con un segmento óseo.

- Procedimiento Regnaud: La osteotomía es perpendicular al eje longitudinal, completamente transversa al hueso. La resección de la base de la falange proximal es remodelada fuera de la herida y se crea una clavija en el extremo distal. El canal medular de la falange proximal ahora está listo para aceptar la inserción de la clavija en la base. La longitud de la clavija y la distancia de esa desde su inserción en la falange proximal puede determinarse en la evaluación prequirúrgica para lograr el acortamiento deseado.

- Akin desrotacional: Una excesiva rotación en valgo del hallux seguida de una rotación en abducción y valgo puede corregirse con una osteotomía desrotacional de la falange proximal para realinear el plano frontal del primer dedo. La osteotomía tiene una angulación desde dorsodistal hasta plantoproximal. Posteriormente el fragmento distal aducirá y rotará medialmente. Si el valgo persiste, se debería de considerar una valoración de la posición del aparato sesamoideo. La rotación en valgo es comúnmente asociada con el desplazamiento lateral de la placa flexora. Una reubicación de los sesamoideos reduce las deformidades dentro del hallux en el plano frontal.

2.5. COMPLICACIONES:

- El retraso en la unión es la principal complicación en la osteotomía de Akin, una pérdida de corrección, una desviación angular con una deformidad relativa en extensión de la falange proximal.
- La no unión no es frecuente pero puede ocurrir. Todos estos problemas están relacionados con las fuerzas de flexión que superan la fijación de la osteotomía.

2.6. TRATAMIENTO POSTQUIRÚRGICO:

Aunque el soporte de peso es factible en el procedimiento de Akin, las fuerzas de flexión en la osteotomía y en la articulación metatarsofalángica tienen que estar limitadas.

Es muy importante una buena ferulización para un buen alineamiento.

Se recomienda zapato quirúrgico para evitar el despegue de talón. Una inmovilización para lograr la unión ósea en la osteotomía tiene que mantenerse mínimo durante 6 semanas.

2.7. CONCLUSIONES DE LA TÉCNICA:

La corrección de las deformidades distales a la articulación metatarsofalángica pueden quedar estéticamente correctas, especialmente cuando el ápice de la deformidad se encuentra en este nivel. Sin embargo, la dificultad está en lograr un buen resultado funcional y/o estético ⁽¹⁰⁾.

Antes se realizaba una eliminación de la exóstosis medial para corregir la restante deformidad con la osteotomía de Akin (bunionectomía falsa), esto causa una recidiva en un largo período de tiempo.

Se ignora la desviación de la articulación a nivel de la cabeza metatarsal y su progresiva deformación. En consecuencia, cada osteotomía falángica tiene su lugar cuando es correctamente aplicada según sus indicaciones.

3. Antecedentes y estado de la cuestión:

Estudios previos realizados sobre la longitud de la falange proximal junto a otras mediciones del pie como tratamiento prequirúrgico esencial en la intervención de Hallux Abductus Valgus y varios estudios radiográficos contrastados constituyen una valiosa orientación para el desarrollo de este trabajo.

La opinión sobre el estado actual de la cirugía podológica viene muy influenciada por un conjunto de variables que se han de tener en cuenta, como edad, sexo, etnia, nivel educativo, actividad, síntomas previos y experiencia que tiene el cirujano.

El conocimiento del impacto que un procedimiento tendrá en la vida de los pacientes permite al clínico exponer los riesgos y beneficios del procedimiento planeado, así como detalles del proceso de recuperación postoperatorio.

Los estudios de la longitud de la falange proximal del primer dedo en HAV censadas en la Base de Datos Pubmed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) son escasas: únicamente existen 3 referencias directas. Reflejan: “length, proximal phalanx, hallux abductus valgus”; 3 resultados, “length, proximal phalanx, HAV”; 1 resultado, “length, proximal phalanx hallux”; 32 resultados, y por último “length, proximal phalanx, hallux valgus”; 15 resultados. La biblioteca Cochrane (<http://www.bibliotecacochrane.com/>), los resultados encontrados mediante la cerca “falange proximal, HAV”; son 0 resultados. En la Base de Datos de Elsevier (Países Bajos) (<https://www.embase.com>) los resultados obtenidos mediante la búsqueda con: “length AND hallux valgus AND proximal phalanx”, se obtienen 96 resultados, con el tópico hallux valgus y así descartar Hallux Rigidus, artículos que hablen sobre la osteotomía de chevron, etc. Y por último, en la Base de Datos LILACS (<http://lilacs.bvsalud.org/es/>) mediante la búsqueda “longitud AND hallux valgus”; se obtiene 1 resultado y “length AND hallux valgus”; 2 resultados.

Mc Glamry ha manifestado en múltiples ocasiones, artículos e libros que un hallux y su respectiva falange proximal excesivamente largos contribuyen a la

formación del HAV e incrementa la posibilidad de la recurrencia después de la corrección (2).

J. Gerbert en su libro "Textbook of Bunion Surgery" (5) habla de la longitud de la falange proximal como parámetro de la evaluación radiográfica prequirúrgica. Es una evaluación comparativa no cuantitativa mediante una radiografía dorso-plantar del pie. Tiene en consideración la longitud de la primera y segunda falanges proximales. Describe como normalidad que la longitud de la falange proximal del primer dedo es aproximadamente 1 cm más larga que la falange proximal del segundo dedo. Su significado es que la longitud aumentada de la falange del hallux contribuye a un dedo más largo, que con la interacción del calzado va a provocar la formación de la deformidad.

Una longitud anormal de la falange proximal se da cuando es más larga que las otras falanges proximales, hecho que contribuye a una anomalía de la longitud total del hallux. La corrección de una excesiva longitud del hallux se requiere para restablecer la parábola metatarsal. Si no se valora antes de la intervención, un hallux largo puede originar un desajuste postquirúrgico entre la parábola distal del dedo y la del calzado, incrementado por los problemas estéticos y sintomáticos. El acortamiento de la falange proximal del primer dedo anormalmente larga puede lograrse en parte mediante la relajación de tejidos blandos que restringen el movimiento de la articulación metatarsofalángica, de este modo, restablecen el rango de movimiento articular.

Por lo que respecta a la patología de Hallux Rigidus, hay estudios radiográficos realizados con valores de la media de la longitud de la falange proximal en esta deformidad.

Es el caso del artículo "The importance of the length of the first metatarsal and the proximal phalanx of hallux in the etiopathogeny of the hallux rigidus" (12) se ha realizado una media con 72 muestras sin un valor definido. Realizan una media con el cociente entre la longitud del pie y la longitud de la falange proximal del primer dedo. La media obtenida del total de los cocientes es de 7.94 cm. La conclusión que extraen es que la longitud de la falange proximal no está implicada en la patogenésis del HR.

También en el estudio “Cross-sectional study to evaluate radiological parameters in hallux rigidus” de Beeson P, Phillips C, Corr S, Ribbans W.J ⁽¹³⁾ realizan una media con 180 muestras y afirman que en un 74% de los casos el ángulo Hallux Abductus está aumentado cuando hay un espacio articular reducido e incongruente de la primera articulación metatarsofalángica. También calcula la media de la longitud del primer metatarsiano y constata que es el doble de la longitud de la primera falange proximal. Calcula el ratio descrito que en este caso es de 2,09. El ratio es la división entre la longitud de la metatarsiano y la falange proximal.

Por último en esta deformidad, “The value of radiographic parameters in the surgical treatment of hallux rigidus” ⁽¹⁴⁾ comprueba que la longitud de la falange proximal del primer dedo con Hallux rigidus se ve disminuida en comparación con pies normales. Con una muestra de 51 radiografías con la patología la media es de 3.08 cm y sin presentar la patología, con una muestra de n=51 también, la media es de 3.15 cm.

En el estudio de la Universidad de Sevilla por Munuera P.V, Polo J, Rebollo J “Length of the first metatarsal and hallux in hallux valgus in the initial stage” ⁽¹⁵⁾; con una muestra de 152 radiografías (98 de normales y 54 de pacientes con hallux valgus juvenil) realiza una medición de la longitud del primer metatarsiano y del hallux con unos métodos acordados. La media de los valores obtenidos en los 98 casos normales es de 3.27 cm y en los 54 casos de hallux valgus juvenil es de 3.46 cm.

En la revista Foot & Ankle International se publica un estudio que en mi opinión es muy interesante, de Nottingham (Reino Unido) llamado “Analysis of the Proximal Phalanx Size as a guide for an Akin Closing Wedge Osteotomy” ⁽¹⁶⁾. Su objetivo es realizar un estudio de la cuña de cierre ideal y los grados de acortamiento ideales de la falange proximal dependiendo de su longitud. Su muestra es de 101 pies. Utilizan funciones básicas de trigonometría para obtener los milímetros necesarios de corrección de la cuña ideal. La media en mujeres (60 muestras) es de 15 mm y la de hombres (41 muestras) de 18 mm.

