

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA



Título del Trabajo Fin de Grado: ¿Existe asociación entre la disminución de la flexión dorsal del tobillo y la tendinopatía rotuliana?

AUTOR: BURGOS VALDIVIESO, PILAR.

Nº expediente: 714.

TUTOR: JONATAN GARCÍA CAMPOS.

Departamento y Área.

Curso académico 2017 – 2018.

Convocatoria de Junio.

ÍNDICE

I RESUMEN.....	2
II ABSTRACT.....	3
III INTRODUCCIÓN.....	4
IV OBJETIVO.....	7
V MATERIAL Y MÉTODOS	8
V.I Estrategia de búsqueda.....	8
V. II Elección de documentos y criterios de selección.....	9
VI RESULTADOS.....	9
VII DISCUSIÓN.....	15
VIII CONCLUSIÓN.....	17
IX REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

RESUMEN

Introducción: La tendinopatía rotuliana es una disfunción musculoesquelética común en atletas, considerada como un elemento relevante de discapacidad funcional. Entre los factores de riesgo que encontramos es posible hallar relación entre tener un rango de flexión dorsal disminuido en la articulación del tobillo y desarrollar tendinopatía rotuliana. **Objetivo:** Determinar si existe asociación entre una disminución de la flexión dorsal del tobillo con la tendinopatía rotuliana. **Material y métodos:** Se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed, sin límite de fecha. Se emplearon las palabras claves: *ankle dorsiflexion, patellar, tendinopathy*. La búsqueda en la base de datos PubMed fue restringida a los siguientes límites: 1) Sin límite de fecha de publicación; 2) Población limitada a humanos mayores de 19 años; 3) Idiomas inglés, español y francés. **Resultados:** Sólo 5 artículos fueron pertinentes tras los criterios de selección. De los artículos seleccionados 3 de ellos relacionaron la tendinopatía rotuliana con la flexión dorsal restringida de la articulación del tobillo. **Discusión:** Una calidad insuficiente, un tamaño muestral reducido, grupos de diferentes edades, entre otras, hace necesario futuros estudios que evidencien una asociación entre una FD disminuida y una TR. **Conclusión:** Existe una evidencia limitada en la asociación entre una disminución de la FD con la TR.

Palabras clave: Flexión dorsal del tobillo, rótula, tendinopatía.

ABSTRACT

Introduction: Patellar tendinopathy is a common musculoskeletal dysfunction in athletes, considered as a relevant element of functional disability. Among the risk factors found, it is possible to find a relationship between having a decreased range of dorsiflexion in the ankle joint and developing patellar tendinopathy. **Objective:** Determine if there is an association between ankle dorsiflexion and patellar tendinopathy. **Material and methods:** A search was made in the PubMed database, with no date limit. The key words were: ankle dorsiflexion, patellar, tendinopathy. The search in PubMed database was restricted to the following limits: 1) No limit on the date of publication; 2) Population limited to humans older than 19 years; 3) Languages English, Spanish and French. **Results:** Only 5 articles were appropriate for the selection criteria. Of the selected articles, 3 of them related patellar tendinopathy with restricted dorsiflexion of the ankle joint. **Discussion:** Insufficient quality, small size, groups of different ages, among others, make necessary future studies that show an association between a diminished FD and a TR. **Conclusion:** There is limited evidence in the association between a decrease in DF with RT.

Keywords: ankle dorsiflexion, patellar, tendinopathy.

INTRODUCCIÓN

Dentro del aparato locomotor el tendón es un elemento fundamental. Presenta una gran importancia en las actividades deportivas debido a que se ve sometido a constantes fuerzas, lo cual puede determinar que sea una estructura susceptible a lesionarse en la práctica deportiva¹.

El termino de tendinopatía recoge aquellos cambios clínicos que afectan al tendón y a las estructuras que lo rodean, derivados probablemente por un mecanismo de sobrecarga¹. Podemos diferenciar dos entidades clínicas, la tendinitis y tendinosis, la cual condicionará el tipo de tratamiento. La tendinitis consiste en la inflamación del tendón, como resultado de micro roturas que ocurren cuando la unidad musculotendinosa se encuentra sobrecargada debido a altas fuerzas tensiles o a fuerzas tensiles menores aplicadas de manera continuada. Por otro lado, la tendinosis es una degeneración del colágeno del tendón como respuesta al uso crónico excesivo, donde no existe un tiempo necesario para la recuperación y regeneración del tendón desarrollándose así una tendinosis².

