

लिगामेंट कैसे काम करते हैं और कैसे ठीक होते हैं

यह पृष्ठ मशीन द्वारा अनूदित है और अभी तक किसी चिकित्सक द्वारा जाँचा नहीं गया है। **अंग्रेज़ी संस्करण** ही आधिकारिक है।

लिगामेंट (स्नायुबंधन) जोड़ के पट्टे हैं: मज़बूत पट्टियाँ जो हड्डी को हड्डी से बांधती हैं, जोड़ों को सही सीध में रखती हैं, और चुपचाप आपके दिमाग को बताती रहती हैं कि जोड़ किस स्थिति में है। जब कोई लिगामेंट ज़रूरत से ज़्यादा खिंच जाता है या फट जाता है (एक “मोच”), तो जोड़ ढीला लग सकता है या अचानक जवाब दे सकता है। लिगामेंट के बारे में समझने लायक सबसे उपयोगी बातों में से एक यह है कि **लिगामेंट कहां है, यही तय करता है कि वह ठीक हो सकता है या नहीं**: कुछ, जैसे अंगूठे या कोहनी के किनारे वाले कोलैटरल लिगामेंट, अपने आप जुड़ जाते हैं; दूसरे, जैसे कलाई के बिल्कुल अंदर के छोटे लेकिन बेहद ज़रूरी लिगामेंट, जाने-माने तौर पर नहीं जुड़ते। यह पेज सरल भाषा में बताता है कि लिगामेंट क्या करते हैं और कैसे ठीक होते हैं, फिर जिज्ञासु पाठकों के लिए गहराई में जाकर बताता है कि यह फ़र्क क्यों होता है।

लिगामेंट क्या है और क्या काम करता है

लिगामेंट ज़्यादातर **कोलेजन** से बनी एक छोटी, मज़बूत पट्टी है, जो जोड़ के आर-पार एक हड्डी से दूसरी हड्डी तक जाती है। यह दो काम करता है: यह एक **लगाम** है जो जोड़ को बहुत ज़्यादा या ग़लत दिशा में हिलने से रोकती है, और यह एक **सेंसर** है, जो नर्व (तंत्रिका) के सिरों से भरा होता है और जोड़ की स्थिति और हिलने-डुलने की जानकारी वापस भेजता है (इस अनुभूति को प्रोप्रियोसेप्शन कहते हैं)। इसी महसूस करने की क्षमता के कारण, क्षतिग्रस्त लिगामेंट वाला जोड़ सामान्य दिखने पर भी अस्थिर या भरोसे लायक नहीं लग सकता।

लिगामेंट कैसे ठीक होते हैं (और कुछ क्यों नहीं होते)

मोच वाला लिगामेंट काफ़ी हद तक दूसरे ऊतकों की तरह ठीक होता है: पहले खून बहना और सूजन (इन्फ्लेमेशन), फिर खाली जगह के आर-पार नया कोलेजन बिछना, फिर महीनों तक धीरे-धीरे नया रूप लेना (रीमॉडलिंग) और मज़बूत होना। कई लिगामेंट इस तरह अच्छी तरह ठीक हो जाते हैं, खासकर कुछ समय की सुरक्षा (एक स्प्लिंट) और धीरे-धीरे बढ़ाए गए भार के साथ।

लेकिन सब नहीं। किसी लिगामेंट के ठीक होने की क्षमता काफ़ी हद तक इस पर निर्भर करती है कि वह कहां है:

- जोड़ के कैप्सूल के **बाहर** के लिगामेंट (जैसे **अंगूठे या कोहनी के कोलैटरल लिगामेंट**) को अच्छी खून की सप्लाई मिलती है और वे जुड़ने का एक पुल बना सकते हैं; ज़्यादातर बिना सर्जरी के ठीक हो जाते हैं।
- जोड़ के **अंदर** के लिगामेंट (जैसे कलाई के बिल्कुल अंदर का **स्कैफ़ोल्ड्यूनेट लिगामेंट**) जोड़ के तरल में डूबे रहते हैं, जो फटे हुए सिरों के बीच जुड़ने वाला थक्का बनने नहीं देता। ये अक्सर ठीक नहीं होते, और जब स्थिरता मायने रखती है तो इन्हें आमतौर पर यूं ही छोड़ने के बजाय जल्दी रिपेयर (वापस जोड़ना) किया जाता है या सर्जरी से दोबारा बनाया (रीकंस्ट्रक्ट किया) जाता है।