Varios autores de Nueva Jersey, en 1991, describen el nuevo abordaje de la osteotomía de Akin distal ⁽¹⁷⁾. Realizan 17 intervenciones en un total de 12 pacientes. La muestra a priori parece pequeña pero tratándose de una operación tiene su lógica. Después de una revisión radiográfica y anatómica, demuestran que el surco del dedo del primer espacio interdigital corresponde al tercio distal de la falange proximal, y provoca que en el momento que el dedo empieza a separarse en valgo del resto del pie, una osteotomía distal en este punto preciso clínicamente va a ser el que va a enderezar el dedo. Estos autores también están a favor de las osteotomías de tipo oblicuas porque dicen que las transversas no tienen tanta estabilidad y a menudo muestran un retraso en la curación ósea en las radiografías en el momento en que se aplica la función de soporte de peso.

En Francia, también realizan una revisión de casos y de la evolución de los tres tipos de osteotomía de la falange proximal en HAV encabezado por L. Samuel Barouk ⁽¹⁸⁾. Describen que una osteotomía bien hecha de la falange proximal corrige la deformidad residual del primer dedo, sea en valgo, rotación axial, con exceso de longitud, sea una deformidad aislada o combinada. Una de las conclusiones que saca es que éste tipo de osteotomía no corrige unos estados previos inadecuados cómo son la osteotomía del primer metatarsiano, la liberación lateral de la articulación metatarsofalángica y la contractura de los tejidos blandos mediales.

También L. S. Barouk ⁽¹⁹⁾ relaciona el Hallux Valgus congénito con los gastrocnemios cortos. Refiere un HAV congénito cuando la deformidad aparece antes de los 18 años de edad y presenta un primer metatarsiano más largo que en un HAV adquirido. Anatómicamente, lo que une los gastrocnemios al dedo gordo es la fascia plantar, los sesamoideos y el tendón que los conecta a la base de la falange.

En el momento del apoyo de antepié hay sobrecarga debajo de las cabezas metatarsales y debajo de la cara plantar de la falange proximal. En este momento, a consecuencia de la tensión de la fascia plantar, aumenta el valgo existente en el primer dedo. El tendón flexor largo del hallux aumenta el valgo del primer dedo por el efecto de la cuerda de arco. El efecto Windlass incre-

mentado por el exceso de longitud del primer metatarsiano, provoca un hiperapoyo a nivel de la falange proximal del primer dedo, que puede dar el aspecto típico en hiperextensión de la falange distal del hallux.

En un estudio que compara 110 casos de HAV congénito con 118 casos de HAV adquiridos, se observa que un 36% tienen un índice plus en el congénito contra un 20% en el adquirido. El exceso de longitud en el primer metatarsiano aumenta el efecto del mecanismo de Windlass, pudiendo ser una de las explicaciones de la frecuencia con la asociación del HAV congénito y los gastrocnemios cortos. Por lo tanto, sólo el 16% de los casos congénitos, tienen un índice minus contra el 38% en los casos adquiridos, pero que corresponden con una forma especial de la falange distal del primer dedo en forma de "V". Existe también un exceso de longitud total en el primer radio en el HAV congénito, y allí puede estar involucrado el efecto de la cuerda de arco, pero el exceso de longitud es debido principalmente al primer metatarsiano más que a la longitud del dedo.

Las conclusiones del estudio son que el HAV es la patología estática más común del antepié asociada al gastrocnemio corto en un 77% de los casos. Una evaluación detallada determina que el HAV congénito es más frecuente con un 71% de los casos que el adquirido (29%).

El estudio más reciente encontrado se ha publicado en marzo del 2015 ⁽²⁰⁾, en el cual se han planteado el motivo de que no exista una causa claramente identificable de la mayor prevalencia en las mujeres en comparación con los hombres. Este estudio examina la geometría de la falange proximal del primer dedo como un factor etiológico potente en esta deformidad. Se realiza con un total de 43 pies de cadáver (22 varones y 21 mujeres) que han sido examinadas mediante disección anatómica de cadáveres. A partir de los datos obtenidos, se han seleccionado diez fenotipos de falange proximal del primer dedo que se han modelado y corresponden a cinco percentiles para los varones y cinco para las mujeres (0, 25, 50, 75 y 100%). Dentro de los diez modelos se comparan de manera cualitativa mediante análisis de elementos finitos. Una vez analizados, observan que en los diez modelos las fuerzas de tracción son mayores en el lado lateral mientras que las de compresión son mayores en el lado me-

dial de la falange proximal. Afirman también que los huesos de los varones son más grandes que los huesos femeninos en cada uno de los parámetros examinados. Constatan que hay diferencias de longitud entre el lado medial y lateral de la falange que producen que la falange proximal se encuentre en una posición de estrés. Concluyen que la geometría es un factor importante en el desarrollo del HAV y debe ser considerada en la evaluación preoperatoria. La evaluación clínica siempre debe evaluar el primer radio como un todo y no como factores aislados.

En general, no hay ninguno de los estudios anteriores con los mismos objetivos e hipótesis que los planteados en este trabajo y las muestras de los estudios radiográficos realizados no se pueden contrastar con el estudio actual debido a que se parte de parámetros de evaluación distintos. La falange proximal en la patología de HAV suele tener una morfología específica, es más ancha y rectangular, y presenta una longitud aumentada respecto al resto de falanges proximales del pie pero no siempre que se requiere es tratada con la intervención quirúrgica indicada.

4. Objetivos e hipótesis:

El objetivo principal es averiguar la relación entre la longitud de la falange proximal del primer dedo y la aplicación de la técnica quirúrgica correcta en HAV.

Los objetivos secundarios son los siguientes:

- Averiguar y cuantificar la longitud de la falange proximal del primer dedo en HAV mediante radiografías que constan previamente en la historia clínica del paciente.
- Valorar la corrección conseguida con la técnica quirúrgica de Akin aplicada en pacientes intervenidos de HAV.
- Analizar los pacientes intervenidos de HAV que también necesitaban una técnica quirúrgica sobre la falange proximal.

Las hipótesis que me planteo con este estudio son las siguientes:

- La falange proximal del primer dedo en HAV no es 1 cm más larga que la falange proximal del segundo dedo tal y cómo describe la bibliografía.
- La existencia de recidivas de rotación en valgo del primer dedo es la consecuencia de no realizar la corrección quirúrgica adecuada en la falange proximal del primer dedo en HAV.
- La desviación en valgo del primer dedo no siempre es tratada quirúrgicamente con la técnica quirúrgica de Akin.

5. Material y métodos / Diseño:

- Tipo de estudio: Observacional transversal retrospectivo.
- Sujetos del estudio: Pacientes que han sido intervenidos de Hallux Abductus Valgus en el Hospital Podològic de la UB y en la Clínica Tres Torres de Barcelona. De ésta última, solo los pacientes que han estado intervenidos de HAV por el Dr. Antonio Viladot. He solicitado petición al Comité de Ética e Investigación Clínica de la Fundació Josep Finestres adjunto en los anexos 2 y 3. Las peticiones del uso de archivos clínicos de ambos centros están adjuntos en los anexos 4, 5 y 6.
- Criterios de inclusión: Pacientes que hayan sido intervenidos de la deformidad HAV de grado 3 con subluxación de la primera articulación metatarsal.
- Tamaño de la muestra: 110 radiografías dorsoplantares de pie de 110 pacientes que cumplan los criterios de inclusión (55 varones y 55 mujeres). Soy consciente que con 110 muestras no puedo extrapolar mi colección a la población debido a que no es la proporción real de afectación de HAV en mujeres y hombres pero así lo realizo durante el trabajo mediante estimación.
- Personal: Todas las mediciones están realizadas por la misma persona que está realizando el trabajo.
- Lugar de trabajo: Hospital Podològic de la UB y Clínica Tres Torres de Barcelona.
- Material necesario para la recogida de datos: 110 radiografías dorsoplantares de pie prequirúrgicas y postquirúrgicas de los pacientes intervenidos, negatoscopio, goniómetro multiuso, regla de Perthes, hojas de papel vegetal y lápiz.

- Recogida de datos: Los datos serán recogidos por un sólo investigador, que evidentemente es distinto del clínico que ha intervenido al paciente. Los datos serán procesados empleando Excel 2011 para Windows.
- Análisis estadístico: Los datos serán procesados utilizando el StatCrunch mediante estadística inferencial.

Las variables registradas en el estudio son las siguientes:

1. Número de Historia Clínica: Es un dato independiente del centro de dónde se obtenga la muestra, es decir no hay diferenciación entre los centros en el cual los pacientes se han intervenido.
2. Género: Se estudian un total de 110 radiografías dorsoplantares de pie de las cuales 55 son hombres y 55 mujeres.
3. Pie intervenido: Si el pie intervenido es el derecho o izquierdo. Hay algunos pacientes que se han intervenido de manera bilateral pero en este caso se elige uno de los dos pies al azar con una herramienta del programa Stat-crunch.

Evaluaciones de tipo cuantitativas:

Las mediciones se realizan acorde con el protocolo de valoración radiográfica adjunto en el anexo 1.

4. Longitud de la falange proximal del primer dedo prequirúrgica: Se anota el valor de la longitud de cada paciente antes de la intervención (cm).
5. Longitud de la falange proximal del primer dedo postquirúrgica: Se estudia el valor de la longitud del paciente una vez intervenido (cm).
6. Longitud de la falange proximal del segundo dedo: Valor de la longitud de la falange proximal del segundo dedo del paciente operado. Este dedo no

debe de ser intervenido. Este parámetro se estudia con el objetivo de hacer una comparativa con el estudio publicado por J. Gerbert ⁽⁵⁾.

