

ACL-R with constitutional hyperlaxity ACL-R with collagen diseases

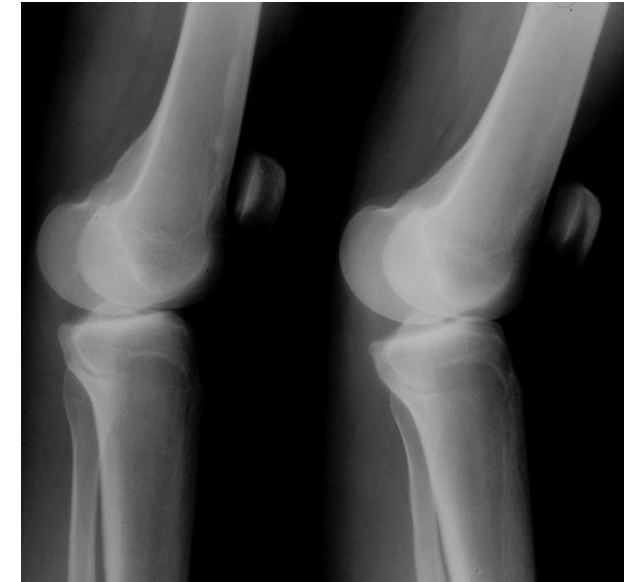
Auteurs : **Dr Nicolas GRAVELEAU**, *Bordeaux-Mérignac*
Dr Geoffroy NOURISSAT, *Paris*

Introduction : knee hyperlaxity

Facing Hyperlaxity is not rare in patient with ACL tears :

- More prone to ACL tears *
- More difficult to stabilize

Hyper-extension = recurvatum
usually the sign of this hyperlaxity
Threshold **> 15°**



* Ramesh R, Von Arx O, Azzopardi T, Schranz PJ. The risk of anterior cruciate ligament rupture with generalized joint laxity. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87:800-803.

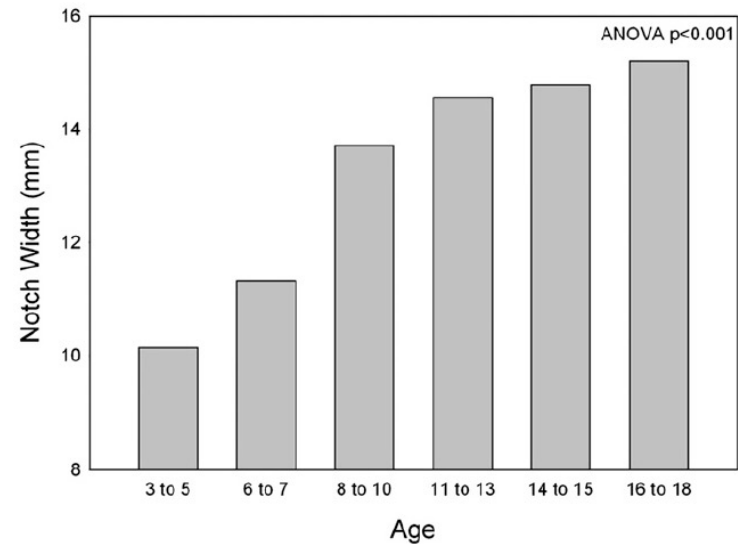
Risk factors of ACL tears (in adolescents)

INTRINSEC factors (mainly women)

- Biomechanics
 - Posture
 - Alignement
 - Quadriceps dominant (F)
 - **Physiologic LAXITY**
- Hormonal (Oestrogenes , testosterone, relaxin)
- Anatomical
 - Pelvic anterior tilt
 - Increased femoral anteversion
 - High quadriceps angle
 - Narrow NOTCH
 - Increased tibial slope

