

Factores asociados a la enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson

Factors related to Sinding-Larsen-Johansson disease

Claudia F. Valencia-Chión ¹, Darwin Fernandez-Umpire ²

RESUMEN

Introducción: La enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson (SLJ) es una osteocondrosis que conlleva a la osificación en la inserción proximal del tendón patelar en el polo inferior de la rótula, con síntomas variables e inespecíficos. El diagnóstico es principalmente clínico, aunque se complementa con la radiografía y resonancia. **Objetivo:** Determinar los factores relacionados a la enfermedad de Sinding Larsen Johansson en los pacientes atendidos en la Clínica Internacional. **Materiales y Métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, longitudinal y descriptivo. Se realizó la recolección de los factores clínicos, etiológicos y biomecánicos de los archivos digitales de las historias clínicas y de los sistemas de visualización Carestream Vue Motion y ZFP Viewer. Para determinar las frecuencias absolutas (n) y relativas (%) se utilizó Microsoft Excel y STATA-17. **Resultados:** La muestra fue de 34 casos, el 91.17% fueron varones, los niños y adolescentes fueron el 55.88%, el estadio radiológico más frecuente fue el tipo IV con 47.05%, el 23.53% presenta de manera concomitante la enfermedad de Osgood-Schlatter, el 50% practicaba actividad deportiva, la clínica fue aguda en el 73.53% y el 47.06% presentaba patela alta. **Conclusiones:** La enfermedad de SLJ es una patología frecuente en edad pediátrica, es necesario reconocerla para brindar diagnóstico y tratamiento oportuno. Siempre iniciar con una radiografía, y de ser necesario ampliar con resonancia magnética.

Palabras clave: Enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson, apofisitis, patología de rodilla pediátrica, osteocondrosis.

ABSTRACT

Introduction: Sinding-Larsen-Johansson disease (SLJ) is an osteochondrosis that leads to ossification at the proximal insertion of the patellar tendon in the lower pole of the patella, with variable and nonspecific symptoms. Diagnosis is primarily clinical, although it is complemented by X-rays and MRI. **Objective:** To determine the factors related to Sinding-Larsen-Johansson disease in patients attending Clinica Internacional in Lima. **Materials and Methods:** Observational, retrospective, longitudinal, and descriptive study. Clinical, etiological, and biomechanical factors were collected from digital files of medical records and Carestream Vue Motion and ZFP Viewer visualization systems. Microsoft Excel and STATA-17 were used to determine absolute frequencies (n) and relative frequencies (%). **Results:** The sample consisted of 34 cases, with 91.17% being males. Children and adolescents accounted for 55.88% of the cases. The most frequent radiological stage was type IV, accounting for 47.05%. Concomitant Osgood-Schlatter disease was present in 23.53% of the cases. 50% of the patients were involved in sports activities. The clinical presentation was acute in 73.53% of cases, and 47.06% had high patella. **Conclusions:** SLJ disease is a common pathology in pediatric age, and it is necessary to recognize it in order to provide timely diagnosis and treatment. X-rays should always be the initial diagnostic tool, and MRI should be performed if necessary.

Key words: Sinding-Larsen-Johansson disease, apophysitis, pediatric knee pathology, osteochondrosis.

¹ Médico Residente del Servicio de Radiología, Centro de diagnóstico por imágenes de la Clínica Internacional.

² Médico Asistente del Servicio de Radiología, Centro de diagnóstico por imágenes de la Clínica Internacional.

Citar como: Valencia-Chión C, Fernandez-Umpire D. Factores asociados a la enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson. *Interciencia méd.* 2023;13(3): 15-24
DOI: [10.56838/icmed.v13i3.162](https://doi.org/10.56838/icmed.v13i3.162)

Recibido: 12/06/2023 **Aprobado:** 18/08/2023 **Publicado:** 10/10/2023



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Introducción

La enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson (SLJ) o también conocida como rodilla del saltador, fue descrita en 1921 de manera independiente pero simultánea por Christian Magnus Falsen Sinding-Larsen y Sven Christian Johansson.^{1,2}

