

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COMISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION J. J. ARVELO

**PUBALGIA EN FUTBOLISTAS DE ALTO RENDIMIENTO: EFECTOS DEL
TRATAMIENTO CON ONDAS DE CHOQUE RADIAL**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de
Especialista en Medicina Física y Rehabilitación

Luisiana Yemari Apolinar Cárdenas

Marielys José López Mejías

Tutor: Roberto Alfredo Audaín Estaba

Caracas, abril 2017

Roberto Audain Estaba
TUTOR

Nixon Contreras
DIRECTOR DEL CURSO

Karol Obregón
COORDINADOR DEL CURSO

DEDICATORIA

Primeramente a Dios todo poderoso, fuente de inspiración en nuestros momentos de angustia, esmero, dedicación, aciertos y reveses, alegrías y tristezas que caracterizaron el transitar por este camino que hoy vemos realizado, sin cuyo empuje nos hubiese sido imposible. Dios que día a día nos demuestra que las buenas acciones, el sacrificio y el amor por lo que se hace dan frutos positivos.

A nuestros padres por su gran apoyo, comprensión, amor incondicional, por siempre ayudarnos con las palabras acertadas y con los recursos necesarios para la consecución de esta nueva meta.

A nuestras hermanas por su constante amor y apoyo en todo momento.

A nuestros esposos gracias por sus palabras de aliento para no dejarnos decaer en los momentos más difíciles, por el amor y la confianza que día a día nos entregaron.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	5
INTRODUCCIÒN	7
Planteamiento y delimitación del problema	7
Justificacion e importancia	9
Antecedentes	10
Marco teórico	13
Objetivo general	32
Objetivos Específicos	32
Hipótesis	32
Aspectos éticos	32
MÉTODOS	34
Tipo de estudio	34
Población y muestra	34
Procedimientos	34
Tratamiento estadístico	35
Cronograma	36
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	36
RESULTADOS	38
DISCUSIÓN	41
AGRADECIMIENTO	43
REFERENCIAS	44
ANEXOS	48

PUBALGIA EN FUTBOLISTAS DE ALTO RENDIMIENTO: EFECTOS DEL TRATAMIENTO CON ONDAS DE CHOQUE RADIAL

Luisiana Yemari Apolinar Cárdenas CI: 16.982.686

Luisiana16@hotmail.com telf.: 0414-7115613

Dirección: Instituto Nacional De Rehabilitación Médica Dr. J. J. Arvelo.

Especialización en Medicina Física y Rehabilitación

Marielys José López Mejías CI: 16.926.801

Lopez.marielys@gmail.com telf: 0414-0884492

Dirección: Instituto Nacional De Rehabilitación Médica Dr. J. J. Arvelo.

Especialización en Medicina Física y Rehabilitación

Tutor: Roberto Alfredo Audain Estaba C.I: 8.461.822

audainestaba@gmail.com telf.: 0426-5448151

Dirección: Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera

Especialización en Traumatología y Ortopedia. Ondas de Choque

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la eficacia del tratamiento con *Extracorporeal Shockwave Therapy* (ESWT) en pubalgia de futbolistas élite. **Método:** estudio cuasi experimental, analítico, prospectivo, de campo. Muestra intencional, no probabilística de 12 futbolistas hombres, de alto rendimiento, pertenecientes a los equipos de primera, segunda división, sub 20 y sub 18 de los estados Carabobo, Anzoátegui, Bolívar, Barinas y Táchira, con padecimiento de pubalgia. Fueron evaluados clínicamente y se confirmó la pubalgia con evaluación de la intensidad del dolor según la Escala Análoga Visual (EVA), se aplicó el ESWT en un esquema definido, se evaluó nuevamente el dolor post tratamiento y las Reacciones Adversas. **Análisis estadístico:** por medidas de tendencia central y frecuencias simples, además la prevalencia e incidencia. Se comparó el dolor antes y después del tratamiento a través de la EVA con la prueba de los signos. Resultados: prevalencia 2.4, incidencia 75%, Mediana: pre tratamiento reposo 2, pre tratamiento actividad 6, post tratamiento reposo y actividad 0, Media: pre tratamiento reposo 3, pre tratamiento actividad 7, post tratamiento reposo 0 y post tratamiento actividad 1, Moda: pre tratamiento reposo 0, pre tratamiento actividad 5, post tratamiento reposo y actividad 0. Al comparar el grado de dolor pre y post tratamiento, los estadísticos indican que los futbolistas profesionales sí mejoran de la pubalgia al recibir tratamiento ondas de choque.

Palabras clave: pubalgia, ondas de choque, futbolistas

PUBALGIA IN HIGH PERFORMANCE SOCCER PLAYERS: EFFECTS OF THE TREATMENT WITH EXTRACORPOREAL RADIAL SHOCKWAVE THERAPY

ABSTRACT

Objective: To study the efficacy of a treatment with Extracorporeal Shockwave Therapy (ESWT) on pubalgia in professional soccer players. **Method:** Quasi-experimental study, analytic, prospective. Intentional sample, non probabilistic of 12 men high performance soccer players, belonging to the first and second division teams, sub 20 and sub 18 of the following Venezuelan states: Carabobo, Anzoátegui, Bolívar, Barinas and Táchira, with the condition of pubalgia. Patients were clinically assessed and pubalgia was confirmed with the assessment of pain intensity according to the visual analog scale (VAS). Extracorporeal Shockwave Therapy was applied in a defined protocol; adverse reactions and post-treatment pain were assessed. **Statistical analysis:** Central tendency measures and simple frequency, in addition of incidence and prevalence. Pain was compared before and after treatment through the visual analog scale, with signs test. **Results:** Prevalence 2.4, incidence 75%. Median: pre-treatment at rest 2, pre-treatment activity 6, post treatment at rest 0 and activity 0. Media: pre treatment at rest 3, pre treatment activity 7, post treatment at rest 0 and activity 1. Moda: pre treatment at rest 0, pre treatment activity 5, post treatment at rest and activity 0. In the comparison between pain degree pre and post treatment, statistics indicate that professional soccer players recover from pubalgia when receiving treatment with extracorporeal shockwave therapy.

Key words: pubalgia, soccer players, shockwave therapy.

INTRODUCCIÓN

Los estudios en el campo de la medicina demandan de los profesionales de esta disciplina constante revisión, comprensión, adecuación y actualización de los aportes de diferentes especialistas en las heterogéneas patologías y etiologías que se pueden presentar en cada paciente. En atención a esto, se plantea abordar lo concerniente a la pubalgia, afección propia de deportistas, manifiesta a través del dolor en la región púbica, inguinal, caderas, aductores y abdominales.

La inflamación inguino-púbica, puede originarse por diversidad de causas, tales como asimetría en las extremidades inferiores, gestos repetitivos en la práctica deportiva como golpe continuo a un balón, cambios repentinos de ritmo, velocidad y dirección, giros bruscos, contactos físicos fuertes, errores en la fase previos y post entrenamiento o juegos.

El paciente puede manifestar limitaciones para su óptimo desempeño, por dolor a nivel inguino-púbico antes, durante o después de la actividad física; además, el médico tratante debe realizar la evaluación física a partir de aspectos como posición de pelvis, posición de rodilla, Amplitud del movimiento articular (AMAS), así como los test de GRAVA, aductores, isquiotibiales, cuadrado lumbar, movilidad PSOAS, más la Escala visual análoga (EVA), para obtener detectar la etiología, contar con un diagnóstico certero y con esto determinar el tratamiento pertinente.

Dentro de los tratamientos alternos a prácticas de rehabilitación conservadoras, se encuentran las ondas de choque, cuyos beneficios se traducen en no ser invasivo, completamente externo, aplicable en pocos minutos, controlado totalmente por el especialista, no demanda de perennes sesiones, la lesión tiende a distinguirse por mejoría en un periodo de tiempo corto, la reincorporación del paciente a la actividad normal.

Planteamiento y delimitación del problema

La pubalgia, está asociada a las actividades y rutinas pertinentes del deporte, especialmente el de alto rendimiento o élite, particularmente el fútbol profesional. Es catalogada la enfermedad del futbolista. De acuerdo a Puig et al.⁽¹⁾, es un síndrome

doloroso de la región inguino-púbica, padecido por atletas, sometidos a prácticas de frecuencia elevada y constante regularidad, es considerada una patología de sobrecarga, con manifestaciones anatómicas y biomecánicas, responsable de la generación de los síntomas dolorosos.

En éste síndrome se distinguen: la patología de los aductores, la de pared abdominal y la osteoartropatía púbica, el cual tiende a compartimentar artificialmente una patología del complejo osteo-inguino-púbico. De allí, la dificultad para determinar la patogenia de dicha afección; para unos es el resultado de los desequilibrios existentes en los músculos aductores potentes y contracturados y los músculos largos del abdomen demasiado débiles. Por tanto, la exigencia a la que somete el deportista esta región anatómica debilitada, facilita la aparición de síntomas causantes del dolor.

La pubalgia, es un dolor y además una manifestación orgánica tiene importancia biológica y fisiológica, posee una carga semiológica o semántica, es un síntoma, amerita ser analizado, a los efectos de diagnosticar los niveles de gravedad o evolutivos. En las consultas, particularmente las referidas a las especialidades de fisioterapia y traumatología, dedicadas al área deportiva, se presentan casos de pacientes atletas, quienes manifiestan sentir dolor agudo en la zona inguino-púbica, el cual aumenta progresivamente con el incremento en la participación de la práctica deportiva, hasta impedir determinados movimientos de la cinética propia del gesto deportivo.

Es oportuno tener en cuenta que en el campo de la traumatología y la fisioterapia actualmente, se indican opciones terapéuticas a partir de las ondas de choque, las cuales tienen su origen en la física aplicada. De acuerdo con Giancoli⁽²⁾, ésta técnica en el campo médico minimiza el uso de técnicas invasivas y contrarresta significativamente las intervenciones quirúrgicas, obteniéndose resultados satisfactorios en la recuperación de pacientes.

Con base a lo expuesto, surge el siguiente interrogante:

- ¿Cuáles son los beneficios de las ondas de choque como tratamiento de la pubalgia? La respuesta pretende ser lograda por ésta investigación.

Justificación e Importancia

La diversidad de afecciones que llevan a las personas a acudir al médico es amplia; sin embargo, en la práctica de la medicina en el área de traumatología se han presentado casos relacionados con pacientes quienes realizan actividades deportivas de forma sostenida y profesional, ellos se quejan de dolores inguinales identificados como pubalgia. La investigación, aborda una temática poco indagada como es la trilogía estructurada en torno a la pubalgia y las ondas de choque como tratamiento en futbolistas de elite o profesionales, afectados por esta patología.

En éste sentido, Sánchez ⁽³⁾, sostiene que la pubalgia o dolor inguinal en futbolistas, es un campo a descubrir. Es un reto para médicos y fisioterapeutas actualizar los patrones referenciales, criterios de diagnóstico y pruebas clínicas exploratorias para su tratamiento y prevención. Se requieren, por tanto, estudios al respecto, a fin de obtener resultados para optimizar la efectividad de las técnicas y las intervenciones.

Justamente, los tratamientos se dirigen a minimizar, contrarrestar o tratar de eliminar la inflamación en la zona. Al respecto se cuenta con una opción como son las ondas de choque como tratamiento, cuyo empleo se originó por el interés en fragmentar cálculos renales y uretrales, y se extendió a enfermedades músculo-esqueléticas. Las ondas de choque, conforman esos adelantos y artilugios que la ciencia-tecnología aporta.

Metodológicamente, la indagación se sustenta, en un estudio cuasi experimental, analítico, prospectivo y de campo de la pubalgia como patología y de las ondas de choque, sus beneficios y aplicabilidad como opción terapéutica a jugadores elite del futbol profesional. Contribuyendo así la construcción de información y basamento teórico imprescindible para futuras investigaciones.

El estudio es relevante, es una invitación a abordar las diferentes líneas de investigación propias de la especialización. Es un aporte, plantea entre sus

propósitos profundizar en la literatura e investigaciones existentes, a fin de incrementar los niveles informativos y comprender con claridad las características de esta patología y su tratamiento a partir de la aplicación de las ondas de choque.

Antecedentes

La pubalgia, es una patología frecuente en deportistas, afecta a futbolistas y presenta una clínica incluyente de síntomas y signos de difícil tratamiento, en las últimas décadas ha centrado la atención de la comunidad científica internacional. Los trabajos a nivel global, dan cuenta de la heterogeneidad de planteamientos, interpretaciones, teorías y tratamientos para abordarla. Las investigaciones, están constituidas por la triada pubalgia, fútbol y ondas de choque; en América latina y, particularmente Venezuela son escasas hasta el momento de realizar la revisión, selección, análisis y clasificación de la información en la construcción de la presente indagación.

Los antecedentes en una investigación, reflejan el estado del arte de una temática en particular, del mismo modo, orientan teórica y metodológicamente. En la elaboración de los antecedentes del presente trabajo, es pertinente acotar los planteamientos de Veliz⁽⁴⁾, al enunciar “los antecedentes de una investigación pueden ser tesis de grado, postgrado, trabajos de ascenso, resultados de investigaciones institucionales, ponencias, conferencias, congresos, revistas especializadas, entre otros”

Con base en lo indicado, se tiene lo siguiente:

Malliaropoulos⁽⁵⁾ en Grecia, indaga sobre la terapia con ondas de choque en atletas de élite y de campo, en el tratamiento de lesiones musculares asociadas a la sobre carga (traumatismo indirecto), en diferentes contextos anatómicos: tendones, músculos aductores, gástrico, cuádriceps e isquiotibiales; es una investigación cuasi experimental, con 120 participantes que recibieron tratamiento durante la fase subaguda (entre 7 días y 7 semanas después del evento desencadenante); el resto, fueron tratados en la fase crónica (7 semanas luego de la lesión). Se conformó un

grupo de 45 miembros con lesiones musculares de isquiotibiales de II grado, tratados con Terapia de Ondas de Choque Radiales conocida por sus siglas en inglés *Extracorporeal Shockwave Therapy* (ESWT) durante la fase aguda secundaria.