EXTRINSEC factors

- Field conditions
- Shoe profil / surfaces
- Field surface



Farbricant JBJS 2013

Genu recurvatum

Physiologic / pathologic

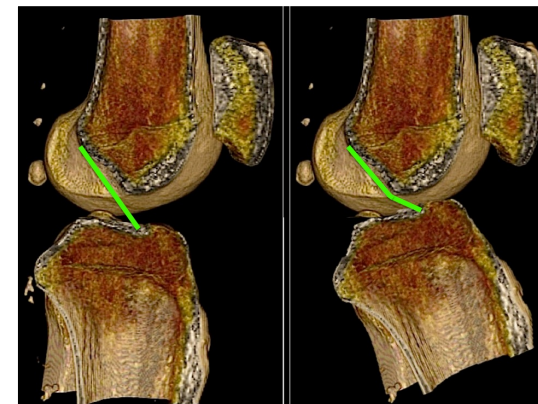
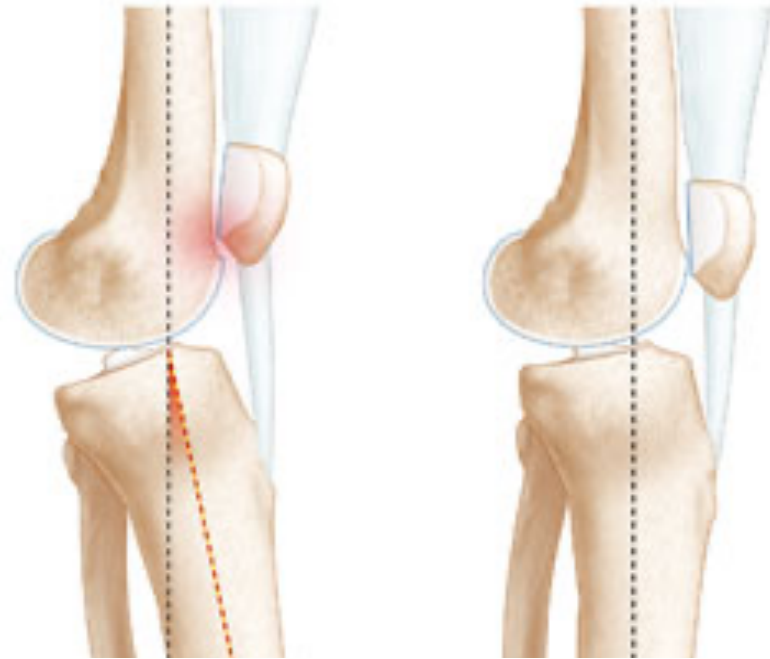
Constitutional / not / congenital

Uni / bilateral

Symmetric / asymmetric

Origin :

- Bone
- And/or **ligament**



Genu recurvatum

Physiologic position

40 % of the population (*Lecuire RCO 1980*)

100 individuals

- 0-5° : 11%
- 5-10° : 21%
- 10-15° : 8 %

Constitutionnal genu recurvatum

- < 15°
- Asymptomatic
- **Bilateral & symetric**



Definition (in french)

LAXITY

Movement / translation of the tibia **relative** to the femur (normaly asymptomatic)

INSTABILITY

Functional symptom reported by the patient
Patient complains

Definition

The LAXITY

This a data of **clinical examination**

A joint has a LAXITY +/- symetric to contralateral side

It is an individual data wich can diminish over time

(stifness) ... to rigor mortis

Usualy symetric

Bilateral comparative exam +++

LAXITY

PHYSIOLOGIC

Antero-posterior :

- Lachman ... **firm end-point**
- Anterior drawer test

Mobility : hyperextension by posteriopr capsule laxity

PATHOLOGICAL

Antero-posterior side-to-side difference :

- Lachman ... **delayed soft end-point** / delayed firm end point
- Anterior drawer test

Hyperextension, lateral , medial , posterior ...

PHYSIOLOGIC LAXITY

Bilateral

Symétric

Constitutionnal

Asymptomatic

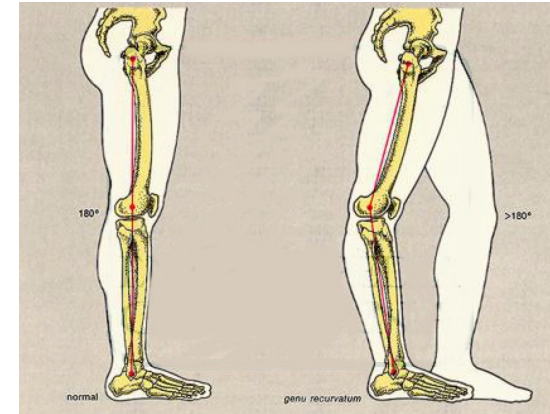
Individual variability = **HYPERLAXITY**

Constitutional HYPERLAXITY

Depict « abnormal » Hyperlaxity :

- **RECURVATUM TEST**
- Quantify all the knee laxity
- Criteria of GENERALISED
CONSTITUTIONNAL hyperlaxity

Beighton



Constitutionnal HYPERLAXITY



- Physiologic, non pathologic
- **Beighton Score** (knees, elbow, thumbs, fingers)
- Marfan or Ehler-Danlos Syndromes
- ≠ shoulder multidirectionnal Hyperlaxity
- ≠ Instability

Surgery have NO EFECT on IT ... have to « deal with it »

Definition

INSTABILITY

Fonctionnal sign reported by the patient (complain)

« my knee is moving »

« my knee is not confident »

« my knee is giving-way »

« my knee is weak »

« I'm afraid it is not strong enough »

« I've pain , brutally » ...

Definition

THEN

LAXITY \neq INSTABILITY

But ...

