

Paano Gumagana at Nagagamot ang mga Ligamento

Ang pahinang ito ay isinalin ng makina at hindi pa nasusuri ng isang doktor. Ang **bersyong Ingles** ang siyang opisyal.

Ang mga ligamento ay parang mga strap ng kasu-kasuan: matibay na banda na nag-uugnay ng buto sa buto, pinapanatiling tuwid ang kasu-kasuan, at tahimik na nagpapahiwatig sa iyong utak kung nasaan ang kasu-kasuan sa espasyo. Kapag sobinakal o naputol ang isang ligamento (tinatawag na “sprain”), maaaring maramdaman mong maluwag o bumabagsak ang kasu-kasuan. Isa sa pinakamahalagang bagay na dapat maunawaan tungkol sa mga ligamento ay **ang lokasyon ng ligamento ang nagtatakda kung ito ay makakagaling**: ang ilang ligamento, tulad ng mga collateral ligaments sa gilid ng hinlalaki o siko, ay gumagaling nang sarili; ang iba, tulad ng mga maliit ngunit mahalagang ligamento sa *malalim* ng pulso, ay kilalang hindi gumagaling. Ipinaliliwanag ng pahinang ito, sa simpleng wika, kung ano ang ginagawa ng mga ligamento at kung paano sila gumagaling, at pagkatapos ay lumalalim sa dahilan kung bakit may pagkakaiba-iba ito para sa mapagkueryos na mambabasa.

Ano ang ligamento at ano ang kanyang ginagawa

Ang ligamento ay isang maikli at matibay na banda na karamihan ay **collagen**, na tumatakbo mula sa isang buto patungo sa isa pa sa pamamagitan ng isang kasukasuan. Dalawa ang kanyang ginagawa: ito ay isang **check-rein** na humahadlang sa kasukasuan na gumalaw nang sobra o sa maling direksyon, at ito ay isang **sensor**, na puno ng mga dulo ng nerbiyos na nagbibigay ng feedback tungkol sa posisyon at galaw ng kasukasuan (isang pakiramdam na tinatawag na proprioception). Ito ang dahilan kung bakit ang isang kasukasuan na may siraang ligamento ay maaaring maramdaman na hindi matatag o hindi mapagkakatiwalaan kahit na tila normal itong tingnan.

Paano gumagaling ang mga ligamento (at bakit may mga hindi)

Ang isang sprained na ligamento ay gumagaling nang katulad ng ibang mga tissue: may pagdugo at pamamaga, pagkatapos ay bagong collagen na inilalagay sa pagitan ng puwang, at dahan-dahang remodelling at pagpapalakas sa loob ng ilang buwan. Maraming ligamento ang gumagaling nang maayos sa paraang ito, lalo na kapag may panahon ng proteksyon (isang splint o brace) at unti-unting pagbabalik sa paggamit ng bigat.

Ngunit hindi lahat. Ang kakayahan ng isang ligamento na gumaling ay malaki ang nakadepende sa kung saan ito matatagpuan:

- Ang mga ligamentong **nasa labas** ng joint capsule (tulad ng **collateral ligaments ng hinlalaki o siko**) ay may magandang dugo at kayang bumuo ng tulay ng paggaling; karamihan sa mga ito ay gumagaling nang walang operasyon.
- Ang mga ligamentong **nasa loob** ng joint (tulad ng **scapholunate ligament** sa malalim na pulso) ay nakapaligid ng joint fluid, na nagpipigil sa pagbuo ng clot ng paggaling sa pagitan ng mga naputol na dulo. Karaniwan ay hindi sila gumagaling, at kapag mahalaga ang katatagan, karaniwang naa-repair agad o naa-reconstruct sa pamamagitan ng operasyon imbes na hayaang mag-isa.