Evaluaciones de tipo cualitativas:

Las valoraciones se realizan acorde con el protocolo de valoración radiográfica adjunto en el anexo 1.

7. Forma de la primera cabeza metatarsal: Es una evaluación en plano transversal mediante una proyección radiográfica dorsoplantar de pie. Haas ⁽²¹⁾ describe tres tipos de articulación básicas teniendo en cuenta la forma de la cabeza metatarsal. Una cabeza metatarsal redonda es inestable y propensa a la formación de la deformidad en HAV. Una articulación con cresta, oblicua y estable da lugar a una deformidad posicional. Y por último, una superficie articular cuadrada es estable y susceptible a la deformidad en Hallux Rigidus y Limitus. Este parámetro no tiene un rango de normalidad, sino que valora el efecto estabilizante que la forma de la primera cabeza puede tener en el plano transversal, aunque la mayor parte de casos cursan con la categoría redonda. Este parámetro también podría evaluarse en el plano sagital con una radiografía de perfil del pie.

8. Hipertrofia de cóndilos: Se valora la presencia de hipertrofia de cóndilos en la zona lateral de la base de la falange. Esta hipertrofia está causada por la rotación en valgo de la falange proximal del primer dedo. Las Leyes de Hueter- Volkmann de formación ósea dicen que si hay menor presión induce a un mayor crecimiento, si hay menos tensión el efecto de cargas mecánicas promueve la placa de crecimiento. Según la Ley de Thomas y Strobino, por debajo de 6 g/mm² presión no hay estímulo suficiente, y por encima de 37 g/mm² el estímulo es excesivo. Este parámetro está relacionado con la tipología de forma de la primera cabeza metatarsal.

9. Grado de congruencia de la primera articulación metatarsofalángica: Es un método de evaluación en HAV descrito por Piggot ⁽²²⁾. Es un indicador del grado de contractura del tejido blando. El desplazamiento lateral de la arti-

culación en hallux abductus puede resultar de una superficie articular normal. La articulación empieza a desviarse y a subluxarse, se vuelve menos congruente. Aparece una deformidad posicional. La presencia de una desviación en posición implica una necesidad de reparación, con una recolocación del dedo debido a una contractura lateral y un pliegue de tejido medial. Un hallux abductus significativo con una articulación congruente implica la necesidad de una corrección estructural con una apropiada osteotomía de la falange proximal o de la cabeza metatarsal. En el caso de una articulación desviada está indicada la corrección de tejidos blandos. Es un factor significativo en este tipo de deformidad. Una articulación congruente puede ser normal, si el DASA, PASA y ángulo HAV están dentro de su normalidad. O bien puede ser congruente, teniendo un PASA, DASA y ángulo HAV anómalos. Este parámetro valora la línea que representa el cartílago articular efectivo de la cabeza del metatarsiano y la línea que representa el cartílago articular efectivo de la base de la falange proximal. Se han descrito tres grados de congruencia de la articulación. El grado 1 o de congruencia dónde las líneas son paralelas, el grado 2 o de desviación de la articulación en el cual las líneas no se cruzan pero no están paralelas, y por último, el grado 3 o de subluxación, en el que las líneas representativas se cruzan cuando las trazamos y es en este grado que he centrado el estudio radiográfico.

10. Técnica quirúrgica realizada: Es muy importante tener en cuenta la técnica que se ha realizado para valorar la adecuada corrección de la deformidad. Tal y cómo se ha citado en la introducción, cuando la deformidad de HAV cursa con el valgo del dedo debe de realizarse la osteotomía de Akin con su modificación más adecuada. He valorado si se ha realizado la osteotomía y en el caso que no se haya realizado si estaba indicada realizarse por la rotación en valgo del primer dedo y/o una longitud muy aumentada de la falange proximal del primer dedo. Para la valoración de la rotación en valgo de la falange proximal del primer dedo realizo la medición del ángulo DASA que es su indicación principal (23). Los valores obtenidos no son anotados

debido a que se clasifican directamente para decidir si estaba o no indicada la osteotomía de Akin.

Las sesiones previstas en el estudio son las siguientes:

Primera parte:

Se realiza revisión de todas las intervenciones realizadas en el Hospital Podològic de la Universitat de Barcelona y se anotan todas aquellas que cumplen los criterios de inclusión. Se realizan las mediciones de las radiografías prequirúrgicas y postquirúrgicas. Se realiza en cinco sesiones.

Segunda parte:

Se realiza revisión de todas las intervenciones realizadas en la Clínica Tres Torres intervenidas por el Dr. Antoni Viladot y se anotan todas aquellas que cumplen los criterios de inclusión. Se realizan las mediciones de las radiografías prequirúrgicas y postquirúrgicas. En total se realizan dos sesiones.

6. Resultados:

Una vez realizado el estudio radiográfico procedemos a la observación de los siguientes resultados:

La muestra del estudio radiográfico final consta de 110 radiografías dorso- plantares de pie, de las cuales 55 son hombres y 55 son mujeres.

Un 69,09% de la población estudiada se ha intervenido del pie derecho y el 30,9% restante del pie izquierdo. Es interesante saber que 8 pacientes de la muestra de 55 hombres se han intervenido de ambos pies. En cambio, solamente 1 de las 55 mujeres también lo ha hecho de manera bilateral.

La medición de la longitud de la falange proximal del primer dedo en mujeres es de 2,33 cm. Una vez realizada la intervención quirúrgica, el valor de la media es de 2,15 cm, es decir, disminuye 0,18 cm de media.

Género: Mujer

Columna	n	Media	Desviación estándar	Mediana
Longitud falange proximal del primer dedo prequirúrgica	55	2,33	0,34	2,2
Longitud falange proximal del primer dedo postquirúrgica	55	2,15	0,39	2,1

Tabla 6.1. Medición de la longitud de la falange proximal del primer dedo prequirúrgica y postquirúrgica en mujeres.

IC=95%
Género: Mujer

Diferencia	Diferencia de la muestra	Error estándar
Longitud falange proximal del primer dedo prequirúrgica – longitud falange proximal del primer dedo postquirúrgica	0,18	0,07

Tabla 6.2. Diferencia de la longitud de la falange proximal del primer dedo prequirúrgica y postquirúrgica en mujeres con un intervalo de confianza del 95%.

La medición de la longitud de la falange proximal del primer dedo en hombres es de 2,99 cm. Una vez intervenidos de HAV, la media disminuye a 2,78 cm. La disminución tiene de media un valor de 0,21 cm.

Género: Hombre

Columna	n	Media	Desviación estándar	Mediana
Longitud falange proximal del primer dedo prequirúrgica	55	2,99	0,38	3
Longitud falange proximal del primer dedo postquirúrgica	55	2,78	0,51	2,8

Tabla 6.3. Medición de la longitud de la falange proximal del primer dedo prequirúrgica y postquirúrgica en hombres.

IC=95%
Género: Hombre

Diferencia	Diferencia de la muestra	Error estándar
Longitud falange proximal del primer dedo prequirúrgica – longitud falange proximal del primer dedo postquirúrgica	0,21	0,08

Tabla 6.4. Diferencia de la longitud de la falange proximal del primer dedo prequirúrgica y postquirúrgica en hombres con un intervalo de confianza del 95%.

El valor en la medición de la longitud de la falange proximal del segundo dedo en el sexo femenino es de media 1,87 cm. El valor obtenido en mi estudio es de un acortamiento en mujeres de 0,46 cm.

IC=95%
Género: Mujer

Diferencia	Diferencia de la muestra	Error estándar
Longitud falange proximal del primer dedo prequirúrgica – longitud falange proximal del segundo dedo	0,46	0,07

Tabla 6.5. Diferencia de la longitud de la falange proximal del primer dedo prequirúrgica entre la longitud de la falange proximal del segundo dedo en mujeres con un intervalo de confianza del 95%.

En el caso del hombre la diferencia entre la media de la falange proximal del primer dedo y la del segundo es de 0,58 cm. La media de la longitud de la falange proximal del segundo dedo en hombres es de 2,40 cm.

IC=95%
Género: Hombre

Diferencia	Diferencia de la muestra	Error estándar
Longitud falange proximal del primer dedo prequirúrgica – longitud falange proximal del segundo dedo	0,58	0,08

Tabla 6.6. Diferencia de la longitud de la falange proximal del primer dedo prequirúrgica entre la longitud de la falange proximal del segundo dedo en hombres con un intervalo de confianza del 95%.

En referencia a la forma de la cabeza metatarsal, me encuentro que en el género masculino un 87,27% presentan una forma redonda y un 12,73% presentan forma cuadrada y cresta. Decido clasificar la muestra con forma redonda y no redonda debido a que son valores muy pequeños los que presentan forma de cresta o cuadrada.

En el género femenino, un 92,73% de la muestra tiene la cabeza de morfología redonda y un 7,27% del total coincide con la forma cuadrada y cresta.