क्या मदद करता है

- **सुरक्षित तरीके से भार डालना।** ऐसा स्प्लिंट जो नियंत्रित हिलने-डुलने की अनुमति देता है, जुड़ते हुए कोलेजन को सही दिशा में जमने में मदद करता है, और साथ ही उस ज़रूरत से ज़्यादा खिंचाव को रोकता है जिससे दोबारा चोट लग सकती है।
- **सिर्फ पट्टे के लिए नहीं, सेंसर के लिए भी रिहैबिलिटेशन (पुनर्वास)।** चूंकि लिगामेंट जोड़ की स्थिति का एहसास देते हैं, इसलिए संतुलन और प्रोप्रियोसेप्शन के व्यायाम ठीक होने का और दोबारा चोट से बचाव का एक अहम हिस्सा हैं।
- **आसपास की मांसपेशियों को मज़बूत बनाना,** जो जोड़ को स्थिर रखने के काम में हाथ बंटाती हैं।
- **समय।** लिगामेंट की रीमॉडलिंग कई महीनों तक चलती है; एक “ठीक हो चुकी” मोच दर्द बंद होने के काफ़ी बाद तक भी ताक़त हासिल करती रहती है।

विस्तार से

यह हिस्सा ज़्यादा विस्तार से, विद्यार्थी के स्तर पर समझाता है। मोच को समझने के लिए इसकी ज़रूरत नहीं है। लेकिन अगर आप जानना चाहते हैं कि कलाई के अंदर का एक लिगामेंट क्यों ठीक नहीं होता जबकि कुछ सेंटीमीटर दूर अंगूठे का लिगामेंट ठीक हो जाता है, तो आगे पढ़ें।

लिगामेंट एक जीवित ऊतक के रूप में

टेंडन (कंडरा) की तरह, लिगामेंट ज़्यादातर सीध में जमे गुच्छों में **टाइप I कोलेजन** से बना होता है, जो इसे खिंचाव सहने की बड़ी ताक़त देता है, इसमें रहने वाली कोशिकाएं (फ़ाइब्रोब्लास्ट) मैट्रिक्स (आधार-पदार्थ) को संभालती हैं, और इसकी खून की सप्लाई अपेक्षाकृत कम होती है। टेंडन की तुलना में, लिगामेंट का कोलेजन थोड़ा ज़्यादा आपस में गुंथा होता है (गुच्छे थोड़ी अलग-अलग दिशाओं में चलते हैं), जिससे यह जोड़ के हिलने पर कई दिशाओं से आने वाले भार का विरोध करने के लायक बनता है। लिगामेंट में **खास नर्व के सिरे** भी भरपूर होते हैं जो खिंचाव और स्थिति को महसूस करते हैं; ये जितने यांत्रिक पट्टे हैं, उतने ही संवेदी अंग भी हैं।

जगह क्यों तय करती है कि ठीक होगा या नहीं: कलाई बनाम अंगूठा

सिद्धांत है जोड़ के अंदर बनाम जोड़ के बाहर, और ऊपरी अंग (कंधे से हाथ तक) में दोनों पहलू साफ़ दिखते हैं।

स्कैफ़ोल्ड लिगामेंट कलाई के जोड़ के अंदर, कलाई की दो छोटी (कार्पल) हड्डियों के बीच, **साइनोवियल तरल** में डूबा रहता है। जब यह पूरी तरह फट जाता है, तो वह तरल किसी भी थक्के को बहा ले जाता है, इसलिए कभी ऐसा पुल बनता ही नहीं जिसे पार करके मरम्मत करने वाली कोशिकाएं पहुंच सकें; इसकी खून की सप्लाई कमज़ोर होती है और फटे हुए सिरे एक-दूसरे से दूर खिंच जाते हैं। कोशिकाएं काम करने को तैयार होती हैं, लेकिन खाली जगह को जोड़ने वाले ढांचे के बिना, सिरे बस कभी दोबारा नहीं जुड़ते। इसलिए स्कैफ़ोल्ड लिगामेंट का पूरी तरह फटना आमतौर पर अपने आप ठीक नहीं होता, और अगर इसका पता न चले, तो कलाई की हड्डियां धीरे-धीरे अपनी सीध से हट जाती हैं और घिस जाती हैं (इस पैटर्न को सर्जन SLAC कहते हैं)। इसीलिए, जब स्थिरता मायने रखती है, तो इन चोटों को जल्दी रिपेयर किया जाता है या दोबारा बनाया जाता है।

इसकी तुलना अंगूठे या कोहनी के किनारे वाले कोलैटरल लिगामेंट से करें, जो जोड़ की मुख्य खाली जगह के बाहर होते हैं। इन्हें बेहतर खून की सप्लाई मिलती है, थक्का फटे हुए सिरो को जोड़ सकता है, और ज़्यादातर आंशिक रूप से फटे लिगामेंट कुछ समय स्प्लिंट लगाने से अच्छी तरह ठीक हो जाते हैं: इसका जाना-माना उदाहरण अंगूठे की मोच (“स्कीयर्स थंब”) है। एक दिलचस्प अपवाद भी है जो इस नियम को साबित करता है: अंगूठे के कोलैटरल लिगामेंट के पूरी तरह फटने पर, फटा हुआ सिरा पलटकर हड्डी पर अपने जुड़ने की जगह की पहुंच से बाहर चला जा सकता है (एक “स्टेनर लीज़न”), और तब (बिल्कुल कलाई के लिगामेंट की तरह) यह ठीक नहीं हो सकता क्योंकि दोनों सिरे अब एक-दूसरे के संपर्क में नहीं होते, इसलिए इसे सर्जरी से रिपेयर करने की ज़रूरत होती है।