Entre los resultados obtenidos se tiene: los atletas se incorporaron antes del tiempo esperado, con el mismo rango de movimiento en ambos lados, ausencia de dolor en los movimientos resistidos, al igual en las actividades de formación. Al comparar el grupo tratado con lesiones musculares de isquiotibiales de II grado, con el grupo de control de atletas con igual lesión en términos de ubicación (isquiotibiales) y severidad (II grado), se observó que los atletas tratados con RSWT volvieron antes a su formación.

Todos los atletas, con lesiones musculares tratados tanto en el retorno de fase aguda y subcrónica, se reincorporaron con seguridad a sus actividades de formación sin queja alguna durante los tres meses de seguimiento. Se demostró que la ESWT, como tratamiento en lesiones musculares de los atletas, es un método no invasivo, efectivo aplicable como un método estándar de tratamiento tanto en la fase subaguda y aguda.

El trabajo indicado, es un aporte relevante, aborda directamente el tratamiento con ondas de choque, razón por la cual, es valioso en cuanto a la organización de los grupos de trabajo integrados por los atletas, la medición y evaluación a la cual fueron sometidos y particularmente los resultados obtenidos, elementos orientadores e imprescindibles para elaborar la presente indagación.

Del mismo modo Noya ⁽⁶⁾, en España, realizó un trabajo para analizar la incidencia de lesiones en el fútbol profesional español a lo largo de una temporada, consideró días de baja por lesión, número de días de baja producido por cada tipo de lesión, fundamentándose en una metodología descriptiva y de campo; para el registro de la información, empleó el cuestionario Reinle, previamente validado. En función de la tipología obtuvo los siguientes resultados: se describieron 19 tipos de lesiones. Las roturas musculares provocaron mayores períodos de baja, seguidas de las lesiones de carácter ligamentoso, la pubalgia ocupó la posición número 7. El

músculo más lesionado fue el bíceps femoral y el músculo recto femoral fue el que más días de baja provocó. A nivel ligamentoso, el ligamento lateral externo del tobillo fue la estructura más afectada y el ligamento lateral interno de la rodilla acumuló más días de baja. Se demostró el fútbol, es un deporte con elevada incidencia lesional, provoca gran cantidad de días de baja en una temporada asociado a estas condiciones post traumáticas.

La incidencia lesional del fútbol se debe fundamentalmente a las de tipo muscular y ligamentoso. La pubalgia toma un porcentaje de incapacidad en estos futbolistas moderadamente alto, se debe incidir con los medios posibles en su prevención, a fin de disminuir los días de baja acumulados a lo largo de la temporada, para conseguir mejor rendimiento de los deportistas en el tiempo y una mayor contribución de ellos al equipo, disminuyendo las pérdidas que suponen los pagos y los gastos en la recuperación a jugadores que se encuentran de baja por lesión.

El estudio es un referente, aborda las posibles etiologías de la pubalgia en deportistas particularmente en el campo del fútbol, actividad física tratada en la investigación a realizar. Igualmente es valioso, orienta desde el principio metódico la manera técnica en recopilar y organizar la información proveniente de los atletas sometidos a tratamiento.

Por su parte Bikandi⁽⁷⁾, en España, en una revisión sistemática de la literatura, estudió los tipos de pubalgia en futbolistas y atletas, las entidades clínicas involucradas y el abordaje fisioterápico. Tuvo como propósito, aclarar los factores de riesgo que predisponen al futbolista o atleta a contraer la patología, aplicar pruebas clínicas exploratorias para diagnósticos de presunción, identificar entidades anatómicas causantes del dolor púbico y las vías efectivas para el correcto y óptimo tratamiento de pubalgia.

En este orden de ideas obtiene los siguientes resultados: las pruebas clínicas exploratorias presentadas son válidas, exceptuando una, la que valora la fuerza del iliopsoas; la relación entre todas las entidades clínicas y las estructuras adyacentes al pubis es evidente; la hernia del deportista, puede ir vinculada a la afectación del

iliopsoas y aun desequilibrio entre la musculatura abdominal y la aductora, débil y potente respectivamente; los tratamientos y protocolos de prevención, tienen la base en un fortalecimiento de la musculatura abdomino-lumbo-pélvica; los gestos técnicos, como el golpeo de balón, cambios repentinos de dirección y velocidad, y giros buscos, son factores lesionales de pubalgia.

La coexistencia de entidades clínicas, interrelacionadas entre sí, lleva a describir el dolor inguinal o púbico como una patología multifactorial; los sujetos, que previamente padecieron un episodio de dolor inguinal o púbico, tienen el doble de posibilidades de recidiva y contraer la patología, mientras los deportistas dedicados profesionalmente a su disciplina triplican sus posibilidades; la cirugía es exitosa en la hernia del deportista, se procura evitar mediante tratamiento conservador; la investigación, en la prevención y en los campos que estudian y analizan la región inguinal es vital en los próximos años.

El estudio es un aporte relevante para la investigación, centra sus propósitos en la pubalgia, los deportistas, las entidades clínicas involucradas y el abordaje fisioterapéutico, aspectos a tratar en la presente indagación. Del mismo modo, por sus resultados los cuales serán relevantes para efectos de contrastación y orientación en el desarrollo del presente trabajo.

Las investigaciones, seleccionadas para sustentar los antecedentes del presente trabajo, abordan sistemática, metódica y clínicamente los aspectos centrales del mismo. Develan que el tratamiento de las diversas etiologías, generadoras de pubalgia en atletas relacionados con la actividad del fútbol, es tratada de manera singular en cualquier latitud y que la misma está influida por el profesionalismo de cada investigador.

Es de acotar que en América Latina no se encontraron referencias que den cuenta de un estudio similar o relacionado con el tópico en desarrollo.

Marco teórico

El estudio de la pubalgia, con base a la revisión de la información y a los criterios de diferentes especialistas e investigadores, es considerada una patología

de frecuencia elevada, particularmente en aquellas personas que por sus prácticas asociadas a las actividades físicas y deportivas, de manera sistemática y disciplinada, como los atletas, producto de sobrecargas y la ejecución de gestos y movimientos específicos de cada una de las distintas especialidades, la desarrollan.

Indicar cronológicamente la aparición de la de la pubalgia como patología en el campo de la salud, particularmente en la fisioterapia, es tarea ardua existen heterogeneidad de criterios, de acuerdo a los estudiosos de esta temática; al revisar los aportes teóricos, de acuerdo a Abatedaga et al.⁽⁸⁾, la osteítis del pubis, tuvo sus primeras descripciones, a partir de las cirugías urológicas realizadas por Beer en 1928. Posteriormente, de acuerdo a las especificidades de la traumatología y la fisioterapia, es reconocida como una causal potencial de dolor en la ingle de los atletas, particularmente en futbolistas elite.

De acuerdo a Puig et al.⁽¹⁾, fue Spinelli quien para el año de 1932, realiza las primeras referencias concernientes a la pubalgia, a partir de una investigación realizada en un grupo de atletas de la especialidad de esgrima; refirió que la patología, constituía un síndrome a partir de las sollicitaciones del pie hacia atrás en abducción y rotación externa. El estudio, es relevante, por cuanto, se han profundizado los criterios técnicos y teóricos, en el tratamiento de lesiones en atletas de alto rendimiento, particularmente el futbol elite.

En otras latitudes, a partir de los portes de Spinelli, especialistas e investigadores se interesaron en esta afección, deja de ser exclusividad de los esgrimistas, se irradia a otras disciplinas deportivas, de exigencias y gestos bastante elevados. Existe consenso entre teóricos y especialistas de la fisioterapia y la traumatología, para indicar una patología, focalizada en un contexto anatómico y que se manifiesta a través de un dolor inguino-púbico.

En referencia a los planteamientos de Puig et al.⁽¹⁾, esta afección de alta incidencia en atletas élite, empieza a incrementar su relevancia, genera contextos para aproximaciones teóricas en cuanto a su definición gracias a Bénezi, quien la considera un síndrome de sobrecarga de la zona inguino-púbica, llamada pubalgia, la

cual aparece progresivamente en la fase de culminación de entrenamientos o de las competiciones, particularmente en jóvenes deportistas, quienes realizan prácticas y actividades sistemáticas y cotidianas de forma intensa.

Con base en los estudios de Beer y a los aportes de Spinelli (citados por Vercesi⁽⁹⁾), se incrementa el interés por esta patología, se realiza investigaciones representando aportes teóricos para su diagnóstico y tratamiento. No obstante, su definición es objeto de revisión en la presente indagación, por cuanto es imprescindible precisar delimitarla y evitar ambigüedades. Así entonces, se consideran las definiciones de investigadores, relevantes en la construcción del presente trabajo.

Para Vercesi⁽⁹⁾, la pubalgia es la expresión de síntomas localizados a nivel del pubis, con irradiaciones dolorosas hacia los aductores, los abdominales y los arcos crurales; las irradiaciones están asociadas a la gravedad y desarrollo de la misma, agravan y repercuten a nivel visceral, vejiga, intestinos y estómago. En este sentido, define a la pubalgia o entesitis pubiana, como la inflamación crónica de las inserciones de los músculos del pubis, es decir, del hueso ubicado en el vientre bajo.

En ésta línea de pensamiento, con base a los aportes de Montes⁽¹⁰⁾ y de Abatedaga et al.⁽⁸⁾, la pubalgia, osteopatía dinámica del pubis o entesitis pubiana es sencillamente la inflamación de los tendones de inserción de los músculos del pubis, provoca dolor difuso, persistente, se manifiesta en forma de molestia instalándose progresivamente en el transcurso de semanas o meses, haciéndose constante durante la realización de ejercicios y persistiendo en las actividades de la vida cotidiana.

Con base en los estudios realizados por Zuil et al.⁽¹¹⁾, pubalgia es presencia de dolor localizado en la sínfisis púbica, con posible irradiación a zonas próximas: ingle, parta baja del abdomen, periné y cadera. Además, puede existir dolor en la contracción de la musculatura abdominal, flexores y aductores de cadera. Es frecuente en deportistas, por cuanto en sus prácticas, realizan gestos repetidos o de sobre uso: carreras, cambios de dirección, ritmo y golpeo de balón. Generalmente,

se presenta en jugadores de fútbol, esquí y jockey; igualmente señalan, la inexistencia de criterios para determinar su etiología y tratamiento desde la perspectiva fisioterapéutica.

En cuanto, a las investigaciones realizadas por el equipo de especialistas del FC Barcelona⁽¹²⁾, La Osteopatía Dinámica del Pubis (ODP) ha sido descrita como una patología inflamatoria de la sínfisis púbica y de las estructuras osteo-articulares y tendinosas que la recubren; es un síndrome de los músculos aductores y/o del músculo recto abdominal bajo.

Del mismo modo, indican, que durante largo tiempo, se ha hecho referencia al concepto de hernia del deportista o “*athletic hernia*”, por cuanto se atribuía a pequeñas hernias inguinales ocultas como causantes del dolor inguinal. Actualmente el nombre más usado es el de “osteítis del pubis o pubalgia del atleta”, dolor inguinal relacionado con el aductor y que últimamente Verrall en el 2007 (citado por FC Barcelona⁽¹²⁾), la define como “lesión inguinal crónica relacionada al deporte”.

Por su parte, en los trabajos de Tarin et al.⁽¹³⁾, la pubalgia es una manifestación clínica de lesiones de estructuras músculo-esqueléticas, patologías del sistema nervioso periférico, genitourinario, digestivo y de enfermedades reumáticas. Para los referidos investigadores, pubalgia literalmente significa dolor en la zona inguinal y púbica (alrededor de las ramas púbicas), con irradiaciones hacia la región de los aductores y la zona abdominal baja. Para ellos, la definición empleada internacionalmente es Osteítis del Pubis (OP); sin embargo, consideran que su nombre es ODP.

En cuanto a los aportes de Bikandi⁽⁷⁾ y Salazar⁽¹⁴⁾, la pubalgia, dolor inguinal/púbico o *groin pain*, tal y como se define el término en inglés y en vocabulario científico-médico, esconde misterio tras su nombre; a pesar de los estudios para su diagnóstico y las entidades clínicas involucradas en la etiología de la lesión, biomecánica del complejo articular de la pelvis, identificación de los factores de riesgo y sobre propuestas de programas de tratamiento, rehabilitación y prevención, basados en las diferentes pruebas clínicas de exploración y en las

estructuras involucradas en ellas, es un auténtico reto para médicos y fisioterapeutas.

Del mismo modo refieren, que es una patología común en atletas de diversas disciplinas, como es el caso del fútbol, hockey, esquí o incluso corredores de fondo, tanto en deportistas de alto nivel como amateur.

En el estudio de la pubalgia, es apreciable la diversidad de criterios e investigaciones, de acuerdo a los especialistas referidos, es evidenciable concordancias y divergencias en la definición de la pubalgia. Así entonces, se tienen las siguientes acepciones de esta compleja enfermedad: osteopatía dinámica del pubis, entesitis pubiana, inflamación del pubis, dolor inguinal, inflamación crónica de las inserciones de los músculos del pubis, osteopatía dinámica del pubis, inflamación de la sínfisis púbica, hernia del deportista o athletic hernia, osteítis del pubis, dolor inguinal o *groin pain* o dolor púbico.

En la literatura especializada, destaca un cierto consenso, para referirse a una patología, en la que se manifiesta principalmente un dolor inguino-púbico, que aparece en un contexto anatómico particular en el deportista de práctica intensiva.

A efectos de conocer y definir las características y sintomatologías de la pubalgia, se han considerado criterios y aportes de especialistas, para ampliar y profundizar en las manifestaciones relacionadas con el dolor y las zonas o contextos anatómicos, donde incide dicha afección. Vercesi⁽⁹⁾, Busquet⁽¹⁵⁾ y Abatedaga et al.⁽⁸⁾, la consideran una afección rebelde, inflama crónicamente las inserciones de los músculos del pubis, donde se localizan los síntomas y se irradian dolorosamente hacia los aductores, los abdominales y los arcos crurales repercutiendo en la vejiga, intestinos y estómago.