Es considerada una osteocondrosis, un trastorno crónico de la osificación encondral de la apófisis, que tiene lugar en la inserción proximal del tendón patelar y ocurre en pacientes con esqueletos no fusionados, es por esto, su gran frecuencia en pacientes adolescentes y aquellos en edad de crecimiento rápido.^{1,2}

La etiología se debe a una tendinitis por estrés producido por microtraumas repetitivos, que conlleva a la calcificación u osificación de novo de tamaño variable en la porción proximal de la inserción del tendón rotuliano en el polo inferior de la rótula.^{1,3}

La clínica es variable e inespecífica, lo más frecuente es que el paciente se encuentre asintomático y presente la enfermedad, pero también existe otra forma de presentación en la que cursa con síntomas que incluyen hinchazón, dolor anterior de rodilla y sensibilidad en el polo inferior de la patela desencadenado por sobreestiramiento o traumatismos, que se agrava con la actividad física, hasta llegar a producir impotencia funcional significativa y discapacidad en deportistas tanto recreativos como profesionales.⁴

El diagnóstico es principalmente clínico aunque las modalidades de imagen ayudan a complementar el diagnóstico. A pesar de que la ecografía y la resonancia magnética son los métodos de imagen de elección que se utilizan para evaluar el tendón rotuliano, el primer método de imagen que se utiliza y que nos hace sospechar esta patología son las radiografías simples.⁴

Las radiografías pueden mostrar una apariencia ósea fragmentada o más de un foco de osificación en el polo inferior de la rótula que comienza en forma de calcificación en el sitio de inserción del tendón rotuliano.^{1,3}

La resonancia magnética muestra edema en el polo

inferior de la patela, márgenes corticales irregulares, fragmentación del polo inferior de la rótula, edema óseo medular dentro de los fragmentos, engrosamiento del tendón rotuliano a nivel de su inserción, y edema en la almohadilla grasa de Hoffa. La ventaja de este método respecto a otros es que nos permite descartar otros trastornos articulares como el síndrome de Osgood-Schlatter y fracturas agudas por avulsión del polo inferior de la rótula, o entidades que imitan esta patología como la rótula bipartita.^{1,3}

La ecografía es eficaz para el seguimiento periódico durante el curso de esta condición. Proporciona una imagen rápida, económica y técnica accesible para evaluar el tendón infrapatelar. Su ventaja es la naturaleza dinámica.^{1,4}

Se han descrito 4 estadios radiológicos de la Clasificación de Medlar en la enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson. (Figura 1, 2 y 3)

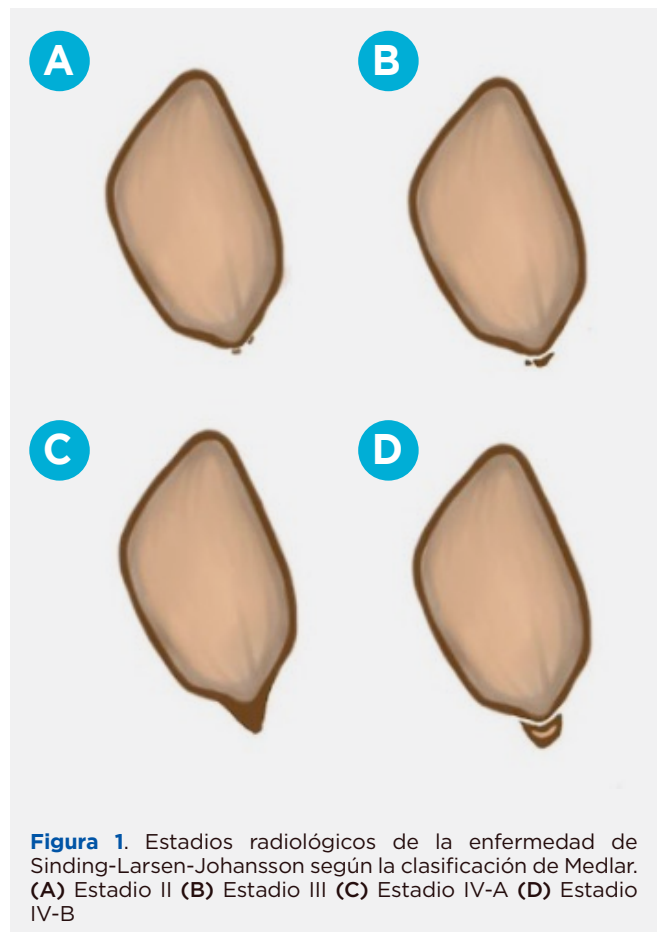


Figura 1. Estadios radiológicos de la enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson según la clasificación de Medlar. (A) Estadio II (B) Estadio III (C) Estadio IV-A (D) Estadio IV-B