Recuento de casos
(Porcentaje fila)
(Porcentaje columna)
(Recuento esperado)

	Hombre	Mujer	Total
Forma de la primera cabeza metatarsal redonda	48 (48,48%) (87,27%) (49,5)	51 (51,52%) (92,73%) (49,5)	99 (100%) (90%)
Forma de la primera cabeza metatarsal cuadrada y cresta	7 (63,64%) (12,73%) (5,5)	4 (36,36%) (7,27%) (5,5)	11 (100%) (90%)
Total	55 (50%) (100%)	55 (50%) (100%)	110 (100%) (100%)

Test Chi-Square:

Estadístico	DF	Valor	P-valor
Chi-Square	1	0,90	0,34

Tabla 6.7. Tabla de contingencia de la forma de tipo redonda y no redonda en ambos sexos con el test estadístico Chi-Square.

Test de hipótesis:

$H_0: \mu = 0$; La proporción de hombres con la primera cabeza metatarsal de forma redonda es igual a la proporción de mujeres.

$H_1: \mu \neq 0$; La proporción de hombres con la primera cabeza metatarsal de forma redonda es diferente a la proporción de mujeres.

Diferencia	Muestra hombres	Total hombres	Muestra mujeres	Total mujeres	Diferencia muestra	Error estándar	Z-Stat	P-valor
Diferencia hombres -mujeres	48	55	51	55	-0,05	0,05	-0,95	0,34

Tabla 6.8. Diferencia de proporciones entre hombres y mujeres con forma de la primera cabeza metatarsal de tipo redonda.

El siguiente parámetro analizado es la hipertrofia de los cóndilos, se observa una presencia de hipertrofia en un 61,82% de los casos y su ausencia, en el

38,18% restante del total de la población estudiada. Si lo clasificamos por géneros, la población masculina presenta hipertrofia en un 69,09% del total y ausencia en un 30,91%. En cambio, en el género femenino estos porcentajes son menores. La presencia de hipertrofia en los cóndilos se determina con sólo un 54,55% de los pacientes y la ausencia en un 45,45%.

IC=95%

H₀: $\mu = 0$; La proporción de hombres con presencia de hipertrofia de los cóndilos es igual a la proporción de mujeres.

H₁: $\mu \neq 0$; La proporción de hombres con presencia de hipertrofia de los cóndilos es diferente a la proporción de mujeres.

Género	Presencia de hipertrofia de los cóndilos	Total de la muestra	Proporción de la muestra	Error estándar	Límite inferior	Límite superior
Hombre	38	55	0,69	0,06	0,56	0,81
Mujer	30	55	0,54	0,07	0,41	0,67

Tabla 6.9. Diferencia de proporciones de la presencia de hipertrofia de los cóndilos entre ambos sexos con un intervalo de confianza del 95%.

Recuento de casos

(Porcentaje fila)

(Porcentaje columna)

(Porcentaje del total)

(Recuento esperado)

	Hombre	Mujer	Total
Presencia de hipertrofia de los cóndilos	38 (55,88%) (69,09%) (34,55%) (34)	30 (44,12%) (54,55%) (27,27%) (34)	68 (100%) (61,82%) (61,82%)
Ausencia de hipertrofia de los cóndilos	17 (40,48%) (30,91%) (15,45%) (21)	25 (59,52%) (45,45%) (22,73%) (21)	42 (100%) (38,18%) (38,18%)
Total	55 (50%) (100%) (50%)	55 (50%) (100%) (50%)	110 (100%) (100%) (100%)

Test Fisher's: P-Valor=0,17

Tabla 6.10. Tabla de contingencia de la presencia y ausencia de hipertrofia de los cóndilos entre ambos sexos con el test estadístico Fisher's.

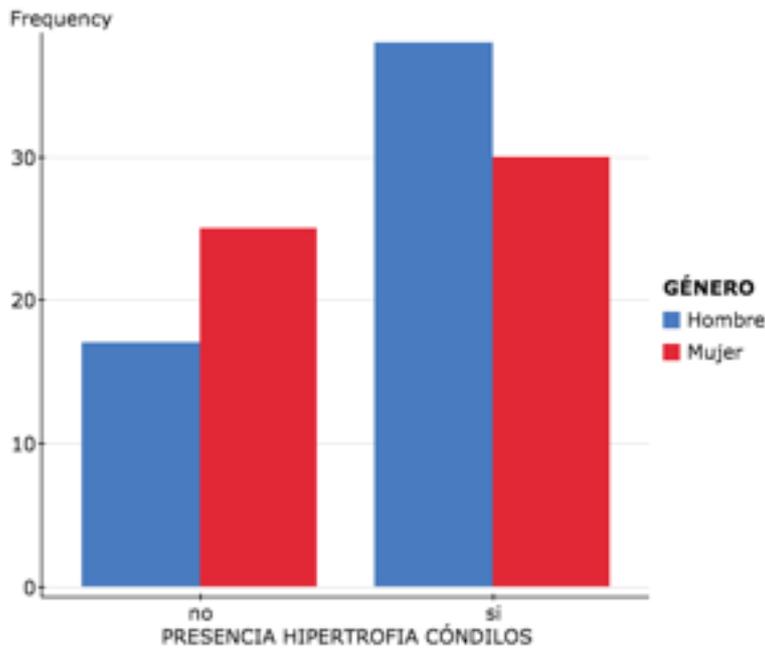


Figura 6.1. Casos con presencia de hipertrofia de cóndilos en la falange proximal del primer dedo dividida en ambos sexos.

El último parámetro evaluado es la técnica quirúrgica realizada en la intervención de HAV. La técnica de Akin se ha realizado en un 47,27% del total de los pacientes intervenidos. Si lo dividimos por géneros, en los hombres se ha realizado en un 50,90% y en mujeres en un 43,63%.

Los pacientes a los cuales se les ha realizado la técnica quirúrgica de Akin cómo tratamiento coadyuvante y estaba indicada por su ángulo DASA aumentado es un 98,08% del total de los pacientes intervenidos con la técnica Akin.

IC=95%

$H_0: \mu = 0$; La proporción de hombres a los cuales se les ha realizado la técnica quirúrgica de Akin es igual a la proporción de mujeres.

$H_1: \mu \neq 0$; La proporción de hombres a los cuales se les ha realizado la técnica quirúrgica de Akin es diferente a la proporción de mujeres.

Diferencia	Muestra hombres	Total hombres	Muestra mujeres	Total mujeres	Diferencia muestra	Error estándar	Límite inferior	Límite superior
Diferencia hombres -mujeres	28	55	24	55	0,07	0,09	-0,11	0,25

6.11. Diferencia de proporciones entre hombres y mujeres en los pacientes que se les ha realizado la técnica quirúrgica de Akin para tratar el HAV con un intervalo de confianza del 95%.

Test de hipótesis:

$H_0: \mu = 0$; La proporción de hombres a los cuales se les ha realizado la técnica quirúrgica de Akin es igual a la proporción de mujeres.

$H_1: \mu \neq 0$; La proporción de hombres a los cuales se les ha realizado la técnica quirúrgica de Akin es diferente a la proporción de mujeres.

Diferencia	Muestra hombres	Total hombres	Muestra mujeres	Total mujeres	Diferencia muestra	Error estándar	Z-Stat	P-valor
Diferencia hombres - mujeres	28	55	24	55	0,07	0,09	0,76	0,44

Tabla 6.12. Diferencia de proporciones con test de hipótesis entre hombres y mujeres en los pacientes que se les ha realizado la técnica quirúrgica de Akin para tratar el HAV.

He valorado también en cada caso si estaba indicado realizar la osteotomía de Akin en pacientes a los cuales no se les ha efectuado la técnica. La técnica quirúrgica de Akin no se ha realizado en un 52,73% de los casos estudiados. De los pacientes a los cuales no se les ha efectuado la técnica y era conveniente, el resultado es de un 48,28%.

En ninguno de los parámetros analizados se han encontrado diferencias significativas en mujeres y hombres.

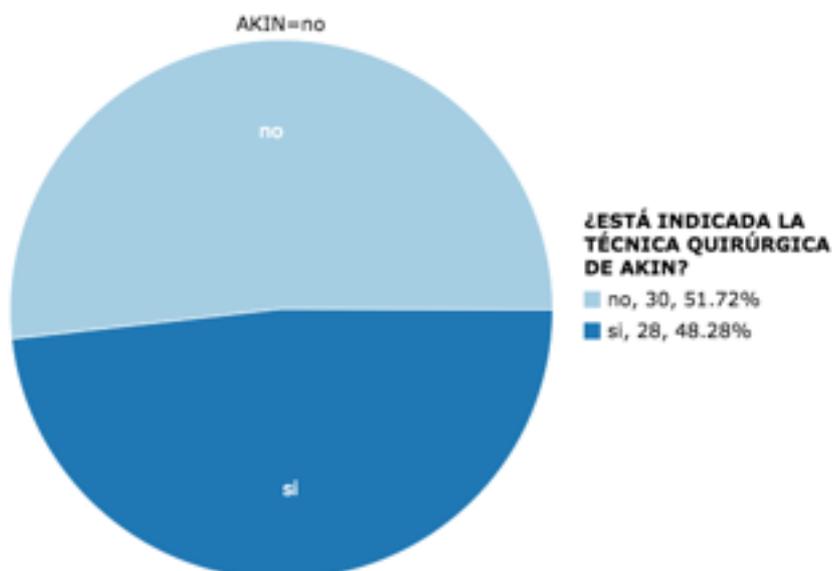


Figura 6.2. Frecuencia de los casos en que no se ha efectuado la técnica Akin, valoración de si debía, o no, efectuarse.