Al respecto, Montes⁽¹⁰⁾, Tarin et al.⁽¹³⁾ y Zuil et al.⁽¹¹⁾, indican que la inflamación de los tendones de inserción de los músculos del pubis (hueso ubicado en el bajo vientre), y la sínfisis púbica, provoca inflamación y dolor difuso, persistente, con irradiaciones a zonas próximas, fundamentalmente ingle, parte baja del abdomen, periné y cadera ameritando evaluación médica.

Así entonces, la pubalgia es la expresión de una serie de síntomas dolorosos localizados en un contexto anatómico, como es la región del pubis, esta inflamación de los tendones de inserción de los músculos del pubis, se irradia y en consecuencia afecta otras cadenas musculares.

El origen de esta afección de acuerdo a los estudios revisados, a efectos del desarrollo de la presente investigación, señalan que aún es discutido y se está lejos de dilucidar la patogenia, por cuanto es de origen multifactorial, involucrando expresiones clínicas variadas. Al respecto se consideran los criterios de especialistas e investigadores para abordar la etiología de la misma.

Puig et al.⁽¹⁾, estiman éste síndrome doloroso de la región inguino-púbica, una patología de sobre carga, se manifiesta en un contexto anatómico y biomecánico particular; la sintomatología dolorosa es múltiple, de causas multifactoriales y expresiones clínicas variadas. Indican entre las posibles causas el desequilibrio muscular entre los aductores, potentes y contracturados, y los músculos largos del abdomen, demasiado débiles, y que las repeticiones de las tensiones en éste complejo anatómico debilitado, facilita el afloramiento de la sintomatología dolorosa.

Por su parte, para Biedert citado por Puig et al.⁽¹⁾, la pubalgia es consecuencia de una ingle débil, con una anomalía de inserción del rectus abdominis, con un área pequeña de anclaje en el pubis y una deficiencia del muro posterior del canal inguinal sin signo de hernia. El anillo inguinal externo está abierto, la aponeurosis del obliquus externus y la fascia transversalis son débiles. Los deportistas presentan dolor lateral en la vaina del rectus abdominis interne al ligamento inguinal, producido cuando el peritoneo comprime esta dehiscencia a causa de una hiperpresión durante la actividad deportiva.

Para Kemp y Batt (citados por Montes⁽¹⁰⁾), entre las posibles causas extrínsecas e intrínsecas en la adquisición de la afección, en personas practicantes de actividad deportiva intensa y sistemática, como es el caso de los jugadores de fútbol élite o profesional se encuentran los siguientes factores: la calidad del terreno deportivo, el agotamiento o sobreentrenamiento, error en la programación del

entrenamiento y la ejecución de movimientos peligrosos, el acortamiento de los miembros inferiores, displasia de cadera, hiperlordosis lumbar y espondilólisis.

En referencia a los estudios de Busquet⁽¹⁵⁾, las causas de mayor frecuencia que afecta a los deportistas, particularmente a los futbolistas e influyen en el desarrollo de la pubalgia y el dolor de los aductores, se encuentran la multiplicación de los partidos, el movimiento alternado en terrenos blandos y secos, recuperación insuficiente y preparación atlética mal adaptada, todo conducente a una aceleración y extensión de la lesión.

Por su parte Zuil. Et al.⁽¹¹⁾, expresan que existe un abanico amplio causantes de pubalgia, entre las que se consideran: las fracturas por estrés o avulsión de la pelvis, espondiloartropatías, patologías genitourinarias, osteítis púbica, hernias inguinales, compresiones nerviosas y afectaciones musculotendinosas. Igualmente, indican que la afectación del complejo hueso-tendón, donde coexiste osteítis púbica y tendinopatía insercional de aductores, están involucrados deportes por sobreuso, en los cuales se repiten gestos de golpeo, carrera y cambios de dirección.

Del mismo modo, señalan otras de las causales como el estrés sufrido por la sínfisis púbica, a partir de las fuerzas recibidas provocadas por la contracción de la musculatura aductora y flexora de cadera y la musculatura abdominal; creando situaciones de alteración de la cinemática normal de la pelvis, columna lumbar y caderas.

En cuanto al informe, realizado por el equipo médico del FC Barcelona⁽¹²⁾, indican que la articulación del pubis es compleja, comprometiendo la sínfisis púbica, el espacio comprendido entre las dos ramas púbicas, cuya constitución es fibrocartilaginosa. En la articulación del pubis o pubis joint, se insertan diferentes grupos musculares ocasionando fuerzas rotacionales, como el grupo muscular abdominal y donde se origina el grupo muscular aductor. La acción antagónica de estos grupos musculares se considera la principal causa de la Osteopatía Dinámica de Pubis (ODP).

Indican, entre otras posibles causales de la osteopatía dinámica de pubis las siguientes: mecanismos repetitivos y acumulativos que producen alteración a nivel hueso – tendón, desequilibrio muscular, provocar sufrimiento de las articulaciones adyacentes, sobretodo de las sacroilíacas, extendiéndose a otras articulaciones como la coxo-femoral o lumbo-sacra.

Entre los futbolistas algunos factores de riesgo a padecer la osteopatía dinámica de pubis de acuerdo a FC Barcelona⁽¹²⁾, son: morfología de la pelvis en concreto la androide, disimetría de las extremidades inferiores, anteversión de la pelvis, músculos isquiotibiales cortos. Entre los factores de riesgo extrínsecos destacan: características del entrenamiento, tipo y cantidad; características del terreno de juego, flexión de la cadera y la aducción de la extremidad.

Para Abatedaga et al.⁽⁸⁾, no existe consenso en referencia a la etiología de esta enfermedad, ha existido confusión en los especialistas, cirujanos, deportólogos, imagenólogos e incluso deportistas; sin embargo, entre las posibles causas refieren: desequilibrios musculares en la estabilización de la pelvis, laxitud en los ligamentos pubiano, desequilibrio muscular entre aductores y recto anterior del abdomen, déficit de movilidad en la articulación coxo-femoral y en la sacro-iliaca, aumento de las fuerzas de cizallamiento en la sínfisis púbica y la anteversión pélvica (hiperlordosis lumbar).

Igualmente, los investigadores indicados, consideran otros factores de riesgo generadores de pubalgia particularmente en los jugadores de futbol: la cinemática de la articulación coxo-femoral, disminución en la movilidad de la cadera, poco grado de abducción y la disminución de la rotación interna.

Entre los factores intrínsecos y extrínsecos causantes de pubalgia Abatedaga et al. ⁽⁸⁾, refieren los siguientes:

- Alteraciones estáticas posturales
 - Anteversión pélvica exagerada con hiperlordosis lumbar
 - Anomalía articular sacroilíaca
 - Anomalías columna lumbo-sacra

- Desigualdad de longitud de miembros inferiores
- Déficit posturales y de apoyo de miembros inferiores
- Operaciones abdominales
- Alteraciones dinámicas musculares
 - Hipertrofia, acortamiento y déficit de adductores
 - Deficiencia de abdominales
 - Acortamiento de lumbares
 - Debilidad de isquiotibiales
 - Déficit relativo de glúteos asimetría de fuerza bilateral
- Déficit cualitativo
 - Déficit de aptitud física
 - Deficiencia técnica de movimientos
- Factor neurogénico
 - Cizallamiento muscular sobre el nervio crural
 - Irritación nerviosa por déficit posturales
 - Irritación nerviosa por inflamación local
- Factores extrínsecos
 - Microtraumatismos repetidos
 - Errores de periodización
 - Exceso de cargas (volumen-intensidad)
 - Déficit de recuperación
 - Exceso de competencia y/o competiciones
- Incorrecta utilización de implementos
- Otras causas:
 - Superficies inadecuadas
 - Uso de anabólicos infiltraciones locales
 - Ausencia de calentamiento previo

Por su parte Tarin et al. ⁽¹³⁾, consideran la pubalgia una manifestación clínica de lesiones en las estructuras músculo-esquelético, patologías del sistema nervioso periférico, genitourinario, digestivo y enfermedades reumáticas. Entre las posibles

lesiones causantes del dolor inguinal en los deportistas refieren: aponeurosis conjunta, osteomielitis de pubis, tendinopatía del psoas ilíaco, bursitis ileopectínea y cadera en resorte, choque femoroacetabular y lesión del rodete acetabular, apofisitis y fracturas por avulsión, fracturas por estrés del pubis y el cuello femoral, artrosis coxofemoral, síndrome hockey goalie-baseball pitcher.

Para Salazar⁽¹⁴⁾, los mecanismos lesionales desencadenantes del dolor inguinal o púbico, específicamente en los jugadores de fútbol, son los gestos repetitivos como el chut a un balón, las alternancias de ritmo, velocidad y dirección la ejecución de fintar y los giros bruscos. Gestos propios de la práctica de éste deporte, afectando la biomecánica de la pelvis, a partir de las exigencias a que se someten los aductores y el recto abdominal, provocando fuerzas biomecánicas anormales.

Igualmente, señala el referido investigador que el chut del balón, es un mecanismo generador de estrés en los músculos abdominales, flexores y aductores de cadera, por cuanto produce una hiperextensión repetitiva del tronco en asociación con una hiperextensión y abducción de cadera, creando fuerzas de cizalla a través de la sínfisis púbica.

En referencia a los estudios citados, se infiere que en torno la pubalgia y su etiología, los criterios son coincidentes o complementarios, por cuanto existen lesiones múltiples que favorecen el desarrollo de dicha afección. Conocer los posibles factores de riesgo, es relevante por cuanto sugiere prevención en el diagnóstico y tratamiento.

En relación a la pubalgia como patología multifactorial, específicamente en el campo del deporte, su práctica diaria y las exigencias particularmente el fútbol profesional, propician lesiones que se convierten en causales de esta afección. Sin embargo, los estudiosos argumentan que la pubalgia es una entidad clínica que en elevado porcentaje no es diagnosticada correctamente confundándose con otras lesiones.

La pubalgia puede presentarse como parte de las actividades cotidianas, los desempeños profesionales y aquellas asociadas a la práctica de disciplinas

deportivas, en ocasiones ameritan trabajos intensos y sistemáticos, al igual que movimientos o gestos propios de la acción a ejecutar, en los cuales se involucran grupos y cadenas musculares factibles de lesionarse y ocasionar problemas en la estructura ósea, muscular y tendinosa del individuo, en cualquiera de sus segmentos corporales. En este sentido, se revisará la pubalgia en el deporte en general y particularmente en la práctica del fútbol, a partir estudios realizados por expertos en la temática.

De acuerdo a los criterios de Busquet⁽¹⁵⁾, los deportistas, tienen predisposición a la pubalgia, aun cuando el mundo del deporte haya evolucionado cualitativamente; dicha afección, es desarrollada inclusive por los bailarines profesionales, a partir de la hipertrofia ocasionada en los obturadores, calificada de hernia obturadora. Igualmente los tenistas, a partir de las exigencias prolongadas e intensas de la cintura escapular, la columna vertebral y la pelvis; del mismo modo, aquellos obsesionados por el desarrollo de la musculatura abdominal.

El estudio, de los gestos deportivos y las cadenas musculares, de acuerdo a los criterios del investigador, tienen relevancia por cuanto permiten prevenir la evolución de la pubalgia, siempre y cuando el preparador o entrenador maneje criterios técnicos en cuanto a información acerca del stretching. El estudio del gesto del deportista, a partir de las cadenas musculares, facilita la valoración y funcionamiento de las mismas.

Sí se consideran los gestos del deportista y su vinculación a las cadenas musculares, de acuerdo a criterios de Busquet, hoy día no se deberían ver pubalgias graves en los centros médicos, por cuanto sería una negligencia que ocasionaría contracturas, roturas musculares y deterioro articular (patologías artrósicas, de meniscos y discales). En consecuencia una pubalgia, puede ser prevenida si se instrumentaliza el conocimiento y la información de las cadenas musculares.

Por su parte para Zuil et al.⁽¹¹⁾, la pubalgia es una patología que aparece particularmente en aquellos deportistas cuya práctica requiere de gestos repetitivos, cambios de ritmo, dirección carreras y golpes de balón; es frecuente en jugadores de

hockey, esquí, fútbol y en los corredores de largas distancia en atletismo. Igualmente, destaca que dicha afección es frecuente en jóvenes masculinos debido a la actividad deportiva que practican.

En cuanto a los estudios realizados por Montes⁽¹⁰⁾, la pubalgia no tiene la misma incidencia tanto en la población masculina como femenina; por tanto es mayor en los varones, en una proporción de cinco a uno, motivado a las diferenciaciones morfológicas y a la actividad deportiva practicada, particularmente las referentes al género masculino. Igualmente, indica que esta afección ha sido detectada en ciclistas, jugadores de rugby y corredores de largas distancias.

Por su parte Busquet⁽¹⁵⁾, indica que en el campo de la actividad física la propensión al desarrollo de la pubalgia se centra en un grupo nuevo de deportistas obsesionados por el desarrollo de la musculatura abdominal, sometiéndose a un trabajo excesivamente intenso y prolongado. También dicha afección es frecuente en bailarines y tenistas.

En este orden de ideas y con base a los estudios de Bikandi⁽⁷⁾ y Salazar⁽¹⁴⁾, la pubalgia es una patología común en atletas de alto rendimiento tanto de élite como los practicantes de nivel aficionado o amateur; la población masculina es la más afectada, debido a la característica del deporte realizado, como fútbol americano, hockey sobre hielo y atletismo. Del mismo modo, sus estudios indican, que existen divergencias en las investigaciones debido a los criterios de los autores.