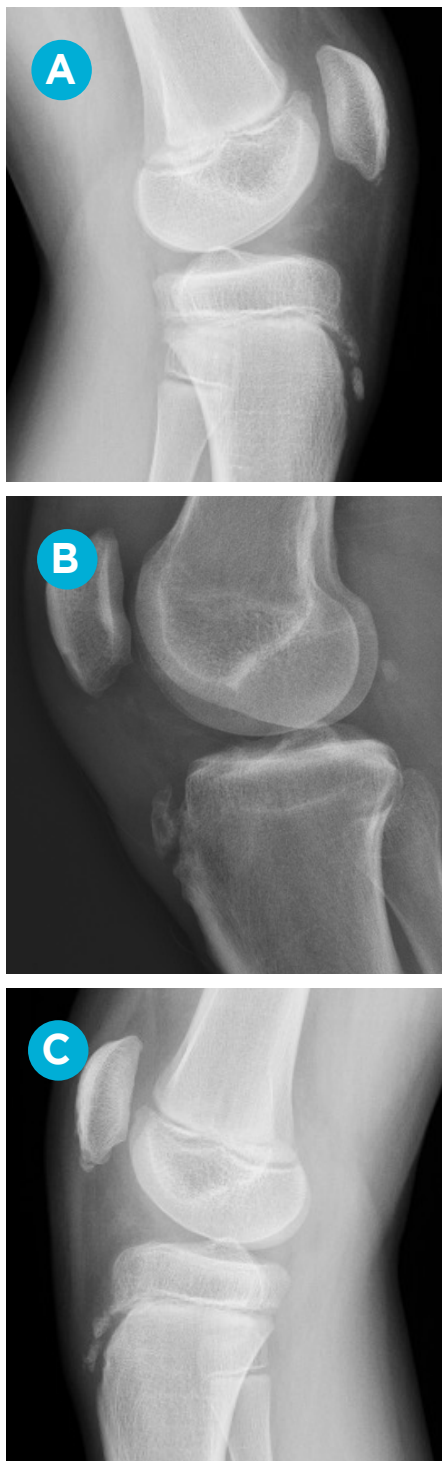


Figura 2. Radiografías simples de rodilla en flexión en incidencia lateral. **(A)** Estadio II: calcificación focal en el polo inferior de la patela **(B)** Estadio III fusión de las calcificaciones **(C)** Estadio IV: osificación heterotópica incorporada al extremo distal de la patela.