La tendinopatía rotuliana (TR) es una disfunción musculoesquelética común en atletas, considerada como un elemento relevante de discapacidad funcional³. Hasta un 14% de todos los atletas de élite se han visto afectados a lo largo de su vida. La causa exacta y el manejo de tendinopatías sigue siendo un área de discusión donde se reconoce la prevención como elemento clave³.

La etiología de esta patología continúa siendo objeto de estudio. Existe la creencia de que puede ser multifactorial, considerándose la sobrecarga repetitiva del tendón dentro de los diferentes factores la teoría más propuesta⁴. La sobrecarga puede provocar la debilidad del tejido y eventualmente lesión. Se localiza una mayor tensión en la porción posterior profunda del tendón, más cerca del centro de rotación de la rodilla y el polo inferior de la rótula, especialmente con aumento de la flexión de la rodilla. Los fallos microscópicos ocurren dentro del tendón cuando soporta cargas altas que conducen a alteraciones a nivel celular, que debilitan las propiedades mecánicas⁵. Los microtraumatismos en el tendón pueden derivar en degeneración del tejido, procedentes de las tensiones soportadas por el mismo pudiendo acabar con el tiempo en lesión⁵.

La TR presenta una alta prevalencia entre los atletas en deportes de salto, particularmente en las disciplinas deportivas de baloncesto y voleibol⁵.

La TR presenta características clínicas específicas y definitorias, que consisten en: dolor localizado en el polo inferior de la rótula, dolor relacionado con la carga que aumenta

con la demanda de los extensores de la rodilla, especialmente en las actividades que almacenan y liberan energía en el tendón rotuliano⁴. Otros signos y síntomas como el dolor al realizar sentadillas y subir escaleras prolongadas pueden estar presentes, pero también son características del dolor femorrotuliano (PFP) y potencialmente de otras patologías, por ello, el empleo de métodos de diagnóstico por imagen como la ecografía, son útiles tanto para realizar un juicio diagnóstico, como para visualizar cambios morfológicos en el tendón⁴.

Algunos de los factores de riesgo que contribuyen a la patogenia de la TR pueden observarse en la tabla 1^{5,6}.

Tabla 1. Factores de riesgo.

Peso
Sexo masculino
Índice de masa corporal (IMC)
Relación cintura-cadera
Diferencia de longitud de la pierna
Altura del arco del pie
Flexibilidad del cuádriceps y fuerza
Flexibilidad de los músculos isquiotibiales y fuerza
Rendimiento del salto vertical
Sobrecarga del tendón.
Flexión dorsal (FD) de tobillo.

Se han descrito distintos tratamientos para esta alteración, como tratamientos conservadores están descritos los siguientes: antiinflamatorios orales, agentes inyectables (trinitrato de glicerilo y plasma rico en plaquetas), crioterapia, terapia de ondas de choque extracorpóreas, demostrando todos ellos resultados poco concluyentes. Con eficacia demostrada encontramos la terapia física mediante ejercicios excéntricos⁴. En cuanto al tratamiento quirúrgico se han obtenido buenos resultados tanto con artroscopia como con cirugía abierta, en casos refractarios⁵.

Para la elaboración de este trabajo se ha adoptado un formato basado en la estructura de un Tema valorado críticamente (TVC), del inglés Critical Appraised Topic (CAT). Los TVC tratan de dar respuesta a preguntas clínicas concretas que aparecen en la práctica diaria a través de la aplicación de la medicina basada en la evidencia. Este tipo de trabajo se ha utilizado en la realización de sesiones clínicas⁷. Mediante este método, el obtener una respuesta concreta a una pregunta concreta, puede ser de utilidad tanto al clínico que la plantea como al resto de profesionales. Debido a que existen algunos factores de riesgo para la TR en la extremidad inferior, nuestro trabajo pretende evidenciar la relación entre una disminución en la FD de tobillo y la TR. Para ello, en nuestro trabajo pretendemos dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Existe asociación entre la disminución de la flexión dorsal del tobillo y la tendinopatía rotuliana?