La actividad deportiva en la cual el mayor porcentaje de atletas padecen ésta afección es el fútbol, por cuanto en su fase preparatoria y competitiva las exigencias son prolongadas e intensas; está asociada a la realización de gestos y acciones comprometedoras de segmentos o contextos anatómicos, estresados e irritados a partir de trabajos extremos. Abordar la pubalgia en los futbolistas, sugiere revisar criterios y fuentes para identificar esta patología en esa disciplina deportiva.

Para Abatedaga et al.⁽⁸⁾, los futbolistas profesionales, particularmente el grupo conformado por jóvenes adultos, son los deportistas más afectados, debido a la práctica intensiva y prolongada y a los movimientos y gestos propios de dicha

disciplina. La incidencia de la misma, la estiman en un 60,2% en profesionales y un 0,5% en atletas de categoría amateur.

Refiere Bikandi⁽⁷⁾ que la pubalgia comprende el 5% de las lesiones totales; en cuanto a la práctica profesional de éste deporte, estima que la población afectada oscila entre el 0,5% y 6,2%, siendo su incidencia anual de un 12-16%. Igualmente reseña, que a partir del padecimiento de dicha afección, un elevado número de futbolistas se han visto obligados a retirarse de la práctica deportiva, por cuanto estos atletas profesionales elite, son los de mayor riesgo y probabilidades para padecer dolor inguinal o púbico.

Por su parte para Salazar⁽¹⁴⁾, la pubalgia es una patología frecuente en deportistas y futbolistas de alto rendimiento, centrada particularmente en la población masculina, quienes presentan dolor inguinal y púbico, siendo la entidad más común en las lesiones de ingle las relacionadas con los aductores, el iliopsoas y los abdominales. Refiere que en un estudio comparativo entre jugadores subélite y elite del fútbol profesional, la incidencia de la afección en el primer grupo fue de 0,4 lesiones en la ingle/1000h y de 1,1 lesiones en la ingle/1000h en jugadores profesionales.

Para Blasquez et al.⁽¹⁶⁾, La osteopatía dinámica de pubis (ODP), es una enfermedad común de la sínfisis del pubis y uno de los problemas músculo esqueléticos frecuentes en futbolistas; es considerada una patología inflamatoria de la sínfisis del pubis y de las estructuras osteoarticulares y tendinosas que la envuelven. Coincide con otros investigadores al sustentar que es propia de los deportistas que realizan gestos repetitivos, carreras, cambios de dirección y ritmo y golpeo de balón.

Del mismo modo señala, que los deportistas profesionales o jugadores de fútbol elite es el grupo donde mayor incidencia tiene la osteopatía dinámica de pubis en una proporción variable entre 3 y 5%, representando motivo de atención profesional y consulta médica, Igualmente indica el incremento de la afección en la medida que las competiciones y exigencias se elevan.

Con base en lo establecido en los estudios señalados, la pubalgia es una afección prácticamente generalizada y frecuente en el mundo del deporte, siendo los jugadores profesionales del fútbol élite los de mayor probabilidad en desarrollarla. En referencia, a la población masculina, los estudios indican que en éste grupo se reflejan los porcentajes más elevados de la patología, debido al mayor número de hombres practicantes o jugadores de fútbol.

En el campo de la medicina, particularmente en el área de la fisioterapia y la traumatología, en los años 70 apreciar internamente una articulación requería el uso de las lentes; en los años 80 las cámaras artroscópicas proyectaban a través de una pantalla externa una imagen interna. Actualmente, es imprescindible la instrumentalización de equipos acorde con los avances científicos y tecnológicos, de técnicas e instrumentos coadyuvantes en la detección y diagnóstico de las afecciones, a fin de realizar adecuados tratamientos y de ser necesario eventos quirúrgicos, minimizar riesgos; en este sentido, las ondas de choque, reúnen dichas bondades.

De acuerdo a los criterios de Alguacil⁽¹⁷⁾, las patologías desencadenadas a partir de la práctica deportiva, que con mayor frecuencia ameritan consulta médica y rehabilitación, son las lesiones de partes blandas; las cuales son tratadas con ESWT, por cuanto es una técnica no invasiva, representa una alternativa a las probabilidades de cirugías y a las infiltraciones que puedan realizarse en cualquier contexto del aparato locomotor.

Para Wess et al.⁽¹⁸⁾, A partir de 1980, la medicina deportiva, la rehabilitación de lesiones, la traumatología y la fisiología inician una era en la cual el uso de energías focalizadas, vale decir ondas de choque, son aplicadas terapéuticamente, con elevados niveles de eficiencia y aplicables a zonas profundas, sin alterar el funcionamiento de los tejidos adyacentes circundantes. Por tanto, se presencia la aplicabilidad de una nueva forma de energía, en éste caso ondas, cuyos beneficios son aun objeto de investigación.

La actividad física, se ha incrementado nacional y globalmente, representa un cambio cualitativo significativo para la salud, los estilos de vida y calidad de la misma, no obstante los riesgos de padecer lesiones parecen no ser exonerados. Por lo tanto, es imprescindible del uso de tratamientos rápidos y efectivos, como la aplicación de ondas de choque, a fin de prevenir se conviertan en problemas de mayor complejidad.

Definir las ondas de choque, es una tarea ardua, por cuanto son diversos los autores y por ende las apreciaciones; sin embargo, se revisarán algunas conceptualizaciones de especialistas, a fin de contribuir en la construcción al menos de ideas y conceptos, acerca de esta herramienta tecnológica al servicio de la medicina, particularmente la medicina física, la traumatología y la rehabilitación.

Con base a lo expuesto, se tiene que para Alguacil⁽¹⁷⁾, las ondas de choque son pulsos de onda mecánica de presión positiva, con respecto a la presión atmosférica, llegando a un máximo valor de breve duración (nanosegundos), seguido de una disminución (exponencial) hasta la presión atmosférica, previo paso por una fase de presión negativa de pocos microsegundos.

Por su parte Loew, (citado por Ortega⁽¹⁹⁾), define las ondas de choque como ondas acústicas o sonoras únicas pulsadas, que disipan la energía mecánica de la interfase de dos sustancias con diferente impedancia acústica. Las ondas de choque tienen una presión y duración específica capaces de propagarse a través de los tejidos sin perder porcentajes significativos de su energía.

Para Wess et al.⁽¹⁸⁾, son ondas mecánicas, pasan por la superficie de un cuerpo sin producir daño y actuar de manera terapéutica en áreas corporales predeterminadas.

Estos pulsos de ondas mecánicas u ondas acústicas, son generados en una fuente eléctrica, requiriendo de un convertidor electroacústico y un dispositivo de enfoque, a través de un transductor de ultrasonidos es posible en tiempo real controlar la direccionalidad de la onda acústica, la relevancia de este protocolo es que no ocasiona daños a los tejidos circundantes.

Los orígenes de las ondas de choque, se remiten a los años de la segunda guerra mundial, es decir 1939 a 1945, cuando se realizaron autopsias a náufragos atacados con cargas de profundidad y presentaban severas lesiones pulmonares, a pesar de no presentar signos de violencia. Dicha circunstancia, representa la primera reseña de los efectos del ultrasonido en forma de ondas de choque en el cuerpo humano. Sin embargo, como recurso terapéutico, su primera aplicación experimental data del año 1947, para el tratamiento de un tumor cerebral.

Posteriormente, las ESWT como terapia fueron aplicadas en los años 80, en la fragmentación de litiasis renales, ureterales y salivares; extendiéndose su aplicabilidad a lesiones de partes blandas, como la fascitis plantar o las tendinitis calcificadas de hombro y a la patología ósea (retardos de consolidación y pseudoartrosis). De acuerdo a los criterios de Alguacil²⁰, se aplicaron en patologías musculotendinosas y óseas a principios de 1990; igualmente, refiere su aplicación en el campo de la medicina veterinaria particularmente en caballos de carrera.

En este sentido, los estudios realizados por Mirallas⁽²⁰⁾, Ortega⁽¹⁹⁾, Sánchez⁽³⁾ y Wess et al.⁽¹⁸⁾, sustentan que inicialmente, las ondas ultrasónicas, conocidas como ondas de choque extracorpóreas, fueron aplicadas en el tratamiento fragmentario de cálculos renales, minimizando los protocolos quirúrgicos y aplicándose dicho tratamiento a otros campos de la medicina para abordar patologías como fascitis plantar y afecciones músculo-esqueléticas. A partir de 1985, se experimentan las primeras aplicaciones en ortopedia y traumatología.

Las ondas de choque, representan un cambio paradigmático y un salto cualitativo en el campo de la medicina, por cuanto sus beneficios hoy día van más allá de la disolución de cálculos; su aplicabilidad implica el mundo del deporte, en el cual su indicación como tratamiento en las diversas patologías desarrolladas por los atletas, ha dado resultados satisfactorios, evitando procedimientos altamente invasivos y riesgos elevados.

Los tratamientos con base a las ondas de choque, han mostrado resultados altamente favorables y exitosos, indistintamente de la especialidad médica en que se

aplican, en lo concerniente a la medicina deportiva, estos han sido satisfactorios; en tanto Alguacil⁽¹⁷⁾, considera que los tratamientos conservadores en ocasiones son fallidos, por eso se recurre a la aplicación de las terapias con ondas de choque en las siguientes patologías inflamatorias calcificadas o no de partes blandas como:

.- Las epicondralgias secundarias a tendinitis, de la inserción proximal de los músculos extensores comunes, de la muñeca y dedos en el epicóndilo lateral (epicondilitis) por la práctica de deportes de raqueta, (implicados como mecanismos desencadenantes un defectuoso golpe de revés, una empuñadura inadecuada de la raqueta, un peso excesivo de la misma o demasiado tensión de las cuerdas), deportes de lanzamiento (jabalina), la esgrima, el golf o las pesas entre otros.

.- Tendinitis del manguito rotador, máxime con presencia de depósitos cálcicos a nivel de la inserción del músculo supraespinoso, patología frecuente en la práctica de deportes que requieran lanzamientos repetidos con la extremidad superior en máxima elevación y rotación como ocurre en el balonmano, pelotaris, beisbolistas o natación (estilos libre y mariposa).

.- Fascitis plantar, inflamación de la porción central de la aponeurosis plantar y de partes blandas adyacentes comúnmente observada en atletas (saltadores, corredores).

- Tendinitis rotuliana (rodilla del saltador). Patología frecuentemente observada en atletas, que repetidamente realizan saltos estresando su rodilla (saltadores de longitud), así como en jugadores de baloncesto, balonvolea, por repetidas tracciones excesivas en saltos continuados.

Para Mirallas⁽²⁰⁾ y Ortega⁽¹⁹⁾, de acuerdo a los ensayos clínicos y estudios aleatorios, las ondas de choque se indican en tratamientos de afecciones músculo-esquelético como fascitis plantar, epicondilitis humeral, epitrocleeítis humeral, tendinitis calcificada de hombro, tendinitis no calcificada de hombro, trastornos de la articulación temporomandibular con miogelosis de los maseteros y retraso de consolidación de fractura, tobillo doloroso, pseudoartrosis y epicondilitis crónica de codo.

Por su parte Sánchez⁽³⁾ y Wess et al.⁽¹⁸⁾, las ondas de choque se aplican en ortopedia, aumento de la vascularidad en áreas hipovasculares, revascularización de necrosis avasculares óseas, retardos fracturas por estrés, Aquiles, áreas miocárdicas infartadas, fragmentación de cálculos renales, de vesícula biliar, en el conducto biliar común, páncreas y conductos salivales, en tejidos vivos, mejoramiento del metabolismo y circulación local, en cardiología en el tratamiento de anginas de pecho, espolón calcáneo, tendinitis rotuliana y fibrosis post desgarro.

Las ondas de choque, son consideradas una técnica segura, por lo que su indicación hoy día en los procesos de rehabilitación se han incrementado, por cuanto sus efectos secundarios son reducidos y donde los tratamientos conservadores no han dado resultados satisfactorios. Entre las bondades observadas a partir de la aplicación de las ondas de choque, según Ortega⁽¹⁹⁾, se destacan las siguientes:

- .- Analgesia: por la destrucción de terminaciones nerviosas, cambios en la transmisión nerviosa e inhibición de las terminaciones nerviosas por liberación de endorfinas.
- .- Efectos antiinflamatorios: por la degradación de mediadores de la inflamación por la hiperemia inducida. Por el aumento temporal de la vascularización y por la parálisis simpática inducida por las ondas.
- .- Activación de la angiogénesis: por la rotura intraendotelial de los capilares y la migración de células endoteliales al espacio intersticial, además de la activación del factor angiogénico.
- .- Fragmentación de depósitos de calcáreos: por efecto mecánico de las propias ondas.
- .- Neosteogénesis: por la estimulación de los factores osteogénicos.
- .- Cambios histológicos y biomecánicos en los tendones.

Para Wess et al.⁽¹⁸⁾, además de los efectos mecánicos, las ondas de choque producen reacciones biológicas de liberación de agentes o mediadores celulares

como factor de crecimiento; igualmente se aplican para incrementar la circulación local y el metabolismo.

Las ondas de choque, es un tratamiento exitoso y eficiente; actualmente es de aplicabilidad generalizada en muchos países, en el campo de la medicina deportiva, los beneficios y los resultados son halagadores. Es una técnica segura, minimiza efectos secundarios o contraindicaciones, ésta forma novedosa de tratamiento, amerita un seguimiento y revisión de la literatura e investigaciones a fin de profundizar acerca de sus bondades.

En cuanto a las reacciones adversas de acuerdo a la revisión sistemática tanto de artículos, libros e investigaciones, es pertinente indicar que al respecto la literatura especializada reseña escasamente, por no manifestar de inexistentes apreciaciones referidas a los efectos secundarios de la aplicabilidad de las ondas de choque; sin embargo; los mismos, están asociados a la cantidad de energía, forma y lugar de aplicación.