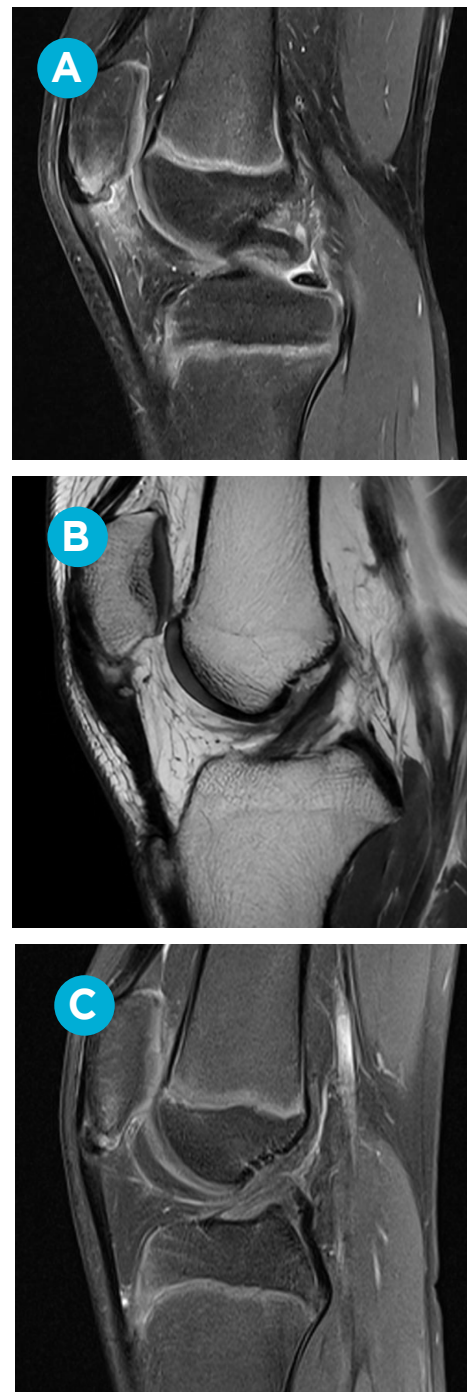


Figura 3. Imágenes de resonancia magnética potenciadas en secuencias sensibles a fluido **(A, C)** y secuencia T1 **(B)** de rodillas en plano sagital. **(A)** Estadio II: calcificación focal en el polo inferior de la patela **(B)** Estadio III fusión de las calcificaciones **(C)** Estadio IV: osificación heterotópica incorporada al extremo distal de la patela.

Una de las entidades clínicas asociadas que suele presentarse en la misma rodilla de estos pacientes es la enfermedad de Osgood-Schlatter, esta patología también se considera una apofisitis por tracción, pero la sintomatología se localiza en la tuberosidad anterior de la tibia.²

La falta de estudios sobre esta patología en nuestra población fue el principal motivo por el cual se realizó la presente investigación para determinar los factores relacionados a la enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson en una clínica privada en Lima, Perú.

Materiales y métodos

El enfoque de esta investigación fue un estudio tipo observacional, retrospectivo, de corte longitudinal; siendo el alcance de tipo descriptivo.

La población de estudio fueron todos los pacientes con diagnóstico de enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson atendidos en todas las sedes de la Clínica Internacional desde enero del año 2016 hasta el mes de abril del 2023.

Criterios de inclusión:

- Clínica compatible con dolor en el polo distal de la patela.
- Que tengan historia clínica completa.
- Que cuenten con estudios de radiografía simple de rodilla en flexión en incidencia lateral y/o resonancia magnética de rodilla en corte sagital.

Criterios de exclusión:

- Clínica compatible, pero estadio radiológico I o silencio radiológico.
- Alteración en la densidad ósea.
- Antecedente de trastornos neuromusculares.
- Antecedente de cirugía de rodilla.
- Historia clínica incompleta.

La muestra de la población fue recogida de manera retrospectiva mediante la búsqueda sistematizada de los pacientes que fueron diagnosticados con "Enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson"

Los recolección de los datos de estos pacientes incluía: los factores clínicos (género, edad, lateralidad,

duración de los síntomas, estadio radiológico, presencia de otras osteocondrosis asociadas, presencia de derrame articular), etiológicos (trauma agudo, realización de deporte y tipo de actividad deportiva) y los biomecánicos (existencia de patela alta), los cuales fueron recolectados de los archivos digitales de las historias clínicas y de los sistemas de visualización Carestream Vue Motion y ZFP Viewer.

La información fue trasladada a una ficha prediseñada a la cual se le asignó un código para identificar al paciente, y que servía para mantener en reserva datos personales.

Se utilizaron los 4 estadios radiológicos de la Clasificación de Medlar (**Tabla 1**) para el estadiaje de la enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson, según los cuales se clasificó a los pacientes.

Tabla 1
Estadios Radiológicos de la Clasificación de Medlar

ESTADIO	CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS
Estadio I	Patela normal
Estadio II	Calcificación irregular en el polo inferior de la rótula
Estadio III	Coalescencia progresiva de las pequeñas calcificaciones
Estadio IV	A: Incorporación de las calcificaciones al polo inferior de la rótula
	B: Osificación calcificada independiente de la rótula

Las mediciones radiológicas en proyección lateral de rodilla para determinar la existencia de patela alta fueron realizadas todas por el mismo observador.