Ano ang nakakatulong

- **Proteksyon sa pagkarga.** Isang splint o brace na nagbibigay-daan sa kontroladong galaw ay nagtutulong upang maayos ang pagkakanay ng healing collagen, habang pinipigilan ang sobrang pagkalastiko na maaaring magdulot ng ulit na pinsala.
- **Rehabilitasyon para sa mga sensor, hindi lamang sa strap.** Dahil ang mga ligamento ay nagbibigay ng pakiramdam ng posisyon, ang mga ehersisyo sa balanse at proprioception ay mahalagang bahagi ng paggaling at pag-iwas sa ulit na pinsala.
- **Pagpapalakas ng mga katabing kalamnan,** na nagtutulong sa pag-stabilize ng kasukasuan.
- **Oras.** Ang remodelling ng ligamento ay tumatagal ng maraming buwan; ang isang “nagaling” na sprain ay patuloy na nagkakaroon ng lakas kahit na nawala na ang sakit.

Mas malalim na pagtalakay

Ang seksyong ito ay nag-aalok ng mas detalyadong paliwanag na angkop sa antas ng mag-aaral. Hindi ito kinakailangan upang maunawaan ang isang sprain. Ngunit kung interesado ka sa *bakit* ang isang ligament na nasa malalim na bahagi ng pulso ay hindi gumagaling habang ang ligament ng hinlalaki na nasa ilang sentimetro lamang ang layo ay gumagaling, magpatuloy sa pagbabasa.

LIGAMENTO BILANG BUHAY NA TISYU

Kagaya ng tendon, ang ligamento ay binubuo karamihan ng **type I collagen** sa mga aligned na bundles, na nagbibigay ng malakas na tensile strength, kasama ang mga resident cells (fibroblasts) na nagpapanatili ng matrix at isang relatively sparse na blood supply. Kumpara sa tendon, ang collagen ng ligamento ay medyo mas interwoven (ang mga bundles ay tumatakbo sa kaunting magkakaibang direksyon), na angkop upang lumaban sa mga load mula sa iba't ibang direksyon habang gumagalaw ang isang joint. Ang mga ligamento ay mayaman din sa **specialised nerve endings** na nakakaramdam ng stretch at posisyon; sila ay mga sensory organ na katumbas ng mga mechanical straps.

BAKANG NAGPAPASYA ANG LOKASYON SA PAGGALING: ANG PULSO KUMPARA SA HINLALAKI

Ang prinsipyo ay nasa loob ng kasukasan kumpara sa labas nito, at ipinapakita ng itaas na ekstremitas ang parehong panig nang malinaw.

Ang scapholunate ligament ay nasa *loob* ng kasukasan ng pulso, sa pagitan ng dalawa sa maliit na carpal na buto, na binababad ng **synovial fluid**. Kapag ganap itong naputol, tinatanggal ng fluid na ito ang anumang dugo na nagkakagumpay, kaya walang tulay na nabubuo para sa mga cell na nag-aakala ng pagkakaayos; mahina ang suplay ng dugo nito at hihiwalayin ng mga dulo na naputol. Handa ang mga cell, ngunit sa kawalan ng scaffold na sumasaklaw sa agwat, hindi na rin magkakaroon ng koneksyon ang mga dulo. Kaya ang isang ganap na pagputol ng scapholunate ay karaniwang hindi gumagaling nang sarili, at, kung hindi mapansin, unti-unting lumalayo ang mga buto ng pulso mula sa tamang pagkakasunod-sunod at masisira (isang pattern na tinatawag ng mga doktor na SLAC). Ito ang dahilan kung bakit ang mga sugatang ito ay pinag-aayos nang maaga o pinapalitan kapag mahalaga ang katatagan.

Ituon ang mga collateral ligament sa gilid ng hinlalaki o siko, na nasa *labas* ng pangunahing cavity ng kasukasan. Mayroon itong mas mahusay na suplay ng dugo, maaaring magtulungan ang dugo sa pagbuo ng tulay sa pagitan ng mga dulo na naputol, at karamihan sa mga bahagyang pagputol ay gumagaling nang maayos pagkatapos ng isang panahon ng paggamit ng splint: ang klasikong halimbawa ay isang hinulog na hinlalaki (“skier’s thumb”). Mayroong isang magandang eksepsiyon na nagpapatunay sa patakaran: sa isang *ganap* na pagputol ng collateral ligament ng hinlalaki, maaaring umikot ang naputol na dulo palabas at lumampas sa abot ng kanyang attachment sa buto (isang “Stener lesion”), at pagkatapos nito (katulad ng ligament ng pulso) hindi ito makakagaling dahil hindi na magkakatugma ang dalawang dulo, kaya kailangan itong pag-ayos sa pamamagitan ng operasyon.