OBJETIVO

Determinar si existe asociación entre una disminución de la flexión dorsal del tobillo con la tendinopatía rotuliana.

MATERIAL Y MÉTODOS

V.I Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed, sin límite de fecha. Se emplearon las palabras claves: *ankle dorsiflexion*, *patellar*, *tendinopathy* (Tabla 2).

La búsqueda en la base de datos PubMed fue restringida a los siguientes límites:

- a) Sin límite de fecha de publicación
- b) Población limitada a humanos mayores de 19 años.
- c) Idiomas inglés, español y francés.

Tabla 2. Estrategia de búsqueda.

Palabras Clave	Resultados
Ankle dorsiflexion	1758 artículos recuperados
Patellar tendinopathy	746 artículos recuperados
#1 AND #2	9 artículos recuperados
Búsqueda #4 con filtros	8 artículos recuperados

V.II Selección de documentos y Criterios de Selección

Tras la búsqueda en PubMed, se recuperaron un total de 8 artículos. Tres de los 8 documentos recuperados fueron excluidos tras su lectura debido a que dichos estudios no estaban relacionados con el objetivo de nuestro trabajo.

El número de trabajos finales para la revisión fue de 5 artículos. Las características de los estudios se muestran en la tabla 3.

RESULTADOS

Bailey et al.⁸ agruparon 10 ciclistas con historial de lesiones y 14 asintomáticos. De los 10 con historial de lesiones se consideró que siete ciclistas habían sufrido dolor anterior de rodilla, que dos habían sufrido tendinitis rotuliana y uno había experimentado ambas condiciones. Se comparó la aducción máxima y mínima de la pierna, la velocidad de aducción de la pierna, la flexión de la rodilla y la FD del tobillo. La FD del tobillo se midió mediante una ecuación que mostraba los ángulos del tobillo, de la suela del zapato y del pedal. Este cálculo dio un ángulo cero cuando el pie estaba perpendicular a la pierna, mientras que un ángulo positivo indicaba FD relativa y un ángulo negativo indicaba flexión plantar relativa. Los resultados de movilidad del tobillo fueron similares en ambos grupos. Aunque el grupo previamente lesionado presentaba un ángulo de FD mayor (2.38°) que el grupo control, esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

Tabla 3. Estudios incluidos.

Referencia	n	Comparación	Resultado
Bailey et al. ⁸	24 ciclistas: - 14 sin historial de lesión. - 10 con historial de lesión.	Se midió la FD del tobillo mediante una ecuación en el grupo con historial de lesión y en los sanos.	El grupo previamente lesionado presentaba un ángulo de FD mayor (2.38º) que el grupo control, esta diferencia no fue estadísticamente significativa.
Malliaras et al. ⁹	190 tendones de jugadores de voleibol: - 91 pierna derecha. - 99 pierna izquierda.	Se compararon niveles de rango articular de la FD de tobillo mediante el test de Lunge, utilizando los dedos del pie como punto de referencia; la flexibilidad muscular, la fuerza y el nivel de actividad física en jugadores con dolor en tendón rotuliano.	Tener menos de 45º de rango de FD aumentó el riesgo de TR de 1.8-2.8 veces.
Crossley et al. ¹⁰	-14 individuos con TR unilateral -13 individuos con TR bilateral -31 individuos sanos como grupo de control.	Se midió la FD de la tibioperoneoastragalina utilizando el Test de Lunge. Entre otros objetivos, se midió la simetría de las extremidades de los participantes con TR y se intentó identificar si la puntuación de las medidas de los test predecía los síntomas y la función de los participantes.	El rango de FD del tobillo no fue una característica clínica discriminadora de TR pero sí un factor de riesgo.
Backman et al. ¹¹	90 jugadores de baloncesto de los cuales 75 cumplieron criterios de inclusión.	Se midió la FD del tobillo mediante el test de Lunge, colocando un inclinómetro de gravedad en la parte anterior del borde de la tibia.	12 de los 75 jugadores desarrollaron TR, coincidiendo en una disminución en la FD. El análisis mostró que los jugadores con un rango de FD menor de 36.5º tenían un riesgo de 18.5% a 29.4% de desarrollar TR en un año.
Scattoni et al. ⁶	14 atletas: - 7 con TR. - 7 asintomático.	Se midió el rango de FD del tobillo usando un inclinómetro de gravedad y el test de Lunge.	Al grupo con TR se le asocia una disminución de la FD del tobillo que soportaba el peso.