La actividad deportiva (**Tabla 2**) se clasificó en tres grados.

Tabla 2
Grados de actividad deportiva

GRADO	DEFINICIÓN
Grado I	Inactividad
Grado II	Actividad deportiva recreacional
Grado III	Deporte competitivo

Para valorar la existencia de otras osteocondrosis como el caso de la enfermedad de Osgood-Schlatter, también se utilizó los sistemas de visualización Carestream Vue Motion y ZFP Viewer.

Para la valoración radiológica (**Tabla 3**) de la altura patelar se determinó la existencia de rótula alta utilizando el índice de Insall-Salvati modificado y el índice de Caton-Deschamps.

Tabla 3
Índices utilizados para la valoración radiológica de la patela alta

ÍNDICE	DEFINICIÓN	VALOR
Índice de Insall-Salvati modificado	Longitud desde el margen inferior de la rótula hasta la tuberosidad tibial dividido entre la longitud máxima de la superficie articular de la rótula.	Alta: >2
Índice de Caton-Deschamps	Longitud de la superficie articular de la rótula dividido entre la distancia desde el ángulo anterior de la meseta tibial hasta el punto más inferior de la superficie articular de la patela.	Alta: >1.3

Ninguno de estos dos índices considera la morfología de la rótula ya que utilizan la superficie articular de la patela y no toda la longitud de esta.

Los datos recolectados fueron codificados en una base de datos en Microsoft Excel y exportados a STATA-17 para ser analizados. Las variables fueron presentadas mediante frecuencias absolutas (n) y relativas (%).

Resultados

La muestra de estudio con el diagnóstico de enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson estuvo conformada por 39 casos de estudio en 30 pacientes ya que 9 de ellos tuvieron afectación bilateral, sin embargo, se excluyeron 5 casos por no contar con los datos completos de la historia clínica y la muestra final estuvo conformada por 34 casos (**Tabla 4**), de los cuales 3 fueron mujeres (8.82%) y 31 varones (91.17%), el rango de edad de la muestra de los casos se encuentra entre los 6 y 59 años de edad.

El grupo etario con leve predominio fue el de niños y adolescentes con el 55.88% de los pacientes. La lateralidad que predominó en los casos fue de la rodilla

izquierda con 55.88%. El estadio radiológico según la clasificación de Medlar más frecuente fue el tipo IV en un 47.05%, seguido del estadio II con 38.25%, y finalmente el tipo III con un 14.70%.

Se encontró 8 de los 34 casos asociados a otras apofisitis (23.53%), siendo la enfermedad de Osgood-Schlatter la que se presentó. Estas características clínicas de la muestra se encuentran en la **Tabla 5**.

El 20.59% de los casos acudió a consulta por antecedente de traumatismo agudo en la rodilla. El 50% de los casos practicaba actividad deportiva de tipo recreativa o competitiva: y el fútbol fue el deporte más practicado con un 76.47% de todos los pacientes que hacían actividad. El resto de las características etiológicas de la muestra estudiada se encuentran en la **Tabla 6**.

El tiempo de duración de los síntomas fue de presentación aguda (clínica menor a 3 meses) en el 73.53% de los casos.

El 47.06% de los casos presentaban patela alta, en la **Tabla 7** se describen el resto de las características biomecánicas.

Tabla 4

Casos con enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson en pacientes que acuden a la Clínica Internacional, Lima Perú