De acuerdo a los estudios realizados por Ortega⁽¹⁹⁾, los efectos secundarios, producidos a partir de las ESWT, se tiene el incremento del dolor entre las 24-48 horas luego de la aplicación del tratamiento; Igualmente indica la probabilidad de apareamiento de hematomas, petequias, lipotimias, pleuritis, rotura pulmonar y en ocasiones intestinal; en consecuencia, sugiere no aplicar el tratamiento directamente sobre la zona y regular la cantidad de energía necesaria para prevenir daños vasculares.

Las ondas de choque, representan una técnica avanzada en el tratamiento de afecciones músculo-esqueléticas y tendinosas, sin embargo y con base a sus beneficios, bondades y eficacia, es pertinente tener en consideración las recomendaciones y orientaciones de Alguacil⁽¹⁷⁾, al indicar que esta forma de tratamiento, debe estar restringida a pacientes con terapias anticoagulantes o trastornos de coagulación, personas con marcapasos, mujeres en gestación, inmadurez esquelética, en tejido infectado, neoplasias y polineuropatías desmielinizantes.

Con base a lo expuesto, se considera que evaluar la eficacia del uso de ondas de choque en el fútbol profesional venezolano, es un aporte importante para mejorar la atención y pronóstico de estos pacientes de una manera poco invasiva y eficiente.

Objetivo General

Evaluar la eficacia del tratamiento con ESWT en pubalgia de futbolistas élite.

Objetivos Específicos

1. Describir las características demográficas, epidemiológicas y clínicas.
2. Clasificar el grado de dolor, según Escala Análoga Visual (EVA).
3. Comparar el grado de dolor pre y post tratamiento.

Hipótesis

En reposo

H_1 Los futbolistas profesionales en reposo dejan de padecer dolor relacionado con pubalgia al recibir ondas de choque.

H_0 Los futbolistas profesionales en reposo continúan padeciendo dolor relacionado con pubalgia aun recibiendo ondas de choque.

En actividad

H_1 Los futbolistas profesionales en actividad dejan de padecer dolor relacionado con pubalgia al recibir ondas de choque.

H_0 Los futbolistas profesionales en actividad continúan padeciendo dolor relacionado con pubalgia aun recibiendo ondas de choque.

Aspectos éticos

El trabajo cumple con los cuatro principios éticos de la bioética: autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia. Se explicó a cada paciente los objetivos del estudio y los procedimientos a realizar, según la información suministrada decidieron su intención de participar manifestaron con la firma en el consentimiento informado (anexo 1), de negarse a participar en el proyecto, de igual manera se realizaron los estudios indicados y se dio tratamiento y seguimiento por la consulta especializada.

Los estudios se aplicaron por médicos residentes de postgrado de Medicina física y rehabilitación y supervisados por médicos especialista adjunto del área con personal paramédico entrenado para cada caso.

MÉTODOS

Tipo de estudio

El estudio es cuasi experimental, analítico, prospectivo, y de campo.

Población y muestra

La población está conformada por 500 futbolistas de alto rendimiento, pertenecientes a los equipos de primera, segunda división, sub 20 y sub 18 de los estados Vargas, Miranda, Carabobo, Distrito Capital, Anzoátegui, Táchira, Bolívar y Barinas.

La muestra es de 12 pacientes con pubalgia, se eligió intencionalmente y no probabilística, la misma se reclutó en el periodo de mayo a agosto del 2015. Los futbolistas seleccionados proceden de: siete (7) Táchira, dos (2) Anzoátegui, uno (1) Bolívar, uno (1) Barinas, uno (1) Carabobo.

Criterios de exclusión

- Pacientes con herida en el área de aplicación del tratamiento.
- Tumor en el área de aplicación del tratamiento.
- Coagulopatías.
- Haber recibido el tratamiento previamente.

Variables (anexo N° 1)

Procedimientos

Se acudió a los diferentes campos de entrenamiento de fútbol de los estados Vargas, Miranda, Carabobo, Distrito Capital, Anzoátegui, Táchira, Barinas, para identificar los deportistas con sintomatología de pubalgia, quienes recibieron la ficha de consentimiento informado (anexo 2), la cual fue debidamente firmada para autorizar el estudio, adicionalmente se proporcionó material informativo (tríptico) acerca de la pubalgia, diagnóstico y tratamiento. Posteriormente se elaboró la historia clínica (anexo 4) donde se aplicó la EVA, dicha escala permitió medir la

intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Se basa en un conjunto de números de cero a diez, donde cero es la ausencia del síntoma a evaluar y diez su mayor intensidad, se pidió al paciente que seleccionara el número que mejor indicara la intensidad del síntoma que se estaba evaluando.

Luego se realizó la valoración física a fin de obtener el diagnóstico (pubalgia), a continuación se aplicó el tratamiento con ESWT, para lo cual se usó un equipo Intellect RPW de Chattanooga, así como gel conductor en la zona a tratar según el caso: origen de aductores, región inguinal, inserción de rectos abdominales, vientre muscular de aductores (zona dolorosa), con el siguiente protocolo: 2 sesiones con intervalo de 1 semana entre una aplicación y otra, cada sesión 6000 impulsos, 1,0 a 5,0 bar, 6-21 Hz, al terminar la aplicación del tratamiento se limpió el área tratada, se dieron al paciente las indicaciones para el hogar, segunda aplicación a la semana siguiente y una cita control al mes donde se aplicaron nuevamente la EVA para describir y comparar los resultados obtenidos en cada uno de los casos.

Tratamiento estadístico

El análisis de la información recabada se efectuó cuantitativamente, es decir, se realizaron los cálculos de las frecuencias simples, para luego elaborar las representaciones en tablas y gráficas ubicadas en los anexos, de seguida se calcularon la mediana, media, moda, prevalencia e incidencia (Valenzuela⁽²¹⁾) de la pubalgia. Adicionalmente se realizaron comparaciones del dolor según la EVA pre tratamiento y post tratamiento en reposo y en actividad con la prueba de los signos (Anderson et al. ⁽²²⁾).

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Recursos humanos

2 Médicos residentes investigadores y el tutor Médico traumatólogo especialista en tratamiento con ondas de choque, Cuerpo técnico de los equipos, Gerente de negocios y productos de Tecnomed.

Recursos institucionales

Las áreas de reclutamiento de paciente correspondió a los sitios de entrenamiento de los equipos: Caracas FC, Metropolitano FC, Deportivo la Guaira, Deportivo Petare, Atlético Venezuela, Estudiantes de Caracas ,Carabobo FC, Deportivo Anzoátegui, Deportivo Táchira, Atlético San Cristóbal, IUT, Deportivo Angostura, Zamora FC.

El sitio de realización del tratamiento fue la infraestructura institucional de Unidades de Rehabilitación privadas de los diferentes estados donde pertenecen los equipos.

Recursos materiales

Hoja de registro historia clínica.

Hoja de registro consentimiento informado.

Tríptico informativo

Cinta Métrica

Goniómetro

Equipo de ESWT (Intelect RPW Shockwave de Chattanooga).

Gel conductor.

Toallin.

Bata desechable para pacientes.

Guantes desechables.

Lapiceros.

Cronograma de actividades

Corresponde al año 2015 según se señala en la tabla siguiente:

Procesos	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Elaboración del proyecto de TEG													
Recolección de datos													
Análisis de la información													
Elaboración del TEG documento final													
Presentación													

RESULTADOS

Respecto a la descripción las características demográficas, epidemiológicas y clínicas representadas en la tabla N° 1 y tabla N°2, de los doce futbolistas profesionales de Venezuela, se reconoció que la edad promedio de la muestra fue de dieciocho (18) años, el estado de mayor incidencia fue el estado Táchira con siete (7) casos que representan el 58,33% del total de la muestra. En cuanto al tiempo de duración de la sintomatología presentada en los 12 pacientes previo al tratamiento, resultó que el de mayor duración fue de un año (1 caso) y el de menor duración una semana (1 caso).

En el anexo N° 7, la incidencia de casos de enero a agosto de 2015, fue de 75% en los jugadores de los equipos de futbol de Anzoátegui, Táchira, Carabobo, Barinas y Bolívar, es decir, la probabilidad que los jugadores de equipos de futbol profesional venezolano de estas zonas padezcan pubalgia en este periodo fue la hallada.

En lo concerniente a la epidemiología, en el gráfico N° 1 los factores Intrínsecos identificados fueron: Alteraciones estáticas posturales, específicamente no se apreció desigualdad de longitud de miembros inferiores, fueron notorias las alteraciones dinámicas musculares, relacionadas con lesión de aductores en nueve (9) casos. En cuanto a los factores extrínsecos, particularmente en lo tocante a déficit de recuperación, se identificaron tres (3) casos quienes recibieron tratamiento de rehabilitación y medicamentos previos al examen físico. Respecto a otras causas, todos los participantes manifestaron realizar ejercicios de acondicionamiento y elongación antes de los entrenamientos y los partidos, a diferentes tiempos.

En tabla N° 3, relación con las características clínicas, cinco (5) casos presentaron antecedentes de lesiones, uno (1) de cirugía y seis (6) no presentaban antecedentes de afecciones. Específicamente en cuanto a la pubalgia se halló: dolor en inserción del recto abdominal un (1) caso, dolor en la zona de origen de los músculos aductores seis (6) casos, dolor a nivel del pubis once (12) casos, dolor ingle dos (2) casos, dolor muslo un (1). Gráfico N° 2 y 3.

En tabla N° 4, el test de GRAVA, todos los participantes de la muestra reflejaron prueba positiva, esto se asocia a la presencia de dolor a nivel del pubis al solicitar al paciente que efectúe un abdominal, estando en posición supina con flexion-abduccion de cadera 70° con rodilla en flexión.

Respecto al test de Aductores, dos (2) pacientes manifestaron dolor, el resto es decir diez (10) casos arrojaron resultado negativo.

Test de PSOAS, indicó negativo para todos los casos, es decir, que ellos no padecen de dolor ni acortamiento en la musculatura, específicamente respecto al nexo de unión entre el tronco y las extremidades inferiores.

Test de Isquiotibiales, se reconoció dos (2) casos, lo cual indica que dos pacientes expresaron rigidez en el grupo muscular isquiotibial.

Test Cuadrado Lumbar todos los casos objeto de investigación arrojaron valor negativo, por tanto, se descarta que los problemas pubalgicos del grupo estén asociados con el cuadrado lumbar.

En tabla N° 5, lo concerniente a clasificar el grado de dolor, según Escala Análoga Visual (EVA) en pre tratamiento en estado de reposo, sin dolor escala cero: tres (3) casos, escala uno: dos (2) casos, escala dos: dos (2) casos, escala tres: dos (2) casos, escala cuatro: dos (2) casos, escala cinco un (1) caso. Se apreciaron diferentes rangos de dolor no muy elevados.

EVA pre tratamiento en estado de actividad: dolor escala cuatro: dos (2) casos, escala cinco: tres (3) casos, escala seis: dos (2) casos, escala siete: dos (2) casos, escala ocho: dos (2) casos, escala diez un (1) caso. Aquí las manifestaciones de dolor ascienden en relación al estado de reposo.

EVA post tratamiento en estado de reposo, todos los jugadores arrojaron valores cero (0), es decir sin dolor. Todos evidenciaron disminución del dolor en estado de reposo.

EVA post tratamiento en estado de actividad, sin dolor escala cero: nueve (9) casos, escala uno: un (1) caso, escala dos: un (1) casos escala tres: un (1) caso. La mayoría mejoró, es decir, superaron el dolor.

Al comparar el grado de dolor pre y post tratamiento, los estadísticos indican lo siguiente en tabla N° 6:

El valor promedio identificado como media de dolor en escala EVA pre tratamiento de los futbolistas profesionales se ubicó en tres (3) en estado de reposo y siete (7) en estado de actividad. Luego de aplicadas las ondas de choque los valores disminuyeron, representados en el rango cero (0) en estado de reposo y uno (1) en actividad.

La mediana, es decir, el 50% de los datos pre tratamiento en reposo se ubicaron en el valor dos (2), en actividad pre tratamiento el valor fue de seis (6) en escala EVA. En post tratamiento con ondas de choque, el 50% de los casos en reposo se ubicaron en el valor cero (0) y el 50% de los casos en actividad igualmente en el valor cero (0) de la escala EVA.

La moda, tabla N° 7, es decir el valor que más se repite en los casos estudiados correspondió a EVA pre tratamiento cero (0) en estado de reposo y cinco (5) en estado de actividad. Luego de aplicadas las ondas de choque los valores disminuyeron, representados en el rango cero (0) en estado de reposo cero (0) en actividad.

En Tabla N° 8, Respecto a la aplicación de la prueba de los signos, se obtuvo que el valor Z calculado es de 2,333 y el valor Z_1 de la tabla es de 0.4901, entonces Z es mayor a Z_1 , por tanto se rechaza la hipótesis nula, dando lugar al siguiente resultado: H_1 Los futbolistas profesionales en estado de reposo dejan de padecer dolor relacionado con pubalgia al recibir ondas de choque.

En la tabla N° 9 estado de actividad Como Z calculado es de 2.813 y el valor Z_1 en la tabla es de 0.4975, entonces Z es mayor a Z_1 , por tanto se rechaza la hipótesis nula, dando lugar al siguiente resultado: H_1 Los futbolistas profesionales en

actividad dejan de padecer dolor relacionado con pubalgia al recibir ondas de choque.

Por tanto se concluye que los futbolistas profesionales sí mejoran de la pubalgia al recibir tratamiento con ondas de choque.

DISCUSION

En cuanto a la descripción de las características demográficas, epidemiológicas y clínicas, los doce jugadores profesionales de fútbol participantes en la investigación se ubican entre los 15 y 27 años de edad, proceden de diferentes partes de Venezuela, clínicamente se evidencio dolor en pubis, aductores, inserción de rectos abdominales, aplicación de Test de Grava positivos, Test de aductores negativo en la mayoría de los casos, Test de PSOAS negativo, Test de isquiotibiales dos casos positivos y Test de cuadrado lumbar negativo, en AMAS predomina dolor en abducción en los últimos grados, sensibilidad conservada para todos, fuerza muscular imperante 5/5, medición miembros inferiores simétricos.