Malliaras et al.⁹ tenían como objetivo investigar si los factores relacionados con la flexibilidad muscular y articular, fuerza y nivel de actividad se asocian con la lesión del tendón rotuliano entre jugadores de voleibol. Estos factores fueron medidos durante 4 semanas. Se creó un cuestionario donde apuntaban las horas semanales de deporte realizado 7 meses antes del comienzo de la temporada. Entre los factores, la FD del tobillo se midió mediante el test de Lunge. Tras el estudio ecográfico se dividió los tendones en 3 grupos: tendones normales, tendón anómalo sin dolor, y tendinopatía (Anomalía en el tendón junto a dolor). Para el estudio finalmente quedaron 91 tendones pertenecientes a la pierna derecha y 99 a la izquierda.

El único factor de riesgo que parecía estar asociado con TR fue el rango de FD del tobillo. Hubo una diferencia significativa en la FD del tobillo entre los grupos de tendón sano en el lado derecho ($p = 0.03$) y una tendencia hacia una diferencia en el lado izquierdo ($p = 0.08$). Los jugadores con TR tenían un rango de FD significativamente inferior que los jugadores con tendones normales.

En dicho estudio la TR está asociada a un rango de FD disminuido cuando se compara con los tendones normales. Tener menos de 45° de FD de tobillo aumentó el riesgo de TR en 1.8-2.8 veces. Por lo que concluyen, el rango de FD restringido puede alterar la biomecánica de aterrizaje de las extremidades inferiores que aumenta potencialmente la carga del tendón rotuliano y el riesgo de lesión.

Crossley et al.¹⁰ efectúan un estudio en el que participaron 14 individuos con TR unilateral, 13 individuos con TR bilateral, 31 individuos sanos como grupo de control.

Los criterios de exclusión utilizados fueron los siguientes: cirugía anterior del tendón rotuliano; inyecciones en la rodilla en los últimos 6 meses; evidencia clínica de otra patología de la rodilla; e incapacidad para caminar sin cojear. Además, se excluyeron los controles si tenían dolor de rodilla actual. La FD del tobillo se midió mediante el test de Lunge. Entre los objetivos del estudio estaban: identificar las características clínicas de los individuos con tendinopatía rotuliana uni y bilateral que son modificables mediante rehabilitación, investigar la influencia del sexo, determinar la simetría de las extremidades con TR e identificar si las puntuaciones en las medidas clínicas predicen síntomas de TR.

Se observó que el rango de FD del tobillo no era una característica clínica discriminadora para desarrollar TR.

En este estudio se proporciona evidencia de que la TR unilateral y bilateral representan diferentes grupos de tendinopatías, por lo tanto, deben ser considerados por separado, tanto en la clínica como en la investigación.

Backman et al.¹¹ realizan un estudio en el que participaron 90 jugadores de baloncesto de élite en el nivel nacional de edades entre 14 y 20 años. El objetivo del estudio fue medir la FD del tobillo en todos los jugadores y al cabo de un año ver cuáles de ellos habían desarrollado TR. Se excluyeron 15 jugadores. Los criterios de exclusión que utilizaron fueron: intervenido del ligamento cruzado anterior, historia de la enfermedad de Osgood-Schlatter, lesión del cartílago paletofemoral, inyecciones en o cerca de la rodilla, sensibilidad a la palpación en combinación con dolor anterior en la rodilla al

inicio del estudio o dolor anterior en la rodilla durante la última sesión de entrenamiento o partido.

Se observó que el rango de FD del tobillo era menor en la pierna dominante que en la no dominante, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas de la incidencia de TR en la pierna dominante y la no dominante.

Se encontró que los jugadores que habían desarrollado TR durante el seguimiento tuvieron una FD media del tobillo significativamente reducida en comparación con los que estaban saludables. Las diferencias fueron estadísticamente significativas tanto para la pierna dominante ($P = .038$) como para la no dominante ($P = .024$).