N°	SEXO	EDAD	CATON	INSALL MODIF	TRAUMA	DERRAME	DEPORTE	DURACIÓN	LATERALIDAD	ESTADIO	OTRAS OC	TIPO DE DEPORTE
1	M	11	1.19	1.78	NO	NO	III	9 M	IZQ	II	O-S	ATLETISMO
2	M	30	1.16	1.91	NO	NO	I	12 M	IZQ	IV	-	-
3	M	36	1.15	1.83	SI	NO	II	3 M	DER	IV	-	FÚTBOL
4	M	52	1.17	1.85	SI	NO	II	1 SEM	IZQ	III	-	FÚTBOL
5	M	11	1.32	2.4	NO	NO	I	12 M	DER	II	O-S	-
6	M	10	1.22	1.9	NO	NO	I	12 M	DER	IV	-	-
7	M	10	1.02	1.92	NO	NO	I	12 M	IZQ	IV	-	-
8	M	59	1.32	2.15	NO	NO	I	1 M	IZQ	III	-	-
9	M	11	1.37	2.2	NO	NO	II	1 M	IZQ	IV	O-S	FÚTBOL
10	M	54	1.56	2.55	NO	NO	II	1 M	DER	IV	-	FÚTBOL
11	M	54	1.33	2.33	NO	NO	II	1 M	IZQ	IV	O-S	FÚTBOL
12	M	31	1.29	1.94	NO	NO	II	2 M	IZQ	II	-	FÚTBOL
13	M	11	1.28	1.65	NO	NO	I	3 SEM	DER	II	O-S	-
14	M	32	1.01	1.78	SI	SI	II	2 M	IZQ	IV	-	RUNNING
15	M	9	1.53	1.82	NO	NO	I	1 M	DER	II	-	-
16	M	9	1.23	1.92	NO	NO	I	1 M	IZQ	II	-	-
17	M	10	1.36	2.9	NO	NO	I	1 M	IZQ	IV	-	-
18	M	48	1.08	1.72	NO	NO	I	2 SEM	IZQ	IV	-	-
19	M	45	1.25	1.74	SI	NO	II	2 SEM	IZQ	IV	-	FÚTBOL
20	M	12	1.12	1.92	NO	NO	I	24 M	IZQ	IV	-	-
21	M	12	1.32	2.03	NO	NO	I	24 M	DER	IV	-	-
22	M	56	0.91	1.54	SI	NO	I	1 SEM	DER	III	O-S	-
23	M	35	1.13	1.63	SI	SI	II	1 SEM	DER	IV	-	FÚTBOL
24	M	11	0.93	1.6	NO	NO	II	2 SEM	DER	II	-	FÚTBOL
25	M	12	1.38	2.3	NO	NO	II	1 M	IZQ	II	-	FÚTBOL
26	M	12	1.35	2.12	NO	NO	II	1 M	DER	II	-	FÚTBOL
27	M	11	1.36	2.43	NO	NO	II	1 M	IZQ	II	-	ATLETISMO
28	M	11	1.37	2.77	NO	NO	II	1 M	DER	II	-	ATLETISMO
29	F	6	1.67	2.94	NO	NO	I	1 M	IZQ	II	-	-
30	F	6	1.35	2.57	NO	NO	I	1 M	DER	II	-	-
31	F	7	1.32	2.34	NO	NO	I	2 M	DER	III	-	-
32	M	31	1.25	1.95	NO	NO	II	1 M	IZQ	IV	O-S	FÚTBOL
33	M	31	1.46	2.15	NO	NO	II	1 M	DER	IV	O-S	FÚTBOL
34	M	36	1.31	2.08	SI	NO	I	4 M	IZQ	III	-	-

Tabla 5
Características clínicas de la muestra estudiada

VARIABLES		Muestra (n=34)	
		Frecuencia absoluta (n)	Frecuencia relativa (%)
GÉNERO	Femenino	3	8.82%
	Masculino	31	91.17%
EDAD	Niños	15	44.12%
	Adolescentes	4	11.76%
	Adultos	15	44.12%
LATERALIDAD	Derecha	15	44.12%
	Izquierda	19	55.88%
DURACIÓN DE SÍNTOMAS	Agudo	25	73.53%
	Crónico	9	26.47%
ESTADIO RADIOLÓGICO DE MEDLAR	II	13	38.25%
	III	5	14.70%
	IV	16	47.05%
PRESENCIA DE OTRAS OSTEOCONDROSIS	Si	8	23.53%
	No	26	46.47%
DERRAME ARTICULAR	Si	2	5.88%
	No	32	94.12%

Tabla 6
Características etiológicas de la muestra estudiada

VARIABLES		Muestra (n=34)	
		Frecuencia absoluta (n)	Frecuencia relativa (%)
TRAUMA AGUDO	Si	7	20.59%
	No	27	79.41%
ACTIVIDAD DEPORTIVA	Grado I	17	50.00%
	Grado II	16	47.05%
	Grado III	1	2.95%