Estos hallazgos concuerdan con lo indicado por Vercesi, Busquet y Abatedaga, quienes caracterizan esta patología como una inflamación de las inserciones de los músculos del pubis, en ocasiones con irradiación dolorosa hacia los aductores y los abdominales.

Al clasificar el grado de dolor, según Escala Análoga Visual (EVA), en pre tratamiento en estado de reposo, se identificaron diferentes rangos de dolor comprendidos entre cero a cinco .Valores pre tratamiento en estado de actividad: dolor entre cuatro y diez . Valores post tratamiento en estado de reposo cero. Valores post tratamiento en estado de actividad predomina el rango cero.

La Mediana pre tratamiento reposo 2, pre tratamiento actividad 6 post tratamiento reposo 0, post tratamiento actividad 0.

La Media pre tratamiento reposo 3, pre tratamiento actividad 7 post tratamiento reposo 0, post tratamiento actividad 1.

La Moda pre tratamiento reposo 0, pre tratamiento actividad 5 post tratamiento reposo 0, post tratamiento actividad 0.

Al comparar el grado de dolor pre y post tratamiento, el estadístico realiza la prueba de los signos, con apoyo del valor Z lleva a concluir que los futbolistas profesionales sí mejoran de la pubalgia al recibir tratamiento con ondas de choque.

Este resultado es coherente con lo indicado por Ortega quien identificó entre las bondades de la aplicación de tratamiento con ondas de choque efectos antiinflamatorios, redundantes en disminución y/o desaparición del dolor.

Nuestros resultados coinciden con estudios sobre el uso de Ondas de Choque en otras patologías en relación a la mejoría del dolor y la función.

Es una terapia que acorta el tiempo de reingreso a la actividad deportiva en este caso el Fútbol.

Se recomienda difundir los beneficios del tratamiento con ondas de choque para abordar patologías relacionadas con pubalgia, inflamaciones inguino - púbicas y otra región anatómica en la que sea procedente su aplicabilidad. A su vez hacer conscientes a los miembros del cuerpo técnico y jugadores de fútbol profesional, de la existencia de procedimientos opcionales de mayor eficiencia para la atención médica especializada de la pubalgia y traumatismos propios de la actividad deportiva.

AGRADECIMIENTO

A Dios Todopoderoso por la vida, por esta nueva meta que nos permite cumplir bajo los designios del sacrificio y el amor por lo que se hace.

A nuestra ilustre Universidad Central de Venezuela por formarnos como profesionales de gran calidad académica y humana.

A nuestros padres por el ejemplo de lucha y sacrificio para cumplir nuestras metas ante cualquier adversidad que se presente.

Al Dr. Roberto Audain por habernos dado el gran honor de ser nuestro tutor y guía en este tan importante paso de nuestra vida profesional.

Al Magister Orlando Medina por ser nuestro asesor metodológico, sus conocimientos en el área fueron imprescindibles para cumplir a cabalidad nuestra investigación.

A los Futbolistas que fueron nuestros pacientes en esta investigación, gracias por creer, confiar y colaborar en nuestro trabajo.

REFERENCIAS

(1) Puig, P, Trouve L. Pubalgia y medicina física. Societé Francaise de medicine manuelleosthéopathie.[Internet].s/f [cited: 11 de Nov. 2014];"[about 1p.].available from: <http://www.sofmoo.com/espagnol/puig-pubalgia>.

(2) Giancoli, C. Física. Principios con aplicaciones. [Internet] Vol. 2, 6ª edición, México. Pearson Educación; 2006. [Fecha de consulta: 12 Nov de 2014]. Disponible en: <http://books.google.co.ve/books>. p. 303

(3) Sánchez, A. Ondas de choque fundamentos y aplicaciones. 2007 [Internet] Universidad de Murcia servicio de rehabilitación y fisioterapia. [Fecha de consulta: 22 Nov de 2014]. Disponible en: [UCW.um.es/cc.-de-la-salud/medicina-fisica-rehabilitación-y-fisioterapia.universidad de Murcia](http://UCW.um.es/cc.-de-la-salud/medicina-fisica-rehabilitación-y-fisioterapia.universidad%20de%20Murcia).

(4) Véliz, A. Cómo hacer y defender una tesis. Caracas, Venezuela. Edición única. 2009 pp: 19-20

(5) Milliaropoulos, N. Shock wave therapy for elite track and athletes: treating muscle injuries. 2010 [Internet]. [Fecha de consulta: 15 Nov de 2014]. Disponible: Sport injuries clinic oft track and field association in Thessaloniki, Greece.

(6) Noya, J. Incidencia lesional en el fútbol profesional español a lo largo de una temporada: días de baja por lesión. 2012. [Internet]. [Fecha de consulta: 29 Nov de 2014]. Disponible: www.apunts.org.

(7) Bikandi, E. Estudios sobre tipos de pubalgia en futbolistas y atletas: entidades clínicas involucradas y abordaje fisioterapéutico. 2013 [Internet]. [Fecha de consulta: 12 Nov de 2014]. Trabajo de grado en Fisioterapia, Universidad Pública de Navarra. Disponible: <http://académica-e.unavarra.es>.

(8) Abatedaga, M, Abrate, J, Casacio, P, Pizzonia P. Pubalgia en el futbolista. Trabajo de grado en Kinesiología y Fisioterapia. 2010[Internet]. [Fecha de consulta: 12 Nov de 2014]. Universidad Abierta Interamericana. Disponible: <http://Es.slideshare.net>.

(9) Vercesi, G. La pubalgia en el fútbol. [Internet] 2001, [citado 12 de Nov. De 2014] 7 (41). Disponible <http://www.efdeportes.com>. [Fecha de consulta: 12 Nov de 2014].

(10) Montes, A. Pubalgia, relación entre la condición física y su incidencia en grupos de alto riesgo. 2002 [Internet], vol. 2 (6) pp. 158-176 [fecha de consulta: 11 Nov de 2014]. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revistag/pubalgia.htm>

(11) Zuil, J, Martínez, C. Fisioterapia en la pubalgia: revisión bibliográfica en publicaciones de idioma inglés en los últimos diez años. Revista archivos de medicina del deporte [Internet] 2008, [Fecha de consulta: 12 de Nov. 2014] vol. XXV(125)pp179-187.Disponible:
http://femede.es/documentos/original_fisioterapia_179_125.Pdf.

(12) Fc Barcelona. Guía de la práctica clínica de la osteopatía dinámica de pubis (odp): diagnóstico, tratamiento y prevención. 2010 [Internet]. [Fecha de consulta: 15 Nov de 2014]. Disponible en: <http://media2fcbarselona.com>

(13) Tarin, N; Bayo, V; Fernández, G y Salas, D. Pubalgia: diagnóstico diferencial. 2012 [Internet], vol. 12 (48) [Fecha de consulta: 15 de Nov de] Disponible desde: <http://www.redalyc.org>.

(14) Salazar, D. La pubalgia como patología multifactorial y el tratamiento conservador y preventivo en futbolistas y atletas: revisión sistemática en fisioterapia. [Trabajo de grado]. Navarra: Universidad Pública de Navarra; 2014 [Fecha de consulta: 15 Nov de 2014]. Disponible: <http://académica-e.univarra.es>

(15)Busquet, L. Las cadenas musculares la pubalgia. [Internet]. Editorial Paidotribo. 2003. [Fecha de consulta: 24 Nov de 2014]. Disponible: <http://books.google.co.ve/books>.

(16) Blasquez, E y Fernández, M. Osteopatía dinámica del pubis en futbolistas: readaptación deportiva y plan de prevención de recaídas. 2014. [Internet]. [Fecha de consulta 12 Nov de 2014]. Escuela Universitaria Gimbernat Tomás Cerdá. Disponible: <http://eugdSPACE.eug.es>.

(17) Alguacil, I. Gómez, M y Miangularra, M. Ondas de choque: aplicación terapéutica en la patología deportiva de partes blandas. [Internet]. 2002, [Fecha de consulta: 12 de Nov de 2014]: Vol. XIX (91) pp. 393-399. Disponible: <http://www.google.co.ve>

(18) Wess, O; Leal, C; Cortes, M y Schaden, W. Biocirugía por ondas de choque: principios físicos y tecnología. [Internet]. 2007, [Fecha de consulta: 15 de Nov de 2014]. Vol. 4 (04) pp. 8-19. Disponible: <http://books.google.co.ve>.

(19) Ortega, A. Efectividad del tratamiento con ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis humeral. 2006. Universidad Católica de San Antonio de Murcia. [Internet]. [Fecha de consulta: 12 noviembre de 2014]. Disponible: [www. Ucam.edu](http://www.ucam.edu),

(20) Mirallas, J. Efectividad de las ondas de choque extracorpóreas basada en la evidencia. 2005. Hospital General de Castellón. [Internet]. [Fecha de consulta: 6 de Marzo de 2015]. Disponible: www.sld.cu.

(21) Valenzuela, M Teresa. Mediciones de ocurrencia. Departamento de salud pública y epidemiología de Chile. [Internet]. [Fecha de consulta: el 2 de noviembre de 2015]. Disponible: http://www.sabin.org/sites/sabin.org/files/oct21_1130valenzuela.pdf

(22) Anderson, D., Sweeney, D. y Williams T. (2008) Estadística para administración y economía México. Editorial Cengage. p. 812.

Anexo N° 1

Variables

Todas serán tratadas según se describe en la tabla de operacionalización

VARIABLES	Definición	DIMENSIÓN	INDICADORES
Edad	Tiempo de vida	Cuantitativa	Años
División	Clasificación según rendimiento y criterios de la liga	Cualitativa	Primera Segunda Sub 20- Sub 18
Pubalgia	Inflamación de los tendones de inserción de los músculos del pubis	Cualitativa	Presencia o ausencia Etiología
Dolor	Sensación desagradable referida al cuerpo relacionada con la pubalgia	Cuantitativa	Escala análoga visual (EVA)
Ondas de choque	Método terapéutico basado en la emisión de ondas sonoras con efecto analgésico	Cualitativa	Analgesia presente o ausente post aplicación
		Cualitativa	Reacciones adversas
Reinicio de entrenamiento	Cese del reposo asociado a la lesión	Cualitativo y cuantitativo	Tiempo en días de reincorporación Presencia o ausencia de la reincorporación

ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigación: PUBALGIA EN FUTBOLISTAS DE ALTO RENDIMIENTO: EFECTOS DEL TRATAMIENTO CON ONDAS DE CHOQUE RADIAL
Autoras: Luisiana Yemari Apolinar Cárdenas y Marielys José López Mejías

Declaro que he sido informado verbalmente, he leído y entendido la información correspondiente al procedimiento que se me va a realizar, pude formular las preguntas que tenía y encontré las respuestas que me permiten comprender los beneficios, riesgos, efectos y posibles complicaciones del procedimiento. Recibo una copia de mi aceptación y conozco ya a quien acudir en caso de cualquier complicación posterior a su práctica.
Me ha sido explicado que recibiré atención médica de igual forma en caso de que decidiera retirarme de la investigación

En constancia doy mi consentimiento y firmo:

Nombre completo del paciente

Firma del paciente

Documento de identidad

Nombre completo del testigo

Firma del testigo

Documento de testigo

Firma y sello del médico

Luisiana Apolinar
Marielys López
Médico que realiza el procedimiento

Documento de identidad

Firma y sello del médico

Luisiana Apolinar
Marielys López
Médico que realiza el procedimiento

(0414)7115613 - (0414)0884492 Teléfono del médico al cual acudir

Anexo 3

PARA EL PROCEDIMIENTO TERAPIA CON ONDAS DE CHOQUE

INFORMACIÓN:

a. ¿En qué consiste?:

Las ondas de choque es un tratamiento No invasivo, aplicado por especialistas médicos. Son ondas con una presión y duración específica capaces de propagarse a través de los tejidos por medio de un dispositivo (pistola), aplicada en el área de dolor.

- b. Se realiza de manera ambulatoria, no requiere preparación especial, pero se recomienda reposo relativo después de su realización, por **24 horas**.
- c. Debe leer esta información y hacer preguntas para aclarar todas las dudas que se le presenten. Luego, si está de acuerdo, debe firmar para autorizar al médico a realizarlo.
- d. Debe informar sobre si presenta algún Tumor en el área de aplicación del tratamiento, o Coagulopatías, y sobre cualquier problema de salud que considere necesario advertir, antes del procedimiento.
- e. Duración aproximada $\frac{1}{2}$ hora.
- f. Previa explicación del tratamiento de forma sencilla, se le aplicará la Escala Análoga Visual (EVA)



- g. Se ubica los puntos anatómicos dolorosos.
- h. Luego se le aplicará la onda de choque según el protocolo de aplicación.
- i. Antes de irse, se le explicará lo que debe hacer en las horas siguientes, las molestias que puede experimentar, las señales de alarma por las que debe volver a consultar y se le darán indicaciones para el siguiente control.
- j. Tras el procedimiento, podría sentir dolor.
- k. En su caso, debemos además tener en cuenta que
- l. _____
(Describir los riesgos personales según su historia clínica, otras patologías que impliquen algún riesgo adicional)
- m. No tiene obligación de hacerse el procedimiento.
- n. Pregunte por las alternativas de manejo y se le explicaran, así como su conveniencia o los problemas potenciales de optar por una de ellas o de renunciar al tratamiento.
- o. Si desea más información, solicítela y se la proporcionaremos con gusto.