You can have INSTABILITY (ACL tears) in
HYPERLAXE POPULATION



Collagen diseases

History

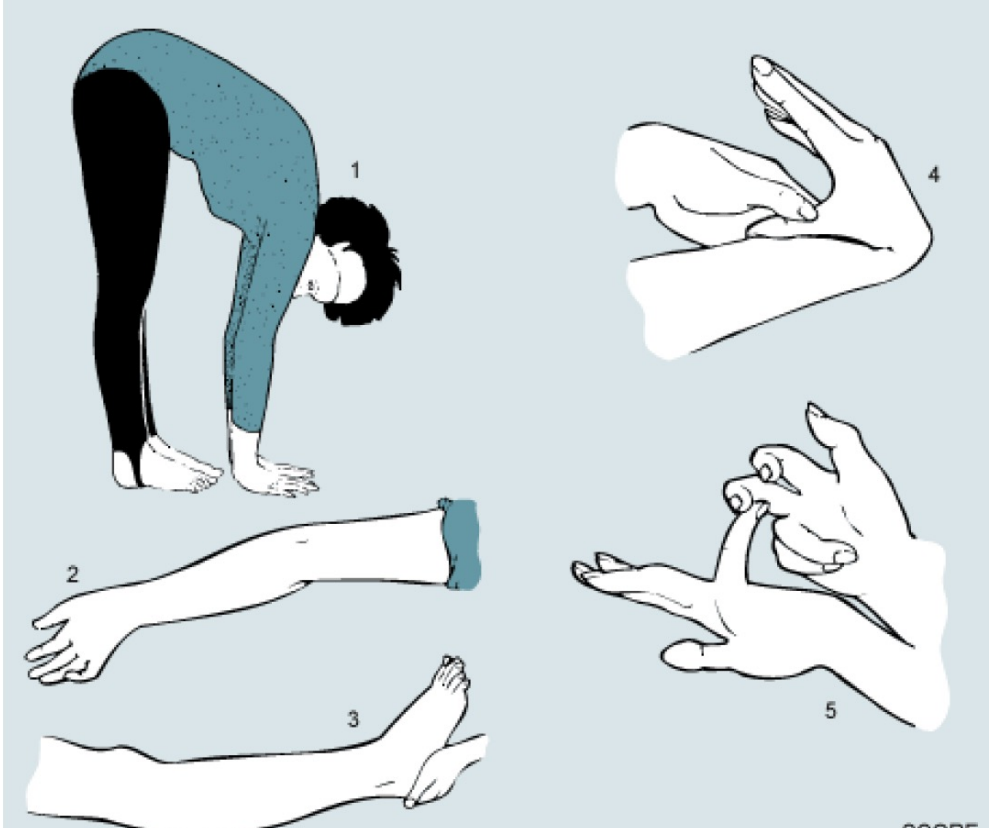
- 400 BC: Hippocrate: first description : Nomads and Scythians had lax joint and multiple scar »...
- 1901: Ehlers: Cutis Laxa
- 1908: Danlos: skin abnormality + joint hyperlaxity
- 1936: Weber: EDS
- 1949: Johnson and Falls: inherited AD disease
- 1955: collagen disorder
- 1970: Beighton: heterogenique transmission
- 1972: Pinnel discover the first genetic deficeincy
- 1990: Aulicino: 1/2500 living birth

Score de Beighton, crée par Beighton et Horan (1969) (Philipps, 2012)

HYPERLAXITY

Beighton score

/ 9 points



	SCORE	
	Left	Right
1. Can you put your hands flat on the floor with your knees straight?		1
2. Can you bend your elbow backwards?.....	1	1
3. Can you bend your knee backwards?.....	1	1
4. Can you bend your thumb back on to the front of your forearm?.....	1	1
5. Can you bend your little finger up at 90° (right angles) to the back of your hand?.....	1	1
		<hr/>
		9

Figure 1. Beighton's modification of the Carter and Wilkinson scoring system. Give yourself 1 point for each of the manoeuvres you can do, up to a maximum of 9 points.

Conjunctive tissue deseases

Liste des abréviations anglophones et françaises

Appellations anglophones	Abréviations anglophones	Appellations françaises	Abréviations françaises
Heritable disorders of connective tissue	HDCTs	Désordres génétiques du tissu conjonctif	DGTCs
Hypermobility syndrome	HMS	Syndrome d'hypermobilité	SHM
Joint hypermobility syndrome	JHS	Syndrome d'hypermobilité articulaire	SHA
Benign joint hypermobility syndrome	BJHS	Syndrome d'hypermobilité articulaire bénin	SHAB
Ehlers-Danlos syndrome hypermobility type (formerly type III)	EDS- HT	Syndrome d'Ehlers-Danlos type hypermobile (autrefois type III)	SED-TH
Marfan Syndrome	MFS	Syndrome de Marfan	SMF
Osteogenesis imperfecta	OI	Ostéogénèse imparfaite	OI
Ehlers-Danlos Syndrome	EDS	Syndrome d'Ehlers-Danlos	SED

Genetics

TABLE I. Clinical Classification of the Ehlers-Danlos Syndromes, Inheritance Pattern, and Genetic Basis