VARIABLES		Muestra (n=17)	
		Frecuencia absoluta (n)	Frecuencia relativa (%)
TIPO DE ACTIVIDAD DEPORTIVA	Fútbol	13	76.47%
	Atletismo	3	17.64%
	Running	1	5.88%

Tabla 7
Características biomecánicas de la muestra estudiada

VARIABLES		Muestra (n=34)	
		Frecuencia absoluta (n)	Frecuencia relativa (%)
PATELA ALTA SEGÚN INSALL-SALVATI MODIFICADO	Si	16	47.06%
	No	18	52.94%
PATELA ALTA SEGÚN CATON-DESCHAMPS	Si	16	47.06%
	No	18	52.94%

Discusión

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo para analizar los factores clínicos, etiológicos y biomecánicos involucrados en la epidemiología de la enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson debido a la poca literatura actualizada sobre la misma.

Los datos epidemiológicos de esta muestra concuerdan con los datos obtenidos en los estudios más relevantes de esta patología.

En relación con el género, de la misma manera de Medlar et al,⁵ Iwamoto⁶ y López-Alameda et al,² en nuestro estudio se observa que predominó el género masculino, lo cual nos puede hacer sospechar de un sesgo o sugerir que la lesión es más común en hombres.

Si evaluamos la edad, se observó las mismas características que describe la literatura, es decir, que es más frecuente en aquella población que se encuentra en edad de crecimiento rápido.

Respecto a la lateralidad, esta fue indistinta para ambos géneros y grupos etarios.

Acerca de la duración de los síntomas fue muy variable, ya que los pacientes adultos acuden a evaluarse por el antecedente de sufrir un traumatismo y presentar síntomas agudos (**Tabla 8**) mientras que los niños y adolescentes presentan sintomatología crónica de dolor anterior de rodilla, lo cual es consistente con la presentación clínica

de esta enfermedad, en la cual los pacientes sufren microtraumas a repetición; esto también se relaciona con el estadio radiológico que presentó la muestra (**Tabla 10**), se encontró más adultos en estadio IV y a más niños en estudio II, lo cual nos lleva a sospechar que los paciente adultos al no tener un diagnóstico en la infancia, no tuvieron tratamiento adecuado (reposo), continuando así con la historia natural de la enfermedad, llegando a progresar a estadios más avanzados, esto puede deberse a que no todos los pacientes presentan síntomas desde el inicio. Sin embargo, al encontrar pacientes pediátricos con estadio radiológico IV, nos lleva a analizar que no necesariamente es el tiempo prolongado de daño el que nos conduce a estadios avanzados, así como que no en todos los casos vamos a encontrar alteraciones radiológicas con traducción clínica, lo cual complica la valoración real de la incidencia de esta patología.

Respecto a su asociación con otras osteocondrosis (**Tabla 9**), en nuestro caso fue con la enfermedad de Osgood-Schlatter como describe la literatura,⁷ en el 23% de los casos, que al igual que la enfermedad de Sinding Larsen Johansson es una apófisis por tracción en la inserción del tendón patelar pero localizado en la tuberosidad tibial. Estas dos patologías pueden estar relacionadas ya que ambas tienen edad de presentación similar y predominan en el sexo masculino, desarrollándose en aquellos que practican deportes de salto, incluso evolucionar hasta la fragmentación o hipertrofia de la tuberosidad tibial.

El derrame articular estuvo presente en el 100% de los casos de trauma articular, por lo cual podemos

concluir que no está relacionado con la presencia de esta enfermedad y es producido por una causa inflamatoria; esto concuerda con las bases teóricas de esta patología, ya que las apofisitis no son problemas intraarticulares, sino extraarticulares, por lo cual no debemos encontrar incremento del fluido sinovial, y en caso lo hagamos, debemos buscar otra causa que lo esté produciendo.

Respecto a la práctica de actividad deportiva fue indistinta ya que la mitad de los casos realizaban este tipo de actividad en la cual la mitad de estos pacientes lo hacía de manera recreacional o no competitiva, sin embargo, se puede concluir que el fútbol sigue siendo el deporte que más se practica, esto se puede deber a que más de la mayoría de los casos eran varones.