Anexo N° 4

Hoja de recolección de datos
Investigación: PUBALGIA EN FUTBOLISTAS DE ALTO RENDIMIENTO: EFECTOS
DEL TRATAMIENTO CON ONDAS DE CHOQUE RADIAL
Autoras: Luisiana Yemari Apolinar Cárdenas y Marielys José López Mejías

HISTORIA CLINICA

FECHA:

DATOS DEL PACIENTE

Nombre: _____

Cédula: _____ Edad: _____ Teléfono: _____

Equipo donde pertenece _____

ANTECEDENTES:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

- Toma medicamentos tipo esteroides anabólicos? SI_____ NO_____

- Le han diagnosticado pubalgia en otra oportunidad? SI_____NO_____

- Cuando? _____

- Que tratamiento le aplicaron? _____

- Hubo mejoría? _____ Total?_____ Parcial?_____

- Quedo algún tipo de secuela? _____

- Realiza calentamiento antes de cada juego? SI_____ NO_____

- Por cuánto tiempo?_____

- Cuanto tiempo ha permanecido fuera del juego o entrenamiento? _____

ESCALA VISUAL ANÁLOGA (EVA)



EVA EN REPOSO: _____

EVA EN ACTIVIDAD: _____

- Quien realizó el diagnóstico? _____

- Cual fue el método diagnóstico? Clínico: _____ Paraclínico: _____

1ERA SESIÓN DE APLICACIÓN DE TRATAMIENTO (ONDAS DE CHOQUE RADIAL)

-PUNTOS DE APLICACIÓN DEL TRATAMIENTO:

-OBSERVACIONES:

2DA SESIÓN DE APLICACIÓN DE TRATAMIENTO (ONDAS DE CHOQUE RADIAL)

FECHA:

-PUNTOS DE APLICACIÓN DEL TRATAMIENTO:

-OBSERVACIONES:

FECHA:

CITA CONTROL

EXAMEN FÍSICO

-INSPECCIÓN:

-AMAS:

-PALPACIÓN:

- SENSIBILIDAD:

-REFLEJOS: - FUERZA MUSCULAR:

-PRUEBAS ESPECIALES:

* TEST DE GRAVA: _____ * TEST DE ISQUIOTIBIALES: _____

* TEST DE LOS ADUCTORES: _____ * TEST CUADRADO LUMBAR: _____

* TEST MOVILIDAD DEL PSOAS: _____

ESCALA VISUAL ANÁLOGA (EVA)



EVA EN REPOSO: _____

EVA EN ACTIVIDAD: _____

- OBSERVACIONES:

Características demográficas y epidemiológicas

De acuerdo al instrumento elaborado y aplicado, identificado como historia clínica, en lo concerniente a demografía y epidemiología se obtuvo la siguiente información

TABLA N° 1
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y EPIDEMIOLOGICAS FUTBOLISTAS CON PUBALGIA

PACIENTE	EDAD	PROCEDENCIA
LUIS	22 años	Anzoátegui
CARLOS	27 años	Anzoátegui
MARCOS	18 años	Bolívar
MARIO	18 años	Táchira
DAVID	15 años	Táchira
JESUS	17 años	Táchira
JOSÉ	20 años	Táchira
ALBERTO	17 años	Carabobo
ALDO	20 años	Táchira
CHARLIE	17 años	Táchira
RUBÉN	17 años	Táchira
CIRO	21 años	Barinas

Fuente: Historia clínica jugadores fútbol profesional venezolano, mayo-agosto 2015.

TABLA N° 2

RESUMEN DIAGNÓSTICO CLÍNICO JUGADORES DE FÚTBOL PROFESIONAL VENEZOLANO

PACIENTE	TIEMPO DE PADECIMIENTO	CARACTERÍSTICAS GENERALES
LUIS	1 mes (junio)	Dolor pubis izquierdo con intensidad en aumento, Irradia dolor: no, Tratamiento: fisioterapia y medicamentos. Pubalgia diagnosticada sin mejoría
CARLOS	3 meses (de mayo)	Dolor difuso post entrenamiento Sin irradiación del dolor
MARCOS	1 mes (julio)	Dolor molestia pubis anterior, posterior a entrenamiento
MARIO	1 mes (julio)	Dolor pubis izquierdo de leve intensidad, durante el juego
DAVID	2 meses (junio)	Dolor región pélvica, leve intensidad, durante y post entrenamiento.
JESÚS	6 meses (febrero)	Dolor pubis izquierdo, moderada intensidad, durante y después de entrenamiento
JOSÉ	1 año 2014	Dolor intenso en pubis, posterior al entrenamiento, Pubalgia diagnosticada
ALBERTO	2 semanas (agosto)	Dolor intenso en pubis, post entrenamiento, irradiado a muslos
ALDO	6 meses (febrero)	Dolor progresivo nivel inferior y superior pubis derecho, intensidad moderada, sin irradiación, aumenta con prácticas deportivas, Pubalgia diagnosticada
CHARLIE	1 SEMANA MAYO	Dolor pubis inferior de leve intensidad, aumenta con actividad física
RUBÉN	3 SEMANA JULIO	Dolor pelvis inferior y superior de forma difusa, se exacerba con actividad física
CIRO	1 MES JULIO	Dolor pubis izquierdo con intensidad severa, irradia muslo izquierdo, con medicamentos

Fuente: historia clínica jugadores fútbol profesional venezolano, mayo-agosto, 2015.

Anexo n° 7

Incidencia

Fórmula y aplicación

Incidencia acumulada

Es la proporción de individuos que desarrollan el evento durante el periodo de seguimiento. Se calcula

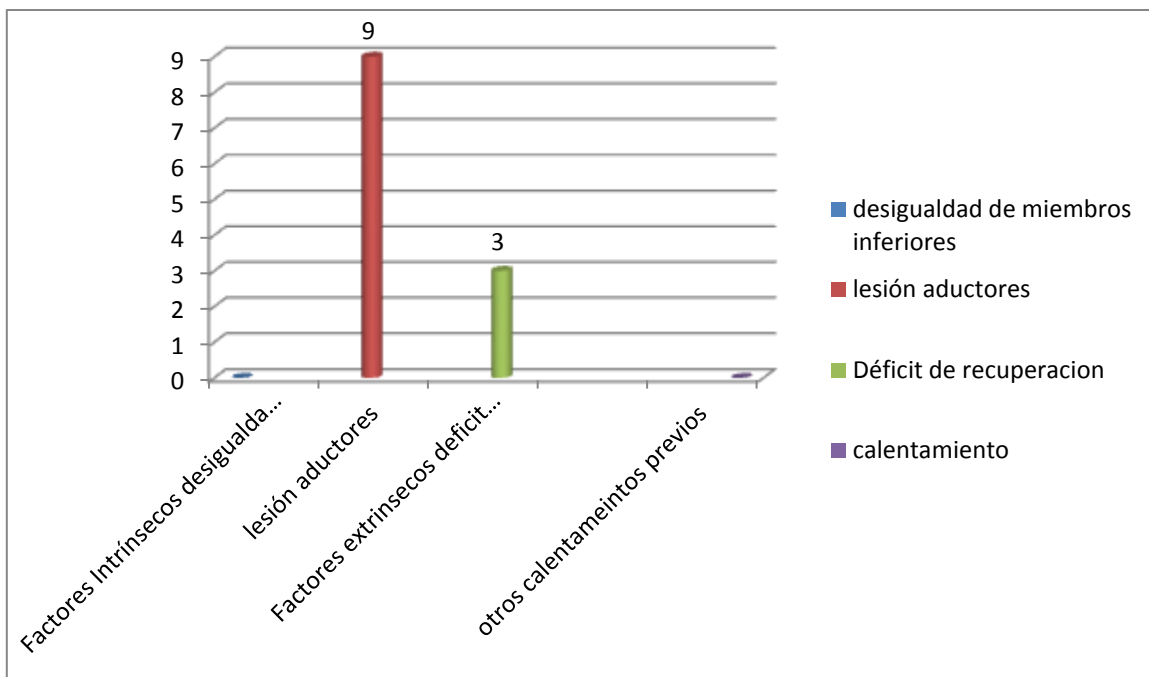
$$I_{(A)} = \frac{N^{\circ} \text{ eventos nuevos}}{N^{\circ} \text{ individuos susceptibles al comienzo}}$$

$$A = 9/12 = 0.75 \times 100 = 75\%$$

Anexo N° 8

GRÁFICO N° 1

FACTORES INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS CAUSANTES DE PUBALGIA



Anexo N° 9

TABLA N°3
RESUMEN EXAMEN FÍSICO JUGADORES DE FÚTBOL PROFESIONAL ÉLITE VENEZOLANO

PACIENTE	PELVIS Y RODILLAS	AMAS		PALPACIÓN					SENSIBILIDAD	REFLEJOS	FUERZA MUSCULAR
		Rodillas y pies	Cadera	Pubis	Recto abdominal	Aductores	Ingle	Muslo			
LUIS	normal	No dolorosos	Cadera derecha no dolorosa, izquierda dolorosa en aducción	Dolor inferior izquierdo					conservada	II/ IV	5 / 5
CARLOS	normal	No dolorosos	no dolorosas	Parte superior	Dolor, bilateral				conservada	II/ IV	5 / 5
MARCOS	normal	No dolorosos	Cadera dolorosas en región pubis	Borde inferior		Dolor Origen izquierdo	Izquierda dolor		conservada	II/ IV	5 / 5
MARIO	normal	No dolorosos	Caderas no dolorosas	Dolor izquierdo		Dolor Origen aductores			conservada	II/ IV	5 / 5
DAVID	normal	No dolorosos	Cadera izquierda dolorosa	Dolor		Dolor origen aductores			conservada	II/ IV	5 / 5
JESUS	normal	No dolorosos	Cadera izquierda dolorosa	Dolor	Inserción dolor	Origen aductores			conservada	II/ IV	4/ 5 IZQUIERDO 5/ 5 DERECHO
Cont.											
JOSÉ	normal	No doloroso	Caderas izquierda	Dolor Área		Origen aductores			conservada	II/ IV	4/ 5 IZQUIER

		sos	y derecha dolorosas	derecha		s					DO 5/5 DERECHO
ALBERTO	normal	No dolorosos	Cadera izquierda con dolor	Dolor área izquierda				Dolor Zona proximal y medial lado izquierdo	conservada	II/ IV	4/5 IZQUIERDO 5/5 DERECHO
ALDO	normal	No dolorosos	Cadera derecha dolorosa	Dolor, área derecho inferior y superior					conservada	II/ IV	3/5 DERECHO 5/5 IZQUIERDA
CHARLIE	normal	No dolorosos	Caderas no dolorosas	Dolor Inferior derecho					conservada	II/ IV	5/5
RUBÉN	normal	No dolorosos	Cadera derecha dolor	Dolor superior e inferior derecho					conservada	II/ IV	4/5 DERECHA 5/5 IZQUIERDA
CIRO	normal	No dolorosos	Cadera izquierda dolor	Dolor izquierdo		Dolor zona proximal y medial			conservada	II/ IV	4/5 Izquierda 5/5 Derecha

Fuente: historia clínica jugadores fútbol profesional venezolano, mayo-agosto, 2015

Anexo N° 10

TABLA N° 4
PRUEBAS ESPECIALES EN EXAMEN FÍSICO A PACIENTES PUBALGIA

PACIENTE	GRAVA	ADUCTORES	PSOAS	ISQUIOTIBIALES	CUADRADO LUMBAR
LUIS	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
CARLOS	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo Bilateral	Negativo
MARCOS	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MARIO	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo
DAVID	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
JESÚS	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
JOSÉ	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo
ALBERTO	Positivo izquierdo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
ALDO	Positivo derecho	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
CHARLIE	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
RUBÉN	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
CIRO	Positivo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Fuente: historia clínica jugadores fútbol profesional venezolano, mayo-agosto, 2015