Clinical EDS subtype	Abbreviation	IP	Genetic basis	Protein
1 Classical EDS	cEDS	AD	Major: <i>COL5A1</i> , <i>COL5A1</i> Rare: <i>COL1A1</i> c.934C>T, p.(Arg312Cys)	Type V collagen Type I collagen
2 Classical-like EDS	clEDS	AR	<i>TNXB</i>	Tenascin XB
3 Cardiac-valvular	cvEDS	AR	<i>COL1A2</i> (biallelic mutations that lead to <i>COL1A2</i> NMD and absence of pro $\alpha 2(I)$ collagen chains)	Type I collagen
4 Vascular EDS	vEDS	AD	Major: <i>COL3A1</i> Rare: <i>COL1A1</i> c.934C>T, p.(Arg312Cys) c.1720C>T, p.(Arg574Cys) c.3227C>T, p.(Arg1093Cys)	Type III collagen Type I collagen
5 Hypermobile EDS	hEDS	AD	Unknown	Unknown
6 Arthrochalaia EDS	aEDS	AD	<i>COL1A1</i> , <i>COL1A2</i>	Type I collagen
7 Dermatoparaxis EDS	dEDS	AR	<i>ADAMTS2</i>	ADAMTS-2
8 Kyphoscoliotic EDS	keEDS	AR	<i>PLOD1</i> <i>FKBP14</i>	LH1 FKBP22
9 Brittle Cornea syndrome	BCS	AR	<i>ZNF469</i> <i>PRDM5</i>	ZNF469 PRDM5
10 Spondylodysplastic EDS	spEDS	AR	<i>B4GALT7</i> <i>B3GALT6</i> <i>SLC39A13</i>	$\beta 4$ GalT7 $\beta 3$ GalT6 ZIP13
11 Musculocontractural EDS	mcEDS	AR	<i>CHST14</i> <i>DSE</i>	D4ST1 DSE
12 Myopathic EDS	mEDS	AD or AR	<i>COL12A1</i>	Type XII collagen
13 Periodontal EDS	pEDS	AD	<i>C1R</i> <i>C1S</i>	C1r C1s

IP, inheritance pattern; AD, autosomal dominant; AR, autosomal recessive; NMD, nonsense-mediated mRNA decay.

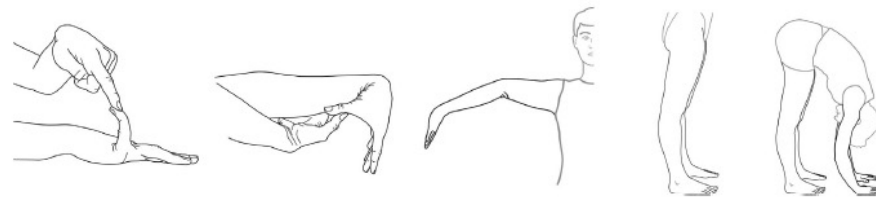
Malfait Int J Gen, 2017

Positive diagnosis

- Skin disorder



- Beighton score



- Kids 7/9
- Adults 5/9

Malfait Int J Gen, 2017

Positive diagnosis shoulder

- Joint symptoms:

- Dislocation
- Pain
- Intra articular hematoma
- Sub cutaneous hematoma



- shoulder symptoms:

- No ER > 90°
- Global hyperlaxity
- Painless atraumatic « dislocation »
- Pain after dislocation

:: Syndrome d'Ehlers-Danlos type hypermobile

ORPHA285	
Synonyme(s) :	EDS III HT-EDS SED III SHAB Syndrome d'Ehlers-Danlos type 3 Syndrome d'hypermobilité articulaire bénigne
Prévalence:	1-5 / 10 000
Hérédité:	Autosomique dominante ou Autosomique récessive
Âge d'apparition:	Tout âge

Ehlers-Danlos hypermobile type =
Most frequent SED

Joint Hyperlaxity
More difficult to diagnose in young
patient (physiologic hyperlaxity)
Joint subluxation / dislocation with
minor trauma

Le syndrome d'Ehlers-Danlos type hypermobile est la forme la plus fréquente de SED, groupe de maladies héréditaires du tissu conjonctif caractérisées par une **hyper-laxité articulaire**, une légère hyper-extensibilité cutanée, une fragilité tissulaire et des manifestations extra-musculo-squelettiques.

La prévalence et l'incidence sont mal connues, avec des estimations de prévalence de **1/5 000 à 1/20 000**, chiffres sans doute sous-estimés du fait de la variété clinique. La plupart des patients sont des femmes. La maladie débute à tout âge et est difficile à évaluer chez les jeunes enfants qui ont une plus **grande laxité articulaire**. La variabilité clinique est grande. Les manifestations principales sont l'hyper-laxité de toutes les articulations : les **subluxations et dislocations** sont fréquentes, spontanées ou lors d'un **traumatisme mineur**. L'hyper-laxité est plus marquée chez les jeunes malades et les femmes.