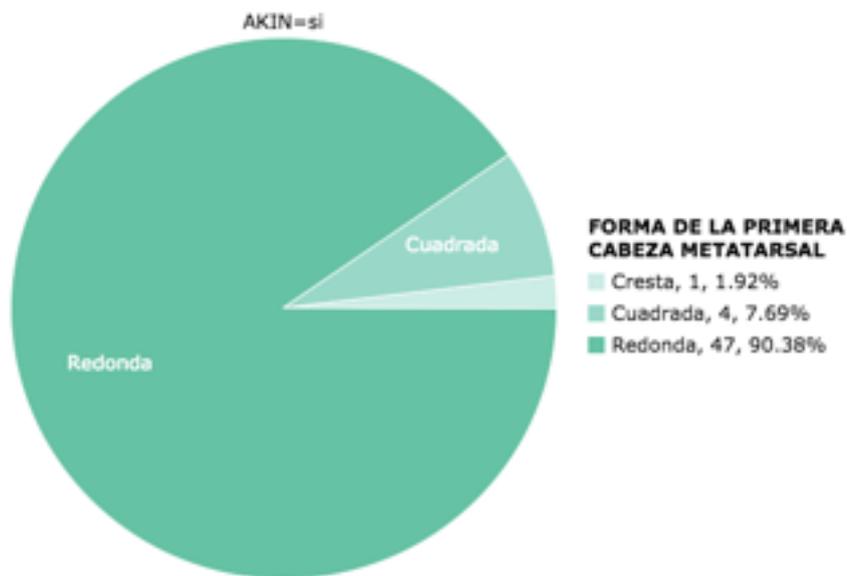


Figura 6.3. Casos en que se había realizado la técnica quirúrgica de Akin y el tipo de forma de la primera cabeza metatarsal que presentaban.

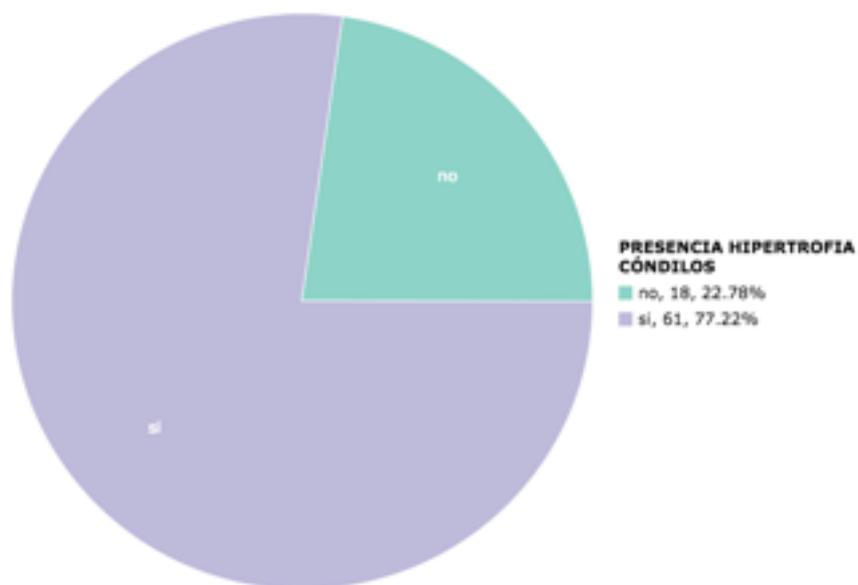


Figura 6.4. Casos en los que existe hipertrofia de cóndilos en el total de pacientes estudiados con los que estaba indicado realizar la técnica quirúrgica de Akin.

7. Discusión:

Mi intención ha sido realizar un estudio de unas 100 muestras aproximadamente. Creía que en el Hospital Podològic de la UB encontraría suficientes muestras de ambos sexos. Encontré aproximadamente unas 250 mujeres intervenidas de HAV, pero tan sólo 23 hombres habían sido intervenidos en toda la historia. Aunque me quedé sorprendida, es una proporción que forma parte de la realidad. Los hombres padecen menos de la deformidad en HAV debido al factor de utilizar un calzado más ancho de antepié y también por el factor estético. Finalmente y gracias a la Dra. Novel tuve la oportunidad de realizar un estudio de 110 muestras de ambos sexos con la colaboración del Dr. Antoni Viladot (Clínica Tres Torres).

Me parece interesante y de gran utilidad el estudio realizado en Reino Unido ⁽⁶⁾ con el objetivo de calcular la cuña de cierre ideal basado en una sencilla función de trigonometría. Calculando la función de sinus del ángulo encuentran los milímetros exactos de acortamiento que precisa la cuña de cierre. La mayor parte de cirujanos realizan la goniometría en la radiografía dorsoplantar del pie para decidir la técnica quirúrgica pero la amplitud de la cuña se realiza según lo que se observa en el mismo momento con la experiencia de uno. Sería interesante esta medición para asegurar la máxima corrección posible y minimizar el riesgo de recidivas de la deformidad.

L.S. Barouk afirma que en un 77% de los casos el HAV va asociado a un gastrocnemio corto pienso que hubiese sido interesante realizar la comprobación en todos los pacientes de la muestra pero la dificultad principal era que dejaba de ser un estudio de parámetros radiográficos y hubiese sido difícil poder reunir a todos los pacientes intervenidos.

Los parámetros que he decidido estudiar han sido escogidos para obtener unas características comunes en la deformidad de HAV, con el objetivo de poderse tener en cuenta para las intervenciones quirúrgicas. Es imprescindible hacer una evaluación minuciosa preoperatoria de la articulación metatarsofalángica y sus componentes.

En los casos en que los pacientes se han intervenido de ambos pies, se ha escogido al azar gracias a un método estadístico del programa Statcrunch el pie que entra en el estudio.

Si hablamos de la longitud de la falange proximal del primer dedo, podemos decir que una longitud muy aumentada respecto al segundo provoca un aumento de fuerzas que desvían el dedo en una posición en valgo. Cuanto más aumentada esté la longitud del primer dedo, mayor es el vector de fuerza en valgo. Si la longitud de la falange proximal del primer dedo es más larga que la del segundo dedo, casi siempre está presente una rotación en valgo, sea leve, moderada o severa, y para ello se debe de medir el ángulo DASA.

Respecto al estudio de J. Gerbert publicado sobre la longitud de la falange proximal del primer dedo cómo parámetro de evaluación prequirúrgica del HAV, no coinciden los resultados obtenidos en este estudio con los del estudio de J. Gerbert. Debido a que es un estudio antiguo que no se ha podido adquirir mediante el servicio del CRAI de la UB, me he basado únicamente en el apartado descrito de la longitud de la falange proximal del primer dedo que en su libro describe que la falange proximal del primer dedo con deformidad en HAV es 1 cm más larga que la del segundo dedo.

Observo en este estudio que he realizado que la falange proximal del primer dedo es más larga que la de los otros dedos debido a la parábola metatarsal existente, al grosor y la proporcionalidad de los metatarsianos pero no es 1 cm más larga sino que en hombres es 6 mm más larga aproximadamente y en mujeres 4,5 mm. He observado falanges proximales del primer dedo anchas y cortas con respecto a falanges largas y estrechas de los dedos menores. Por lo tanto en este caso, los resultados obtenidos en este estudio no coinciden con los anteriormente publicados.

Creo que sería muy interesante en un estudio posterior con mayor cantidad de muestras seguir valorando la diferencia entre la longitud de la falange proximal del primer dedo y del segundo en HAV.

Respecto al tipo de forma de la primera cabeza metatarsal revisadas del género masculino y femenino, teniendo en cuenta el total de la población, el porcen-

taje obtenido con la morfología redonda de la cabeza metatarsal es del 90%. Este resultado coincide con la bibliografía obtenida (1,10,11,12). La forma cuadrada se encuentra en menor proporción y es más común en el sexo masculino.

Existe un estudio muy interesante relacionado con este parámetro (10). Es un estudio de 6.000 niños realizado en una escuela, los autores Kilmartin y Wallace no encontraron ninguna evidencia estadística de validar que la primera cabeza metatarsal con la forma cuadrada es común con la deformidad de HL y HR y no suele darse en HAV. Tampoco encontraron evidencia de que la primera cabeza metatarsal con la forma de cresta es la más estable de las tres y que es frecuente cuando el primer metatarsiano se encuentra en una posición dorsiflexionada. Concluyeron que la forma de la cabeza metatarsal puede ser una observación radiológica muy interesante y que tiene una mínima contribución en el asesoramiento científico con la patología de la primera articulación metatarsofalángica.