Anexo N° 11

GRÁFICO N°2 ANTECEDENTE CLÍNICO

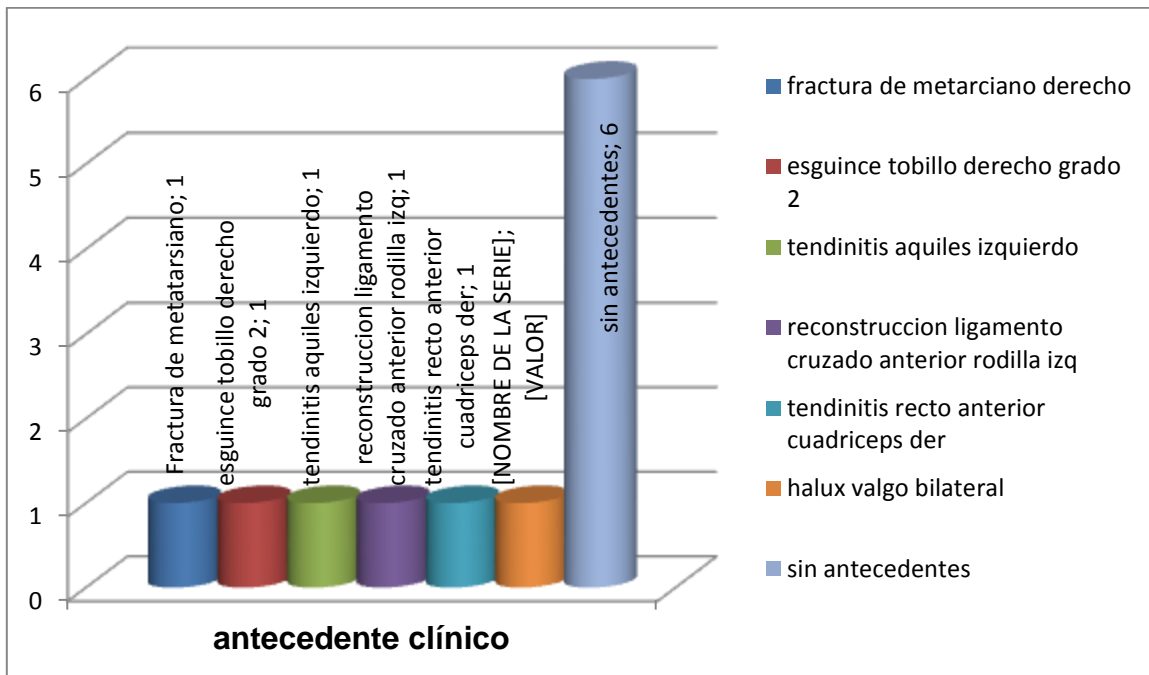
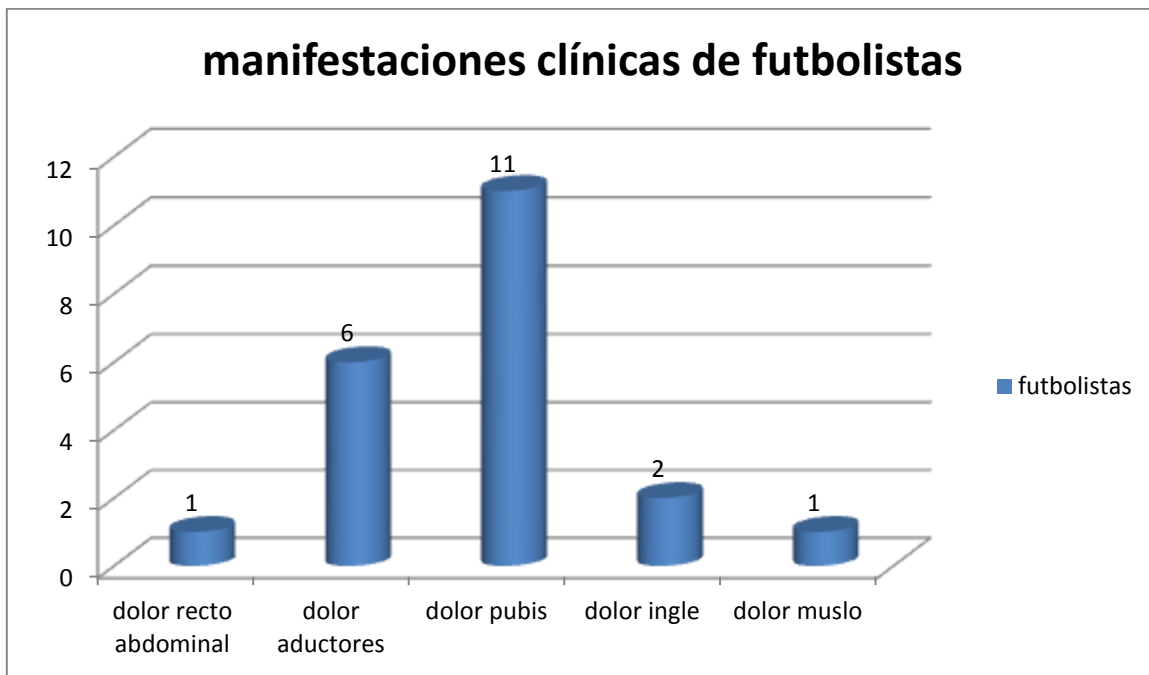


GRÁFICO N° 3

MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE FUTBOLISTAS



Anexo N° 13

Clasificación el grado de dolor, según Escala Análoga Visual (EVA) y la etiología

TABLA N° 5

**ESCALA VISUAL ANÁLOGA (EVA) ANTES Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO
CON ONDAS DE CHOQUE POR PUBALGIA A FUTBOLISTAS PROFESIONALES
EN VENEZUELA**

CASO	VALOR EVA ANTES TRATAMIENTO		PRIMERA SESION	SEGUNDA SESION	VALOR EVA DESPUÉS DE TRATAMIENTO	
	EVA REPOSO	EVA ACTIVIDAD			EVA REPOSO	EVA ACTIVIDAD
LUIS	3	8	2 PUNTO	1 PUNTO	0	1
CARLOS	4	7	2	2	0	3
MARCOS	0	6	2	1	0	0
MARIO	0	4	1	1	0	0
DAVID	1	5	1	1	0	0
JESÚS	2	6	3	2	0	0
JOSE	0	5	2	1	0	0
ALBERTO	4	10	5	2	0	0
ALDO	5	8	4	3	0	2
CHARLIE	1	4	1	0	0	0
RUBÉN	2	5	2	1	0	0
CIRO	3	7	3	1	0	0
MEDIA	$22/12=$ 1.8	$67/12=5.5$	_____	_____	0	$5/2=2.5$

(Fuente: historia clínica de futbolistas élite de equipos profesionales de fútbol profesional venezolano, agosto, 2015).

Anexo N° 14

Comparación del grado de dolor pre y post tratamiento

TABLA N° 6
MEDIANA EVA ANTES Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO

CASO	VALOR EVA ANTES TRATAMIENTO			VALOR EVA DESPUÉS DE TRATAMIENTO			
	EVA REPOSO		EVA ACTIVIDAD		EVA REPOSO		EVA ACTIVIDAD
MARCOS	0	CHARLIE	4	MARCOS	0	MARCOS	0
MARIO	0	MARIO	4	MARIO	0	MARIO	0
JOSÉ	0	DAVID	5	JOSÉ	0	DAVID	0
DAVID	1	JOSÉ	5	DAVID	0	JESÚS	0
CHARLIE	1	RUBÉN	5	CHARLIE	0	JOSÉ	0
JESUS	2	MARCOS	6	JESUS	0	ALBERTO	0
RUBÉN	2	JESUS	6	RUBÉN	0	CHARLIE	0
LUIS	3	CARLOS	7	LUIS	0	RUBÉN	0
CIRO	3	CIRO	7	CIRO	0	CIRO	0
CARLOS	4	LUIS	8	CARLOS	0	LUIS	1
ALBERTO	4	ALDO	8	ALBERTO	0	ALDO	2
ALDO	5	ALBERTO	10	ALDO	0	CARLOS	3
MEDIANA	2+2/2= MEDIANA 2		6+6/2= MEDIANA 6		0 MEDIANA		0 MEDIANA
MEDIA	3		MEDIA 7		MEDIA 0		MEDIA 1

Nota: los casos resaltados constituyen la mediana

Anexo N° 15

**TABLA N° 7
MODA EVA ANTES Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO**

	VALOR EVA ANTES TRATAMIENTO		VALOR EVA DESPUÉS DE TRATAMIENTO	
	EVA REPOSO	EVA ACTIVIDAD	EVA REPOSO	EVA ACTIVIDAD
MODA	0	5	0	0
Máximo valor	5 (1 caso)	10 (1 caso)	0	3 (1 caso)
Valor mínimo	0 (3 casos)	4 (2 casos)	0 (12 casos)	0 (9 casos)

Anexo N° 16

TABLA N° 8

Prueba de signos para identificar el resultado de aplicación de ondas de choque en tratamiento de pubalgia en futbolistas profesionales venezolanos en estado de reposo

PACIENTE	EVA Pre tratamiento reposo (Xi)	EVA Post tratamiento reposo (Yi)	Xi-Yi
LUIS	2	1	+1
CARLOS	2	1	+1
MARCOS	1	1	0
MARIO	1	1	0
DAVID	2	1	+1
JESUS	2	1	+1
JOSE	1	1	0
ALBERTO	2	1	+1
ALDO	3	1	+2
CHARLIE	1	1	+0
RUBÉN	2	1	+1
CIRO	2	1	+1
			Sumatoria 9

Escala de Likert creada para reflejar el dolor por pubalgia

1 sin dolor

2 dolor leve

3 dolor intenso

Paso N° 1

Cálculo $Xi-Yi = 9$

Paso N° 2

Cálculo media poblacional

$$\mu = n \cdot p$$

Donde

μ = media poblacional o miu

n = número total de signos (sumatoria)

p = probabilidad 0.50 (constante)

Desarrollo

$$\mu = 9 \cdot 0.50$$

$$\mu = 4,5$$

Paso N° 3

Estimación de la desviación = σ basándose en la fórmula:

$$\sigma = \sqrt{p \cdot Q \cdot n}$$

Donde

σ = desviación típica

n = número total de signos (sumatoria)

p = probabilidad 0.50 (constante)

Q = valor constante 0,50 ó valor de significación

Sustituyendo los valores para calcular

$$\sigma = \sqrt{0,5 \cdot 0,5 \cdot 9} = 1,50$$

Paso N° 4

Cálculo del valor crítico Z basado en la fórmula

$$Z = \frac{X_i - \mu}{\sigma}$$

Donde Z= valor crítico

X_i = tamaño muestral mínimo

σ = desviación Típica

μ = media poblacional μ

$$Z = \frac{1 - 4,5}{1,5}$$

$$Z = 2,333$$

Paso N° 5

Comparación del valor Z obtenido con el valor Z_1 tabla

Valor Z_1 tabla

$$Z_1 = 0.4901$$

Paso N° 6

Criterios de decisión

Si el Z calculado es menor o igual al valor Z_1 de la tabla, la hipótesis nula se acepta

Si el valor Z calculado es mayor que el valor Z_1 de la tabla, la hipótesis nula se rechaza.

H_1 Los futbolistas profesionales en estado de reposo dejan de padecer dolor relacionado con pubalgia al recibir ondas de choque.

H_0 Los futbolistas profesionales en estado de reposo continúan padeciendo dolor relacionado con pubalgia aun recibiendo ondas de choque.

Como Z calculado es de 2,333 y el valor Z_1 de la tabla es de 0.4901, entonces Z es mayor a Z_1 , por tanto se rechaza la hipótesis nula, dando lugar al siguiente resultado:

H_1 Los futbolistas profesionales en estado de reposo dejan de padecer dolor relacionado con pubalgia al recibir ondas de choque.

Anexo N° 17

TABLA N° 9

Prueba de signos para identificar el resultado de aplicación de ondas de choque en tratamiento de pubalgia en futbolistas profesionales venezolanos al efectuar actividad

PACIENTE	EVA Pre tratamiento al efectuar actividad (Xi)	EVA Post tratamiento al efectuar actividad (Yi)	Xi - Yi
LUIS	3	2	+1
CARLOS	3	2	+1
MARCOS	3	1	+2
MARIO	2	1	+1
DAVID	2	1	+1
JESUS	2	1	+1
JOSE	2	1	+1
ALBERTO	3	1	+2
ALDO	3	2	+1
CHARLIE	2	1	+1
RUBEN	2	1	+1
CIRO	3	1	+2
			Sumatoria 15

Escala de Likert creada para reflejar el dolor por pubalgia

1 sin dolor

2 dolor leve

3 dolor intenso

Paso N° 1

Cálculo Xi-Yi = 15

Paso N° 2

Cálculo media poblacional

$$\mu = n \cdot p$$

Donde

μ = media poblacional o miu

n = número total de signos (sumatoria)

p = probabilidad 0.50 (constante)

Desarrollo

$\mu = 15 \cdot 0,50$

$\mu = 7,5$

Paso N° 3

Estimación de la desviación $=\sigma$ basándose en la fórmula:

$\sigma = \sqrt{p \cdot Q \cdot n}$

Donde

σ = desviación típica

n = número total de signos (sumatoria)

p = probabilidad 0.50 (constante)

Q = valor constante 0,50 ó valor de significación

Sustituyendo los valores para calcular

$\sigma = \sqrt{0,5 \cdot 0,5 \cdot 15} = 2.121$

Paso N° 4

Cálculo del valor crítico Z basado en la fórmula

$Z = \frac{X_i - \mu}{\sigma}$

Donde Z= valor crítico

X_i = tamaño muestral mínimo

σ = desviación Típica

μ = media poblacional miu

$Z = \frac{1 - 7,5}{2.131}$

$$Z = 2.813$$

Paso N° 5

Búsqueda de Valor Z_1 en la tabla

Valor Z_1 tabla

$$Z_1 = 0.4975$$

Paso N° 6

Criterios de decisión

Si el Z calculado es menor o igual al valor Z_1 de la tabla, la hipótesis nula se acepta

Si el valor Z calculado es mayor que el valor Z_1 de la tabla, la hipótesis nula se rechaza.

H_1 Los futbolistas profesionales en actividad dejan de padecer dolor relacionado con pubalgia al recibir ondas de choque.

H_0 Los futbolistas profesionales en actividad continúan padeciendo dolor relacionado con pubalgia aun recibiendo ondas de choque

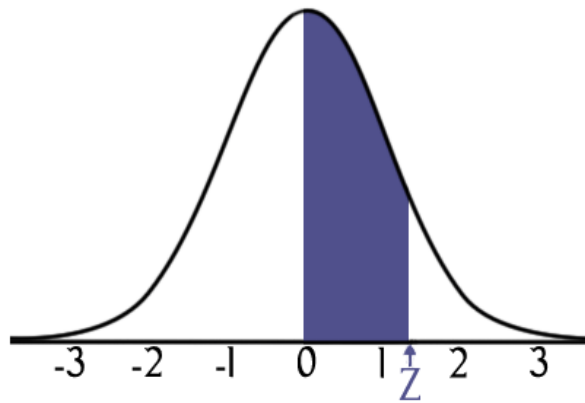
Como Z calculado es de 2.813 y el valor Z_1 en la tabla es de 0.4975, entonces Z es mayor a Z_1 , por tanto se rechaza la hipótesis nula, dando lugar al siguiente resultado:

H_1 Los futbolistas profesionales en actividad dejan de padecer dolor relacionado con pubalgia al recibir ondas de choque.

Anexo N° 18

DISTRIBUCION NORMAL

Distribución normal estándar



Esta curva "de campana" es la distribución normal estándar.

Puedes usar la tabla de abajo para saber el área bajo la curva desde la línea central hasta cualquier línea vertical "a valor Z" hasta 3, en incrementos de 0.1

Esto te dice qué parte de la población está dentro de "Z" desviaciones estándar de la media.

En lugar de una tabla LARGA, hemos puesto los incrementos de 0.1 hacia abajo, y los de 0.01 de lado.

Por ejemplo, para saber el área debajo de la curva entre 0 y 0.45, ve a la fila de 0.4, y sigue de lado hasta 0.45, allí pone 0.1736

Como la curva es simétrica, la tabla vale para ir en las dos direcciones, así que 0.45 negativo también tiene un área de 0.1736

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990