लिगामेंट को दोबारा बनाना (रीकंस्ट्रक्शन) और "लिगामेंटाइज़ेशन"

जब कोई अहम लिगामेंट ठीक नहीं होता (लंबे समय से फटा स्कैफ़ोल्ड लिगामेंट, या कोहनी या अंगूठे का ऐसा लिगामेंट जिस पर बहुत ज़्यादा ज़ोर पड़ता है), तो सर्जन उसे एक **ग्राफ्ट** (मरीज़ के अपने टेंडन का एक टुकड़ा, या किसी दाता का टेंडन) से **दोबारा बना** सकते हैं, जिसे जोड़ के आर-पार वहां पिरोया जाता है जहां पहले लिगामेंट था। शुरुआत में ग्राफ्ट असल में निर्जीव कोलेजन होता है। अगले एक साल में इसमें **लिगामेंटाइज़ेशन** होता है: शरीर की कोशिकाएं और खून की नलियां इसमें घुस जाती हैं, मृत कोलेजन धीरे-धीरे बदल दिया जाता है, और यह नया रूप लेकर लिगामेंट जैसी चीज़ बन जाता है। इसमें कई महीने लगते हैं, शुरुआती रीमॉडलिंग के दौरान ग्राफ्ट कुछ समय के लिए कमज़ोर होता है (यह एक कारण है कि भारी इस्तेमाल पर लौटना सावधानी से चरणों में किया जाता है), और नतीजा, अच्छा होते हुए भी, कभी मूल लिगामेंट की हूबहू नक़ल नहीं होता, जिसमें स्थिति को प्राकृतिक रूप से महसूस करने की क्षमता का कुछ नुकसान भी शामिल है।

प्रोप्रियोसेप्शन और खिंचा हुआ जोड़ अस्थिर क्यों लगता है

चूंकि लिगामेंट में स्थिति महसूस करने वाले नर्व के सिरे होते हैं, इसलिए क्षतिग्रस्त लिगामेंट सिर्फ़ यांत्रिक लगाम को कमज़ोर नहीं करता; यह जोड़ के इस एहसास को भी कमज़ोर कर देता है कि वह कहां है। इसी वजह से मोच के बाद जोड़ को ऐसा लग सकता है कि वह अचानक "जवाब दे" सकता है, भले ही यांत्रिक रूप से वह ठीक-ठाक हो, और इसी वजह से रिहैबिलिटेशन में जान-बूझकर सिर्फ़ ताक़त ही नहीं, संतुलन और प्रोप्रियोसेप्शन को भी दोबारा प्रशिक्षित किया जाता है। उस एहसास को वापस लाना अगली चोट से बचाव का एक असली हिस्सा है।

लिगामेंट के ठीक होने में किससे मदद मिलती है और किससे नुकसान

- **नियंत्रित भार और प्रोप्रियोसेप्शन का प्रशिक्षण** मुख्य प्रेरक हैं; जोड़ को पूरी तरह स्थिर कर देने से लिगामेंट और उसकी महसूस करने की क्षमता, दोनों कमज़ोर हो जाते हैं।
- **खून की सप्लाई और जगह** ऊपरी सीमा तय करते हैं: जोड़ के बाहर (एक्स्ट्रा-आर्टिकुलर) वाले लिगामेंट ठीक हो जाते हैं, जोड़ के अंदर (इंट्रा-आर्टिकुलर) वाले अक्सर नहीं होते।
- **धूम्रपान, डायबिटीज़ और उम्र** ठीक होने में बाधा डालते हैं, जैसे वे सभी ऊतकों में डालते हैं।
- **बिना इलाज छोड़ी गई अस्थिरता** जोड़ को बार-बार अपनी सीध से हटने देती है, जिससे समय के साथ कार्टिलेज (उपास्थि) घिस सकता है; इसीलिए कुछ लिगामेंट की चोटों को तब भी रिपेयर किया जाता है या दोबारा बनाया जाता है, जब लिगामेंट में खुद कोई खास दर्द नहीं होता।

यह भी देखें

- **टेंडन कैसे काम करते हैं और कैसे ठीक होते हैं** — लिगामेंट का करीबी रिश्तेदार (हड्डी-से-हड्डी बनाम मांसपेशी-से-हड्डी)
- **कार्टिलेज कैसे काम करता है** — अस्थिर जोड़ क्या घिस सकता है
- **हड्डी कैसे जुड़ती है और खुद को नया रूप देती है** — वह हड्डी जिसमें ये पट्टे जकड़े होते हैं