Los resultados obtenidos respecto a la forma en este estudio no coinciden con el estudio escolar de Kilmartin y Wallace. El porcentaje obtenido en este estudio realizado coincide con los previamente descritos y que la primera cabeza metatarsal presenta en la mayoría de los casos la de tipo redonda para esta deformidad del HAV. Es importante tener en cuenta que en un estudio de niños en edad escolar no es común que padezcan HAV, debido a que esta deformidad es más prevalente en mujeres con edad avanzada. El HAV juvenil suele aparecer en la adolescencia. El tamaño de la muestra no se puede comparar debido a que he realizado un estudio de 110 muestras y el estudio realizado por los autores es de 6.000 muestras aproximadamente. Sería interesante poder ampliar en un futuro el número de muestras de este estudio para valorar y comparar la relación de la forma de la primera cabeza metatarsal y la deformidad de HAV.

Otro parámetro evaluado es el grado de congruencia de la primera articulación metatarsofalángica. Mi objetivo era realizar el estudio con un grado 3 o de subluxación de la articulación. He observado que es más común encontrar un valor de grado 3 en el sexo masculino respecto al sexo femenino cuando buscaba radiografías que cumplieren los criterios de inclusión. Las mujeres deciden in-

tervenirse con la deformidad menos avanzada porque el tipo de calzado que usan suele ser más estrecho y por una razón puramente estética. Todo lo contrario ocurre en los hombres, que el dolor les aparece cuando la subluxación es ya existente. El calzado más ancho de antepié retrasa la aparición del dolor en HAV.

Por último, se analiza la técnica quirúrgica realizada en cada caso y se valora mediante la radiografía postquirúrgica si se ha corregido la deformidad en HAV. En ningún caso de los estudiados tal y cómo lo indica su descripción no se ha realizado la técnica de Akin como tratamiento aislado. Es decir, se ha realizado como tratamiento coadyuvante a una técnica metatarsal usada para corregir la deformidad en varo del primer metatarsiano.

Desafortunadamente, también he observado falanges proximales que han sido corregidas con una osteotomía de Akin y han quedado muy acortadas respecto a la falange proximal del segundo dedo. En ocasiones, la falange proximal del primer dedo ha resultado ser la mitad del valor de la falange proximal del segundo dedo. Esto va a provocar una insuficiencia del primer radio y una sobrecarga del segundo y consecuentemente va a alterar el patrón biomecánico del paciente por su parábola metatarsal.

Se ha realizado la osteotomía de Akin un 47,27% del total de pacientes. He podido observar que los pacientes intervenidos por cirujanos ortopédicos muestran más corrección quirúrgica y se observa más frecuentemente la técnica Akin como tratamiento coadyuvante. Este es el principal motivo por el cual el porcentaje es más elevado del esperado. Los cirujanos ortopédicos realizan el Akin en mayor proporción que los podólogos.

La figura 6.2. es una gráfica en base los pacientes a los cuales no se les ha realizado la técnica Akin y se observa que en un 48,28% debería de haberse realizado porque poseían un ángulo DASA aumentado. Es un porcentaje elevado así que aún debería de realizarse en más casos. Aproximadamente en este estudio se obtiene que 3 de cada 4 pacientes intervenidos de HAV necesitan como tratamiento coadyuvante un Akin para corregir la deformidad residual en valgo del primer dedo.

En la figura 6.3. se relacionan los pacientes tratados quirúrgicamente con la técnica quirúrgica de Akin y el tipo de forma que presentan en la primera cabeza metatarsal. Aparece que un 90,38% de los casos la tipología es redonda, se podría decir que es un factor que incide a la rotación en valgo del primer dedo. La causa es evidente, una cabeza redonda facilita el deslizamiento de la base de la falange proximal provocando una subluxación de la primera articulación metatarsofalángica y consecuentemente el dedo se encuentra en una posición en valgo respecto al primer metatarsiano. Si el estudio hubiese incluido muestras de pacientes intervenidos de HAV sin tener en cuenta el grado de congruencia de la primera articulación metatarsofalángica probablemente no hubiese encontrado tan frecuentemente la deformidad en valgo del primer dedo debido a que la desviación de la articulación es menor o bien congruente.

Me ha parecido interesante comparar si existe presencia de hipertrofia de cóndilos de la falange proximal del primer dedo con averiguar si estaría indicada la técnica de Akin. En un 77,2% del total la presencia de hipertrofia de los cóndilos precede a la deformidad en rotación y al incremento del valor del ángulo DASA. En una proporción minoritaria, he observado en las radiografías postquirúrgicas una resección en los cóndilos laterales de la base de la falange proximal del primer dedo para evitar que estos fuesen la causa de una fuerza intrínseca de desviación del primer dedo en valgo.

Una vez analizados todos los valores, considero que hubiese sido interesante estudiar también cómo parámetro la distancia de protusión metatarsal. Es otra comparación entre la longitud del primer y segundo metatarsianos. Es la distancia entre el arco de circunferencia que pasa por el punto más distal del segundo metatarsiano y la del primero. La longitud del primer y segundo metatarsiano es medida, se realiza la bisección y se extiende hasta proximal en el punto de la intersección. Desde este punto con un compás se reconstruye el arco hasta el punto distal de los arcos hasta el punto distal de primer y segundo metatarsianos. Ahora la distancia es medida en milímetros. Se considera normal si es de +2/ -2 mm. Si el primer metatarsiano es más largo, se le asigna el valor positivo y si es más corto el valor negativo. Creo que este sería un aspecto no resuelto con falta de correlación en este estudio radiográfico.

Un metatarsiano excesivamente largo puede ser un factor etiológico en el desarrollo del HAV o HL. Un primer metatarsiano excesivamente corto puede ir asociado con una metatarsalgia de segundo. Se realiza para que el cirujano use una osteotomía acortadora de primer metatarsiano para corregir la deformidad en valgo si este es más largo. En el caso que el primero sea más largo se recomienda una osteotomía alargadora y actuar a nivel de la metatarsofalángica por el posible HL. Creo que hubiese sido de interés tener esta correlación en el estudio.

Las aplicación práctica del trabajo está dirigida a que los cirujanos que se dedican al pie tengan un estudio para observar que a menudo se realiza poca corrección en esta patología y que es muy aconsejable valorar la realización de un tratamiento coadyuvante adecuado cómo es el caso de una osteotomía de Akin y una resección de los cóndilos hipertrofiados, si se precisa. De esta manera disminuiría un porcentaje de recidivas de los dedos rotados en valgo.

La significación de los hechos observados es que se podría definir una tipología característica más común en HAV de la falange proximal del primer dedo y la primera articulación metatarsofalángica.

La falange proximal del primer dedo es aproximadamente 0,5 cm más larga que la del segundo dedo en HAV. La falange proximal presenta hipertrofia de cóndilos laterales en su base y en la mayoría de casos no se corrigen quirúrgicamente. Sería interesante hacer una resección de estos cóndilos con posterior limado para evitar una recidiva de la deformidad por las leyes de fuerza ósea de Hueter-Volkman-Delpech. La forma de la primera cabeza metatarsal más frecuente es la redonda que es la que permite la progresión de la deformidad si no es corregida.

Una corrección adecuada de la deformidad en HAV puede verse afectada por varios niveles del complejo del primer radio, dependiendo de la determinación apropiada del ápice de la deformidad.

8. Conclusiones:

Los resultados obtenidos mediante 110 radiografías dorso-plantares del pie en pacientes intervenidos de HAV son que la longitud de la falange proximal del primer dedo tiene una media en el género masculino de 2,9 cm y en el género femenino de 2,3 cm.

La longitud de la falange proximal del primer dedo es aproximadamente 0,5 cm más larga que la falange proximal del segundo dedo.

Siempre que exista una rotación en valgo del primer dedo debe realizarse una osteotomía de Akin para la completa corrección de la deformidad de HAV. Si la longitud de la falange proximal del primer dedo está más aumentada, la técnica más indicada sería un Akin cilíndrico para extraer una porción de hueso de la falange proximal y de esta manera proceder a su acortamiento. Si va acompañada de hipertrofia de los cóndilos laterales de la base de la falange y no se realiza resección de los mismos, la probabilidad de que aparezca una recidiva es mayor.

La incidencia de la osteotomía de Akin en la muestra de pacientes intervenidos de HAV es de un 47,27%. Es una proporción poco elevada debido que la muestra estudiada presentaba una subluxación de la articulación metatarsofalángica de grado 3 que suele ir acompañada de un varo del primer metatarsiano y valgo del primer dedo.

Los pacientes a los cuales no se les ha realizado ninguna osteotomía en la falange proximal del primer dedo son un 48,28% que lo requerían por su deformidad observando en muchos casos que se ha corregido el varo del metatarsiano con técnicas varias, pero se mantiene la presencia de valgo del primer dedo.