12 de los 75 jugadores desarrollaron TR, coincidiendo con una disminución en la FD de tobillo. El análisis mostró que los jugadores con un rango de FD del tobillo menor de 36.5° tenían un riesgo de 18.5% a 29.4% de desarrollar TR en un año.

Scattone et al⁶ realizan un estudio en el que comparan la movilidad de tobillo, cadera y rodilla así como la flexibilidad de rodilla y tobillo entre atletas con TR y controles asintomáticos. La muestra consistía en 34 jugadores de voleibol, baloncesto y balonmano. Fueron sometidos a un análisis mediante ultrasonidos para evaluar el estado del tendón rotuliano. Se excluyeron a todas las participantes de género femenino ya que sólo una presentaba anomalías en el tendón. Además se excluyeron seis sujetos masculinos con anomalías en el tendón, pero sin sintomatología clínica y dos más por presentar tras el estudio ecográfico signos compatibles con enfermedad de Osgood -

Schlatter y bursitis. Por lo que quedaron 14 atletas para el estudio, 7 con TR y 7 asintomáticos.

Para establecer el diagnóstico de TR, debían de cumplirse los siguientes aspectos: Dolor localizado en el tendón rotuliano de inicio insidioso y síntomas actuales en el tendón durante las tareas de carga con una duración de al menos 3 meses.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: historia de traumatismo o cirugía en la articulación de la rodilla; patología intraarticular; dolor patelofemoral; inestabilidad de rodilla; Enfermedades de Osgood-Schlatter o Sinding-Larsen-Johansson; y la reproducción de síntomas con la palpación del retináculo, banda iliotibial o tendones localizados en la pata de ganso.

La FD del tobillo se midió mediante el test de Lunge con los sujetos calzados, ya que se pretendía evaluar a los atletas en condiciones que se asemejen a las actividades deportivas.

El análisis de los datos de flexibilidad mostró que el grupo con TR tenía un menor rango de movimiento en la FD del tobillo que soportaba el peso (DM \bar{x} 10.71; IC del 95%: 1.12, 20.31; $p = 0.032$; tamaño del efecto = 1.37).

DISCUSIÓN

Tres de los cinco estudios analizados muestran relación entre un rango de movilidad limitado en la FD del tobillo y el desarrollo de TR.^{6,9,11}

Malliaras et al.⁹ concluyen que una FD menor a 45° aumentaba el riesgo de TR de 1.8 a 2.8 veces. Sin embargo, debido a las características de la población de estudio, estos hallazgos pueden no aplicarse a jugadores más jóvenes o participantes en otros deportes. Por otro lado, participaron más sujetos masculinos que femeninos, lo que también podría afectar a los resultados. Igualmente, el diseño del estudio no puede establecer causalidad en el sentido de que una FD del tobillo pueda ser la causa de TR. Se requieren futuros estudios para confirmar si el rango de FD de tobillo reducido precede a la TR.

Backman et al.¹¹ concluye que una FD menor de 36.5° aumentaba el riesgo de TR de 18.5% a 29.4%. Sin embargo, de la misma forma que el trabajo de Malliaras et al.⁹, este estudio fue realizado en una población de jugadores de élite junior, por lo que los resultados obtenidos no podrían inferirse a otras categorías ni a otros deportes.

Scattone et al.⁶ muestran unos resultados similares a los trabajos de Malliaras⁹ y Backman¹¹, concluyendo que una FD disminuida en la pierna dominante, es decir, en el tobillo que soportaba más peso, estaba relacionado con los pacientes que padecían TR. Como limitaciones de dicho estudio se encuentran, por un lado, que todos los participantes eran hombres, y entre ellos, tan sólo 7 presentaban TR, por lo que estos resultados podrían variar en el género femenino. Por otro lado, encontramos un tamaño muestral reducido, así como un seguimiento de los sujetos corto. Cabe destacar, que la FD se valoró mediante el test de Lunge, estando los sujetos calzados, a diferencia de otros estudios dónde estaban descalzos, esta condición puede resultar positiva ya que valoraba a los atletas en condiciones que se asemejan a la realidad.