LIGAMENT RECONSTRUCTION AT “LIGAMENTISATION”

Kapag ang isang mahahalagang ligament ay hindi gumagaling (isang chronic scapholunate tear, o isang ligament ng siko o hinlalaki na may mataas na pangangailangan), ang mga doktor ay maaaring **reconstruct** ito mula sa isang **graft** (isang piraso ng sarili ng pasyenteng tendon, o donor tendon) na pinasok sa pamamagitan ng joint kung saan ang ligament ay dating nasa loob. Sa unang yugto, ang graft ay halos walang buhay na collagen. Sa sumunod na isang taon, ito ay dumadaan sa **ligamentisation**: ang mga cell at blood vessel ng katawan ay pumapasok dito, ang patay na collagen ay unti-unting pinalitan, at ito ay nagiging bagay na katulad ng ligament. Ito ay kailangan ng maraming buwan, ang graft ay pansamantalang *mas mahina* sa maagang yugto ng pag-remodel (isa sa mga dahilan kung bakit ang pagbabalik sa mabigat na paggamit ay maingat na inayos), at ang resulta, kahit maganda, ay hindi perpektong kopya ng orihinal, kasama ang ilang pagkawala ng natural na posisyon-sensing.

PROPRIOCEPTION AT BAKIT TILA HINDI MATATAG ANG ISANG NAUNAT NA KASUKASAN

Dahil ang mga ligamento ay may mga nerbiyos na tumatangap ng impormasyon tungkol sa posisyon, ang nasirang ligamento ay hindi lamang nagpapahina sa mekanikal na suporta; pinapahina nito rin ang pakiramdam ng kasukasan tungkol sa kanyang sariling posisyon. Ito ang dahilan kung bakit ang isang kasukasan matapos ang pagka-strain ay maaaring tila “magbubukas” o magpapabagsak kahit na mekanikal ay sapat pa rin ang katatagan, at kung bakit ang rehabilitasyon ay layunin na muling ituro ang balanse at

proprioception, hindi lamang lakas. Ang pagpapanumbalik ng ganitong pakiramdam ay isang mahalagang bahagi ng pag-iwas sa susunod na sugat.

ANO ANG NAKATULONG AT NAKAKASAMA SA PAGGALING NG LIGAMENTO

- Ang **kontroladong pagkarga at pagsasanay sa proprioception** ang mga pangunahing stimulus; ang ganap na immobilisasyon ng isang kasukasuan ay nagpapahina sa ligamento at sa kanyang kakayahang maramdaman.
- Ang **suplay ng dugo at lokasyon** ang nagtatakda ng limitasyon: ang mga extra-articular na ligamento ay gumagaling, habang ang mga intra-articular ay madalas ay hindi.
- Ang **pagpapayat, diyabetes, at edad** ay nakakaapekto sa paggaling, katulad ng sa lahat ng mga tissue.
- Ang **hindi naayos na kawalan ng katatagan** ay nagpapahintulot sa kasukasuan na paulit-ulit na lumipat sa maliit na posisyon, na maaaring magdulot ng pagkasira ng cartilage sa paglipas ng panahon; ito ang dahilan kung bakit ang ilang sugat sa ligamento ay pinag-aayos o pinapalit kahit hindi sobrang masakit ang ligamento mismo.

Tingnan din

- [Paano gumagana at nagagamot ang mga tendon](#) – malapit na kamag-anak ng ligamento (tulang-tulang kumpara sa kalamnan-tulang)
- [Paano gumagana ang cartilage](#) – kung ano ang maaaring masira ng hindi matatag na kasukasuan
- [Paano nagagamot at nababago ang buto](#) – ang buto kung saan nakakabit ang mga strap na ito