9. Bibliografía:

1. Hetherington VJ. Hallux valgus and forefoot surgery. Churchill Livingstone; 1994.
2. McGlamry ED. Comprehensive textbook of foot surgery. Vol I. Segunda edición. Williams & Wilkins; 1992.
3. Marcinko DE. Comprehensive textbook of HAV reconstruction. Mosby- year Book; 1992.
4. Akin OF. The treatment of hallux valgus: a new operative procedure and its results. *Med Sentinel*. 1925; 33: 678-679.
5. Gerbert J. Textbook of bunion surgery. Tercera edición. San Francisco, California: W. B. Saunders Company; 2011.
6. Jahss MH. Disorders of the Foot and Ankle: Medical and surgical management. Vol II. Segunda edición. Saunders; 1991.
7. Gohil P, Cavolo D.J. A simplified preoperative evaluation for Akin osteotomy. *JAPA*. 1982; 72: 44-45.
8. Colloff B, Weitz EN. Proximal phalangeal osteotomy and hallux valgus. *Clin Orthop*. 1967; 54:105-108.
9. Gerbert J, Melillo T. A modified Akin procedure for the correction of hallux valgus. *JAPA*. 1971; 61:132-135.
10. Gerbert J, Spector E, Clark J. Osteotomy procedures on the proximal phalanx for correction of a hallux deformity. *JAPA*. 1974; 64: 617-621.
11. McGlamry ED, Kitting RM, Butlin WE. Hallux valgus with correction of co-existing long hallux. *J Am Podiatr Assoc*. 1970; 60: 86-90.

12. Calvo A, Viladot R, Giné J, Alvarez F. The importance of the length of the first metatarsal and the proximal phalanx of hallux in the etiopathogeny of the hallux rigidus. *J Foot Ankle Surg.* 2007; 15(2009): 69-74.
13. Beeson P, Phillips C, Corr S, Ribbans W.J. Cross-sectional study to evaluate radiological parameters in hallux rigidus. *The Foot.* 2008; 19(2009): 7-21.
14. Zgonis T, Peter Jolly G, Garbalosa Juan C, Cindric T, Godhania V, York S. The value of radiographic parameters in the surgical treatment of hallux rigidus. *J Foot Ankle Surg.* 2005; 4(3): 184-189.
15. Munuera PV, Polo J, Rebollo J. Length of the first metatarsal and hallux in hallux valgus in the initial stage. *Int Orthop.* 2008; 32: 489-495.
16. Shannak O, Sehat K, Dhar S. Analysis of the proximal phalanx size as a guide for an Akin closing wedge osteotomy. *Foot Ankle Int.* 2011 April; 32(4): 419-421.
17. Boberg JS, Menn JJ, Brown WL. The distal Akin osteotomy: a new approach. *J Foot Surg.* 1991; 30: 431-436.
18. Barouk L.S, Barouk P, Baudet B, Toullec E. The great toe proximal phalanx osteotomy: the final step of the bunionectomy. *Foot Ankle Clin N Am.* 2005; 10: 141-155.
19. Barouk LS. Gastrocnemios cortos: De la anatomía al tratamiento. Sauramps medical; 2012.
20. Morales E, Bayod J, Becerro de Bengoa R, Losa M, Doblare M. Influence of first proximal phalanx geometry on hallux valgus deformity: a finite element analysis. *Med Biol Eng Comput.* 2015.

21. Haas ZM. Optimizing outcomes in bunion surgery. *Clin Podiatr Med Surg*. 2009; 26(3): 443-457.

22. Piggot H. The natural history of hallux valgus in adolescence and early adult life. *J Bone Joint Surg Br*. 1960; 42(4): 749-760.

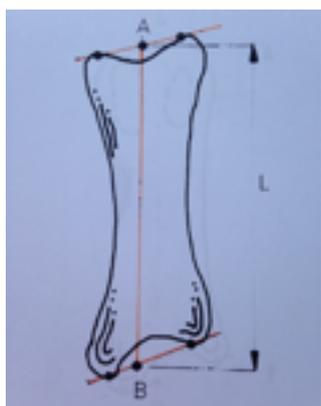
23. Laporta G, Melillo T, Olinsky D. X-ray evaluation of hallux abducto valgus deformity. *J Am Podiatr Assoc*. 1974; 64: 544-566.

ANEXOS:

1. Protocolo de valoración radiográfica

El método de realización de las mediciones y análisis de variables registradas es el siguiente:

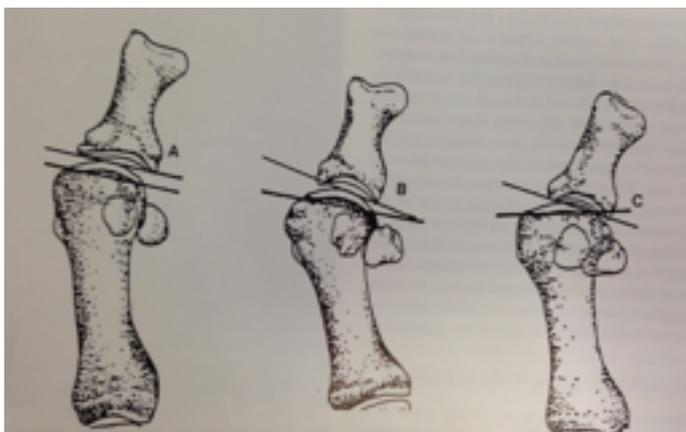
1. Medición de la longitud de la falange proximal del primer y segundo dedos:



Se marcan los dos puntos distales y dos proximales de los cóndilos, se traza un segmento entre los dos puntos proximales y se marca el punto medio. Se realiza el mismo proceso con los dos puntos distales. Una vez tenemos los puntos medios, se traza una recta que coincide con el eje longitudinal de la falange proximal.

Ilustración 1.1. V. Munuera Pedro, Polo Juan, Rebollo Jesús. Length of the first metatarsal and hallux in hallux valgus in the initial stage. *Int Orthop.* 2008; 32: 489-495.

2. Grado de desviación de la primera articulación metatarsofalángica:



Valora el grado de incongruencia de la articulación metatarsofalángica y sirve de criterio de inclusión debido a que en este estudio únicamente se valora el grado 3.

Ilustración 1.2. Joshua Gerbert. *Textbook of bunion surgery*. Tercera edición. San Francisco, California: W. B. Saunders Company; 2011.

- A. Grado 1: Articulación congruente
- B. Grado 2: Articulación desviada
- C. Grado 3: Articulación subluxada e incongruente

3. Forma de la primera cabeza metatarsal:

Esta medición se realiza debido a que J. Gerbert describió que una forma redonda de la primera cabeza metatarsal coincide con una deformidad del primer metatarsiano en varo y una deformidad en valgo de la falange proximal del primer dedo. Una vez realizadas todas las mediciones de los pacientes con HAV, la presentación de forma redonda de la primera cabeza metatarsal es la más frecuente en un 90% de los casos.

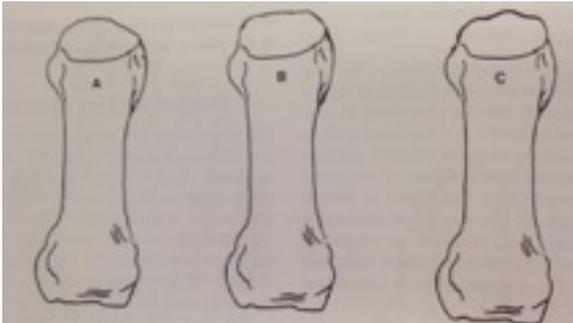
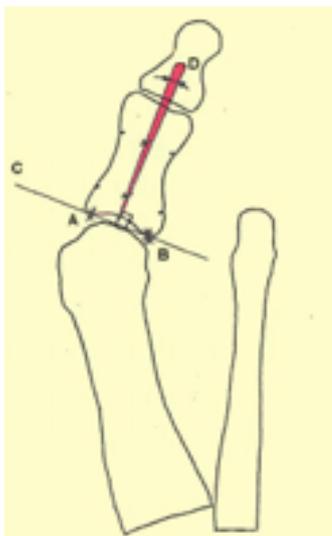


Ilustración 1.3. Joshua Gerbert. Textbook of bunion surgery. Tercera edición. San Francisco, California: W. B. Saunders Company; 2011.

- A. Redonda
- B. Cuadrada
- C. Cresta central

4. Ángulo DASA (Distal Articular Set Angle):



Representa un componente estructural del hallux abductus. Detecta anomalías de la falange proximal del primer dedo. El objetivo de la medición es determinar el límite medial y lateral del cartílago articular de la base de la falange proximal. Consiste en trazar la línea que representa el cartílago articular efectivo de la falange proximal. Trazar el eje longitudinal de la falange proximal. Trazar la línea perpendicular a la línea de cartílago efectivo de la falange. Los valores de normalidad son entre 0-7,5°. Si es >7,5° significa una posible desviación en valgo de la falange proximal y debe tratarse con una osteotomía de Akin.

Ilustración 1.4. G. Laporta, T. Melillo, D. Olinsky. X-ray evaluation of hallux abducto valgus deformity. J Am Podiatr Assoc. 1974; 64: 544-566.

2. Carta dirigida al presidente del CEIC

Barcelona, 14 de Mayo del 2015

A la atención del Dr. Leonardo Berini,
presidente del Comitè d' Ètica i Investigació Clínica,

En/na Marta Vinyals Rodríguez con DNI 77622430Y y correo electrónico mvin-yaro7@alumnes.ub.edu como promotora del estudio de la longitud de la falange proximal del primer dedo en Hallux Abductus Valgus.