En el lado opuesto, los estudios de Bailey et al.⁸ y Crossley et al.¹⁰, no encuentran una asociación entre la FD disminuida y la TR.

Bailey et al.⁸ encontró que los ciclistas previamente lesionados presentaban una mayor FD de tobillo, siendo este resultado contrario a nuestro objetivo planteado. Esto nos hace pensar en la posibilidad de que la FD del tobillo en ciclistas actúe de manera diferente que en deportes que requieran estar en bipedestación. Además, en dicho estudio participaron 10 ciclistas lesionados, de los cuales solo 2 estaban diagnosticados de TR, por lo que no podemos inferir que los resultados hallados se encuentren sesgados para esta patología.

Asimismo, Crossley et al.¹⁰ no consideran la FD disminuida como característica clínica discriminadora. Igualmente, la muestra utilizada en dicho estudio es bastante reducida, comparando únicamente 27 tendones con TR y 31 tendones sanos, considerando esta situación una limitación en el estudio. Dado el diseño del estudio, tampoco puede establecerse una relación causa-efecto, por lo que no podemos conocer si las diferencias entre las condiciones preexistieron y contribuyeron al desarrollo de TP o si se desarrollaron después del inicio de los síntomas.

Por todo ello, encontramos una evidencia limitada debido a los resultados y limitaciones en los estudios revisados. Una calidad insuficiente, un tamaño muestral reducido, entre otras, hace necesario futuros estudios que evidencien una asociación entre una FD disminuida y una TR.

CONCLUSIÓN

Podemos concluir que, existe una evidencia limitada en la asociación entre una disminución de la FD con la TR. Debido a que existen controversias con los resultados de los estudios revisados, y dado a las limitaciones presentes en algunos de ellos, futuros estudios determinarán la presencia o no de dicha asociación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1: Abellan JF. Terminología y clasificación de las tendinopatías. XX Jornadas internacionales de Traumatología del deporte. Tendón y deporte. 11-12 de Marzo de 2010. Murcia: UCAM; 2010 [Citado 11 de Enero de 2018]. Recuperado a partir de: femede.es/documentos/Terminol_Clasificacion_tendinopatias_XXJITrauma.pdf

2: Bass E. Tendinopathy: Why the Difference Between Tendinitis and Tendinosis Matters. *Int J Ther Massage Bodywork*. 2012;5(1):14-16.

3: Morton S, Williams S, Valle X, Diaz- Cueli D, Malliaras P, et al. Patellar Tendinopathy and Potencial Risk Factors: An Internacional Database of Cases and Controls. *Clin J Sport Med*. 2017; 27(5):468-474.

4: Malliaras P, Cook J, Purdam C, Rio E. Patellar tendinopathy: clinical diagnosis, load management, and advice for challenging case presentations. *J Orthope Sport Phys Ther*. 2015; 45(11): 887-898.

5: Schwartz A, Watson JN, Hutchinson MR. Patellar Tendinopathy. Sports Health. 2015; 7(5): 415-420.

6: Scattone R, Nakagawa TH, Ferreira AL, Garcia LC, Santos JE, Serrão FV. Lower limb strength and flexibility in athletes with and without patellar tendinopathy. Phys Ther Sport. 2016;20:19-25.

7: Bañuel JC. Archivos de temas valorados críticamente; que son y para qué sirven. Rev Ped At Prim. 2002;4(13):115-122.

8: Bailey MP, Maillardet FJ, Messenger N. Kinematics of cycling in relation to anterior knee pain and patellar tendinitis. J Sports Sci. 2003;21(8):649-657.

9: Malliaras P, Cook JL, Kent P. Reduced ankle dorsiflexion range may increase the risk of patellar tendon injury among volleyball players. J Sci Med Sport. 2006;9(4):304-309.

10: Crossley KM, Thancanamootoo K, Metcalf BR, Cook JL, Purdam CR, Warden SJ. Clinical features of patellar tendinopathy and their implications for rehabilitation. J Orthop Res. 2007;25(9):1164-1175.

11: Backman LJ, Danielson P. Low range of ankle dorsiflexion predisposes for patellar tendinopathy in junior elite basketball players: a 1-year prospective study. Am J Sports Med. 2011;39(12):2626-2633.