:: Syndrome d'Ehlers-Danlos type hypermobile

ORPHA285

Synonyme(s) :	EDS III HT-EDS SED III SHAB Syndrome d'Ehlers-Danlos type 3 Syndrome d'hypermobilité articulaire bénigne
Prévalence:	1-5 / 10 000
Hérédité:	Autosomique dominante ou Autosomique récessive
Âge d'apparition:	Tout âge

NO SPECIFIC treatment

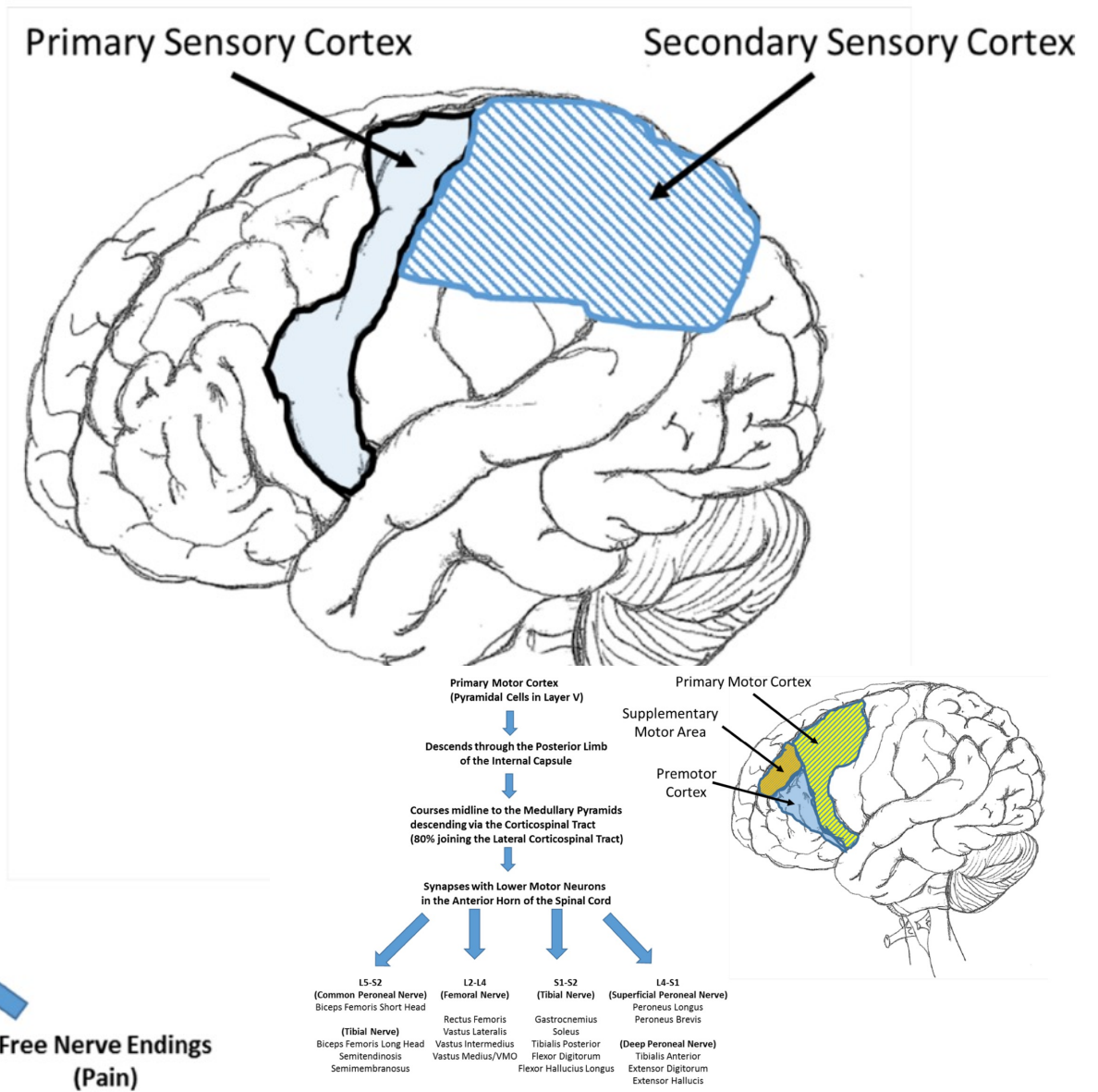
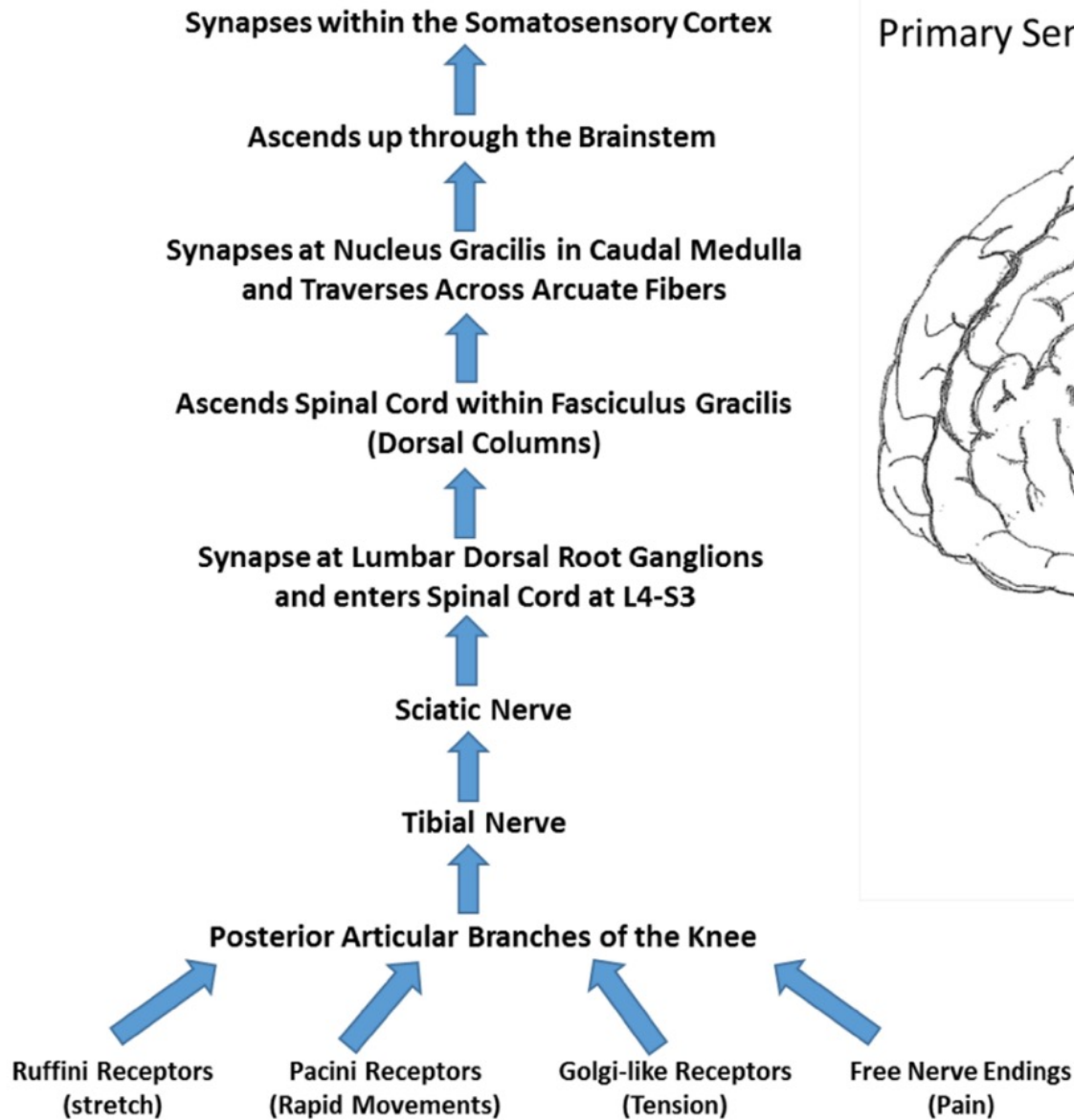
Physio, rehabilitation, splint ,
pain killers, extra-articular
symptoms managment