Expone:

El Trabajo de Fin de Grado de Podología, que es un estudio en Hallux Abductus Valgus de la longitud de la falange proximal, tutorizado por la Dra. Virgínia Novel Martí, que tiene por objetivo principal averiguar la relación entre la longitud de la falange proximal del primer dedo con la aplicación de la técnica quirúrgica correcta en Hallux Abductus Valgus.

Este estudio se lleva a cabo en el Hospital Podològic de la Universitat de Barcelona del Campus de Bellvitge y en la Clínica Tres Torres mediante 110 radiografías prequirúrgicas y postquirúrgicas de pacientes intervenidos en los últimos 15 años. Durante el estudio no trataré con los pacientes de manera directa pero voy a acceder a los archivos cualificados de historias clínicas de los pacientes estudiados y al programa informático de radiografías (DSWIN). Se ha solicitado el consentimiento para realizar este estudio a la dirección facultativa del Hospital Podològic de la Fundació Josep Finestres de la Universitat de Barcelona y al Dr. Antoni Viladot (Clínica Tres Torres).

Solicita que se tenga en cuenta mi petición para el desarrollo del Trabajo de Fin de Grado.

Se adjunta la siguiente documentación:

- Compromiso del investigador principal
- Modelo de consentimiento de la dirección facultativa para valorar radiografías del Hospital Podològic de la Fundació Josep Finestres de la Universitat de Barcelona
- Modelo de consentimiento de la dirección facultativa Dr. Viladot
- Protocolo de valoración radiográfica

Atentamente,



Marta Vinyals Rodríguez

3. Documento de aprobación del CEIC



SILVIA SANCHEZ GONZALEZ, Secretaria del **CEIC HOSPITAL ODONTOLÒGIC UNIVERSITAT DE BARCELONA**

CERTIFICA

Que este Comité ha evaluado la propuesta del promotor del estudio:

CÓDIGO: **2015-20** NÚMERO EUDRACT:

VERSIÓN: 1ª versión, fecha 26 mayo 2015

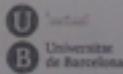
TÍTULO: **Estudio de la longitud de la falange proximal del primer dedo en Hallux Abductus Valgus.**

PROMOTOR: Marta Vinyals

Y considera que:

- El estudio se plantea siguiendo los requisitos del Real Decreto 223/2004, de 6 de febrero y las normas que lo desarrollan, y su realización es pertinente.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto, teniendo en cuenta los beneficios esperados.
- La capacidad del investigador y sus colaboradores, y las instalaciones y medios disponibles, tal y como ha sido informado, son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Este CEIC como comité de referencia y, habiendo tenido en cuenta las respuestas a las aclaraciones solicitadas al promotor, resuelve **AUTORIZAR** que dicho estudio sea realizado en los centros siguientes por los investigadores principales que se relacionan a continuación:



Fundació - CEIC

Centros: Hospital Podològic Universitat de Barcelona

Clinica Tres Torres

Investigadores: Marta Vinyals y Dra. Virginia Novel

Que el Comité tanto en su composición como en los PNT cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95) y con el Real Decreto 223/2004, y su composición actual es la siguiente:

Presidente:

- LEONARDO BERINI AYTÉS

Secretario:

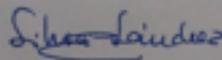
- SILVIA SANCHEZ GONZALEZ

Vocales:

- JORDI ALBELLA RUBIO
- DAVID BAGÁN PEIRO
- MARINA BALANZO JOUE
- ENRIC GIRALT DE VECIANA
- JOSE LOPEZ LOPEZ
- JORDI MARTINEZ GOMIS
- VIRGINIA NOVEL MARTÍ
- JOSEP MARIA RAMON TORRELL
- OLGA SERRA ESCARP
- ISABEL MORENO PULIDO
- YOLANDA PUIGGRÓS JIMENEZ DE ANTA
- PILAR HEREU BOHER

Como queda reflejado en el Acta 5/2015

Lo que firmo en L'Hospitalet de Llobregat, a 04 de junio de 2015



SILVIA SANCHEZ GONZALEZ
Secretaria del CEIC



Hospital Odontològic
Universitat de Barcelona

C.E.I.C.	
Data	04.06.15
Entrada	
Sortida	492

4. Carta dirigida a la direcció facultativa del Hospital Podològic UB

A l'atenció del Director facultatiu del Hospital Podològic,
Dr. Enric Giralt;

Jo Marta Vinyals Rodríguez, alumne del Grau de Podologia informo que estic realitzant el següent estudi a l'Hospital Podològic per la presentació del Treball de Fi de Grau.

Títol de l'estudi:

Estudi de la longitud de la falange proximal del primer dit en Hallux Abductus Valgus.

Objectius:

Objectiu principal: Averiguar la relació de la longitud de la falange proximal del primer dit i l'aplicació de la tècnica quirúrgica correcte en HAV.

Objectius secundaris:

- Averiguar i quantificar la longitud de la falange proximal del primer dit mitjançant radiografies de pacients intervinguts de HAV.
- Valorar l'adequació de la tècnica quirúrgica aplicada en pacients intervinguts de HAV.
- Analitzar l'incidència d'intervencions quirúrgiques sobre la falange proximal del primer dit en pacients intervinguts en HAV.

Metodologia:

Segons un protocol d'exploració radiogràfica, analitzar 110 radiografies dorso-plantars de peu de pacients que presenten un grau 3 de subluxació de la primera articulació metatarsofalàngica intervinguts de la deformitat d'Hallux Abductus Valgus al Hospital Podològic de la Universitat de Barcelona i a la Clínica Tres Torres de Barcelona.

Jo, Marta Vinyals Rodríguez, alumne de quart de Podologia que realitzo el Treball de Fi de Grau d'un estudi en HAV de la longitud de la falange proximal i en què afecta, solicito permís per a poder realitzar les medicions per l'estudi experimental amb radiografies i per tant, poder accedir a les històries clíniques dels pacients estudiats i al programa informàtic de radiografies de l'Hospital Podològic.

L'horari que m'interessaria de dilluns a dijous de 13 a 14h del migdia i els divendres de 8,30 a 13h durant els mesos de febrer, i març si fós possible i no suposés cap problema.

Em comprometo a respectar la confidencialitat de les dades de filiació dels participants del estudi.

La meva tutora, Virgínia Novel Martí, confirma la necessitat de l'ús de radiografies i accés a les històries clíniques del Hospital Podològic per l'estudi experimental del Treball de Fi de Grau.

Moltíssimes gràcies,

Alumne:
Marta Vinyals Rodríguez

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Marta Vinyals Rodríguez', written in a cursive style.

2 de febrer de 2015, L'Hospitalet de Llobregat

5. Documento de aprobación del Hospital Podològic UB



Hospitalet del Llobregat a 12 de Març del 2015

A la atenció de la Srta. Marta Vinyals
Alumna de Grau en Podologia

Benvolguda Srta.Vinyals:

Una vegada valorada la seva sol·licitud a fi de poder accedir als arxius del HPUB, per la realització del seu treball de fi de Grau, li comunico, que ha sigut acceptada i pot consultar els arxius sempre i quan el buidat de les Històries Clíniques no surtin del edifici.

Rebi una cordial salutació.

Enrique Giral de Veciana
Director Facultatiu HPUB



Hospital Podològic
Campus Ciències de la Salut de Bellvitge
Pavelló de Govern, 3ª planta
Passeig Llarg s/n
08907 L'Hospitalet de Llobregat
Tel. 93 339 26 60 / 52 - Fax 93 263 24 25



6. Carta dirigida al Dr. Antoni Viladot (Clínica Tres Torres)



UNIVERSITAT DE BARCELONA

Ensenyament de Podologia
Consell d'Estudis
Campus de Clínic de la Salut de Bellví
Pavelló de Govern, 1a planta
Fossa Llarga, s/n
08907 L'Hospitalet de Llobregat
Tel. 93 402 42 96
Fax 93 403 57 39



Departament de Traumatologia i Cirurgia Ortopèdica de la Clínica Tres Torres,
Carrer del Dr. Roux, 77
08017 Barcelona (Sant Martí)

A l'atenció del Dr. Antoni Viladot;

Jo Marta Vinyals Rodríguez, alumne de quart del Grau de Podologia de la Universitat de Barcelona, amb domicili a Av. Mare de Déu de Montserrat, 193, 3^a 2^a, 08041 Barcelona, i telèfon 697 778 852, i amb DNI núm 77622430-Y.

Atès que estic realitzant el Treball de Fi de Grau de Podologia, que és un estudi de la longitud de la falange proximal en Hallux Abductus Valgus, amb la tutora Dra. Virginia Novel, voldria demanar el consentiment per accedir a les històries clíniques de pacients intervinguts quirúrgicament d' Hallux Abductus Valgus i realitzar les medicions de les respectives radiografies.

Aquest estudi és durà a terme a la Clínica Tres Torres complint les següents normes:

- Respectar les instal·lacions i el material.
- Protecció de dades de caràcter personal.
- Respectar les normes del centre.
- Respectar a altres usuaris i professionals sanitaris.

Moltíssimes gràcies,

Dr. Antoni Viladot

Marta Vinyals Rodríguez

13 d' abril de 2015, L'Hospitalet de Llobregat