Sobre su relación con la altura patelar incrementada, ésta debería estar relacionada ya que uno de los mecanismos por los cuales se produce esta patología es la contracción vigorosa y sobrecarga del músculo cuádriceps y del tendón patelar cuando la rodilla se encuentra flexionada,⁸ sin embargo, no se observó en nuestra muestra.

En conclusión, la enfermedad de Sinding-Larsen-Johansson es una patología relativamente infrecuente vista en la práctica clínica y por distintos métodos de imágenes; debemos aprender a reconocerla para brindar a los especialistas el diagnóstico para un tratamiento oportuno y evitar la progresión a estadios avanzados. La recomendación siempre debe ser iniciar con examen de radiografía simple, y de ser necesario, una resonancia magnética, incluso para poder visualizar hallazgos incidentales importantes asociados como la enfermedad de Osgood-Schlatter.

Tabla 8

Características de los grupos etarios y el trauma agudo

EDAD	TRAUMA AGUDO		TOTAL
	No	Si	
Niños	15	-	15
Adolescentes	4	-	4
Adultos	8	7	15
TOTAL	27	7	34

Tabla 9

Características de los grupos etarios y la presencia de otras osteocondrosis

EDAD	OTRAS OSTECONDRISIS		TOTAL
	No	Si	
Niños	11	4	15
Adolescentes	4	-	4
Adultos	11	4	15
TOTAL	26	8	34

Tabla 10

Características de los grupos etarios y el estadio radiológico de Medlar

EDAD	GRADO RADIOLÓGICO DE MEDLAR			TOTAL
	Estadio II	Estadio III	Estadio IV	
Niños	10	1	4	15
Adolescentes	2	-	2	4
Adultos	1	4	10	15
TOTAL	13	5	16	34

Bibliografía

1. Kankanalu P. Sinding-Larsen and Johansson Syndrome: MRI findings. Publicado el 15.05.2008. DOI: 10.1594/EURORAD/CASE.6377
2. López-Alameda S, Alonso-Benavente A, López-Ruiz de Salazar A, Miragaya-López P, Alonso-del Olmo J, González-Herranz P. Enfermedad de Sinding Larsen Johansson: análisis de factores asociados. DOI: 10.1016/j.recot.2021.05.004
3. Dupuis CS, Westra SJ, Makris J, Wallace EC. Injuries and conditions of the extensor mechanism of the pediatric knee. Radiographics. 2009 May-Jun;29(3):877-86. doi: 10.1148/rg.293085163. PMID: 19448122.
4. Peace KA, Lee JC, Healy J. Imaging the infrapatellar tendon in the elite athlete. Clin Radiol. 2006 Jul;61(7):570-8. doi: 10.1016/j.crad.2006.02.005. PMID: 16784942.
5. Medlar RC, Lyne ED. Sinding-Larsen-Johansson disease. Its etiology and natural history. J Bone Joint Surg Am [Internet]. 1978;60(8):1113-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2106/00004623-197860080-00021>
6. Iwamoto J, Takeda T, Sato Y, Matsumoto H. Radiographic abnormalities of the inferior pole of the patella in juvenile athletes. Keio J Med. 2009 Mar;58(1):50-3. doi: 10.2302/kjm.58.50. PMID: 19398884.
7. Smith JM, Varacallo M. Osgood-Schlatter Disease. [Updated 2022 Sep 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441995/>
8. Gill K, Manaster B. Sinding-Larsen-Johansson Disease. Disponible en: <https://app.statdx.com/document/sinding-larsen-johansson-disease/7aee2fd9-3f0a-49dd-81fd-ee23ffe077bc?term=Sinding-Larsen-Johansson%20Disease&searchType=documents&category=All>

Financiamiento

El estudio no contó con financiamiento.

Conflictos de interés

Ninguno declarado por los autores.

Correspondencia:

Claudia Fernanda Valencia Chión
Clínica Internacional Sede San Borja,
Av. Guardia Civil 421 - 433. Lima - Perú
E-mail: claudia_valencia1@usmp.pe