Surgery with cautious




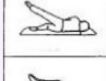



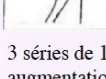
La transmission est autosomique dominante. Un évènement est suspecté de novo si les parents du malade ne présentent aucun signe de SED. On ignore si la pénétrance est complète, mais l'expression est très variable. Quelques cas peuvent être autosomiques récessifs.

Il n'existe **pas de traitement spécifique**. Les soins de support et symptomatiques incluent kinésithérapie, réadaptation, appareillage fonctionnel, traitement de la douleur, et traitement des manifestations extra-articulaires. **La chirurgie doit être envisagée avec prudence.**

La mortalité précoce n'est pas accrue, mais la morbidité l'est, en raison de l'hyper-laxité articulaire, des douleurs et des manifestations extra-musculo-squelettiques qui diminuent considérablement la qualité de vie.



Rehabilitation treatment

	Bathen et al. (2013)		Ferrell et al. (2004)	Kumar et al. (2006)	Sahin et al. (2008)
Dénomination	Réhab. multidisciplinaire physique et cognitivo-comportementale	Programme d'exercices à domicile	Programme d'exercices à domicile	Traitement comprenant de la physiothérapie, de la réassurance et médication	Exercices de proprioception
Lieu (Pays)	Unité de réhabilitation (Norvège)	Domicile du patient (Norvège)	Domicile du patient (Royaume-Unis)	Clinique de rhumatologie (Inde)	Clinique ambulatoire (Turquie)
Durée	2,5 semaines	12 semaines	8 semaines	12 semaines	8 semaines
Intervention	<p>Consultation et investigation clinique, 2x30-60 min.</p> <p>Entraînement de la force en groupe, 8x90 min.</p> <p>Ex. aquatiques en groupe, 2x60 min.</p> <p>Entraînement de l'endurance en groupe, 3x120 min.</p> <p>Management de la douleur en groupe, 2x120 min.</p> <p>Atelier lectures sur : diagnostic, comment vivre sa douleur, bénéfices de l'entraînement physique, les mesures de protection art., nutrition, réseau social, sommeil, repos et relaxation, 9x60 min</p>	 Squat  Tirer élastique  Ex. assis  Abduction de hanche  Pont  Dorsaux  Stabilité du tronc  Push up contre le mur <p>3 séries de 15 répétitions, augmentation des répétitions par 5 jusqu'à 30</p>	<p>Sem.1 : squat, plié, pont, 1 série de 5 répétitions</p> <p>Sem.2 : nombre de série double (2)</p> <p>Sem.3 : ex. en fentes introduits</p> <p>Sem.4 : nombre de série double (4)</p> <p>Sem.5 : ex. sur planche d'équilibre (3x2min), et ex. ischiojambiers en statique introduits, 1 série de 10 répétitions pour tous les ex.</p> <p>Sem.6 : nombre de série double</p> <p>Sem.7 : ex. <i>side lunge</i> introduit. Tous les ex. ont 1 série de 15 rép.</p> <p>Sem.8 : 2 séries de 15 répétitions pour tous les ex, planche d'équilibre reste à 4 séries</p> <p>Conseils sur les analgésiques et conseils sur les exercices</p>	<p>Réassurance : information sur diagnostic, symptômes extra-articulaires</p> <p>Mesures de protection articulaire: évitement position tailleur ; Fléchir genoux station debout si récurvatum ; Si pieds plats, utilisation de chaussures avec un renforcement niveau de l'arche interne ; Evitement activés comme tricoter ou taper à la machine ;</p> <p>Exercices thérapeutiques: Exercices de renforcement musculaire adaptés impliquant fléchisseurs et extenseurs des articulations douloureuses ;</p> <p>Exercices aérobiques pour les patients en surpoids ;</p> <p>Analgésiques/NSAIDs</p>	<p>Sem.1 : marche arrière (30s) / marche sur talons (30s) / marche sur pointes pieds (30s) / marche yeux fermés (30s) / debout sur un pied (30s) / se pencher avant-arrière-de côté sur une jambe (yeux ouverts), se pencher avant-arrière-de côté sur 1 jambe (yeux fermés) (30s) / s'asseoir et se lever d'une chaise haute (20 fois) ;</p> <p>Sem.2 : ex. 1^{ère} sem. / ex. avec « rocker bottom wood » (2-3 min) / s'asseoir et se lever d'une chaise basse (10 fois) / ex. plyométriques, saut (10 fois) / 8 ex. d'équilibre dyn. (parcours d'obstacles) (5 fois) ;</p> <p>Sem.3 : ex. 1^{ère} sem. / ex. 2^{ème} sem. / ex. avec BAPS (<i>Biomechanical Ankle Platform System</i>) (2-3 min) / ex. sauts sur mini-trampoline (30 fois) ;</p> <p>Information sur raisons de leurs symptômes/plaintes</p>
Séance par sem.	7	5	4	Pas mentionné	3
Suivi (thérapeutes)	Quotidien (M, PT, ET, AS, N)	Hebdomadaire (PT)	A distance (tel. PT disp.) (Ex. démontrés par PT)	Pas mentionné	Rapproché (<i>doctor</i>)

M = médecin / PT= physiothérapeute / ET = ergothérapeute / AS= assistant social / N= nutritionniste

Surgery to « correct » HYPERLAXITY ?

- Very Rare
- Symptoms disappear with ageing
- DO NOT DAMAGE CARTILAGE
- It will never be a normal knee
- Decrease pain
- High complication rate

But different(?) if you deal with other pathology as **ACLR**

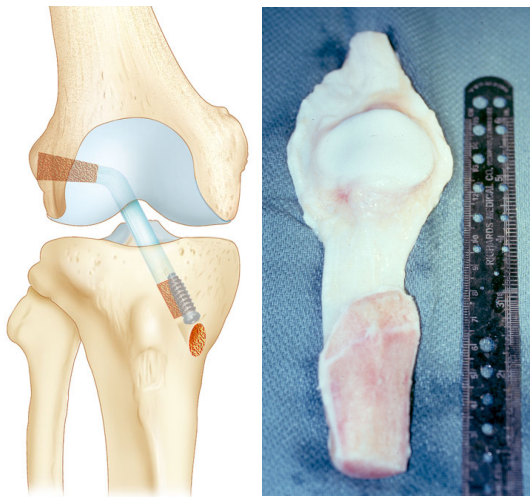
Take home message

- EDS is not rare
- When things look wrong in the history
- Pain
- After failed surgery

- Multidisciplinary team work
- Avoid “first intention” surgery

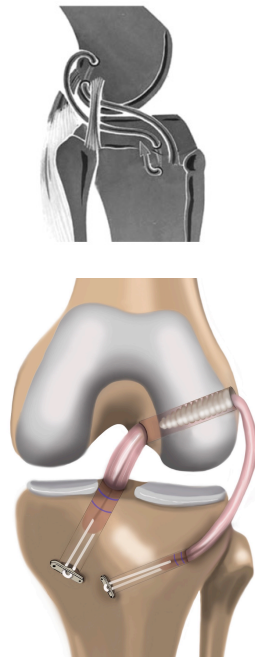
ACL-R in patient with hyperlaxity / collagen diseases ?

BTB ?

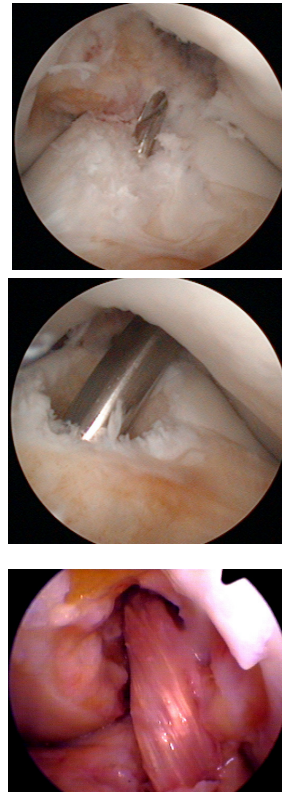


ALLOGRAFT ?

ASSOCIATED
LATERAL
TENODESIS
/ ALL

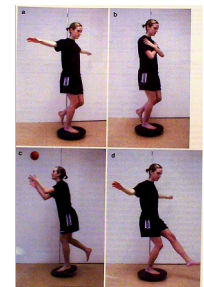
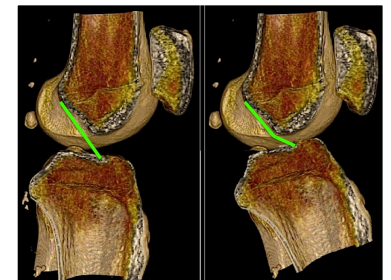


PRECISE
TUNNELS
PLACEMENT



ADAPTED REHAB :

- Protect knee motion
- Avoid early hyperextension
- Early proprioception
- Prevention program



Post-operative care : keep the flexum

Slow done recovery of hyperextension :
+/- efficient

- 90° of flexion at 45 days +/- fixed splint
- Splint with 5° of flexum
- Hell : 45-90 days
- LIMIT early hyperextension work with the physio



Conclusion

Instability : what about patient COMPLAIN, positive Jerk test

Laxity : knee movement controled by ligament and bony

morphology : individual , asymptomatic , individual

Hyperlaxity : Abnormal extrem movement : bilateral & symetric

Pathologic laxity : ligamentous LESION -**ACL tears**- which

could occur (sometimes) in **PATIENTS** w. **HYPERLAXITY**



Dr Aida ORCE , Dr Simon PELLETIER & Dr Nicolas GRAVELEAU

Bordeaux - FRANCE

Knee sport surgeon

docteurgraveleau@mac.com



MERISCIENCE





SFA
2022
TOULOUSE
CENTRE DE CONVENTIONS
DÉCEMBRE 7/8/9/10

PRÉSIDENCE DU CONGRÈS :
OLIVIER MAY
JEAN-FRANÇOIS POTEL

COMITÉ D'ORGANISATION :
FRANCK ACCADBLED, NICOLAS BONNEVILLE
ETIENNE CAVAINAC, JEAN KANY,
PIERRE MANSAT, VINCENT PINEAU

SYMPOSIA
• Réparation du ménisque médial isolé sur genou stable
V. Pineau, S. Putman
• Faut-il conserver le biceps dans les réparations stade 1 du supra-épineux isolé ?
J. Berhouet, C. Charassat
• Influence de l'antéversion fémorale et de l'inversion pelvienne dans le conflit fémoro-acétabulaire.
R. Couvain, N. Kientz

www.sofarthro.org

Science Opens the Mind

CONGRESS PROGRAMME REGISTRATION & HOTEL INDUSTRY ESSKA

20th ESSKA CONGRESS
27-29 APRIL 2022
PARIS, FRANCE

The theme for the 2022 Congress is Science Opens the Mind

[Read more](#)

[Learn more about the ESSKA Congress!](#)

Translation simultanée Français / Anglais

20^{èmes}
Journées Lyonnaises de Chirurgie du Genou
50 years of history

LA PATELLA
22-24 SEPTEMBER 2022
LYON CONVENTION CENTER

LYON KNEE SCHOOL OF SURGERY

www.lyon-knee-congress.com

Translation simultanée Français / Anglais

SFA
2024
BORDEAUX
PALAIS 2 L'ATLANTIQUE
DÉCEMBRE 11/12/13/14

PRÉSIDENCE DU CONGRÈS :
YACINE CARLIER
NICOLAS GRAVELEAU

SYMPOSIA
• Registre instabilité antérieure de l'épaule.
Mikael CHELLI, Guillaume VILLATTE
• Reprise du sport après LCA.
Benjamin FREYCHET, Camille CHOUFANI
• SMILE, Mini instabilité latérale épicondyléenne du coude
Hubert LENOIR, Patrick GOETTI

www.sofarthro.org

Translation simultanée Français / Anglais



8th Advanced Course on Knee Surgery

