

IRBMS

Institut Régional du Bien-être,
de la Médecine et du Sport Santé

NORD-PAS-DE-CALAIS - WWW.IRBMS.COM

Titre : Intérêt de l'isocinétisme dans le bilan et la rééducation d'un genou opéré

Auteur(s) : Docteur Patrick GAUTHIER

Catégories : Traumatologie du sport - Diaporama

Date : Novembre 2011 - 16^e Congrès Arformes Irbms

Rappel : Ce diaporama, propriété exclusive de son/ses concepteur(s), ne peut être reproduit, ni diffusé en public, même partiellement sans autorisation expresse écrite. Pour ce faire veuillez nous envoyer votre demande à l'adresse suivante : contact@medecinedusport.fr

Note : **Attendre le chargement** du diaporama puis utilisez la **Barre d'espace** de votre clavier ou la roulette de votre **souris** pour passer d'une diapositive à l'autre.



INTERET DE L'ISOCINETISME DANS LE BILAN ET LA REEDUCATION D'UN GENOU OPERE

Dr Patrick GAUTHIER

SPORTIVA

ISOCINETISME ???

HISTORIQUE

- NASA fin des années 60...
- Atrophie musculaire astronautes
- Besoin outil d'évaluation musculaire
- Naissance de l'isocinétisme
- Limité à 1 articulation : le genou
(Quadriceps et ischio-jambiers)

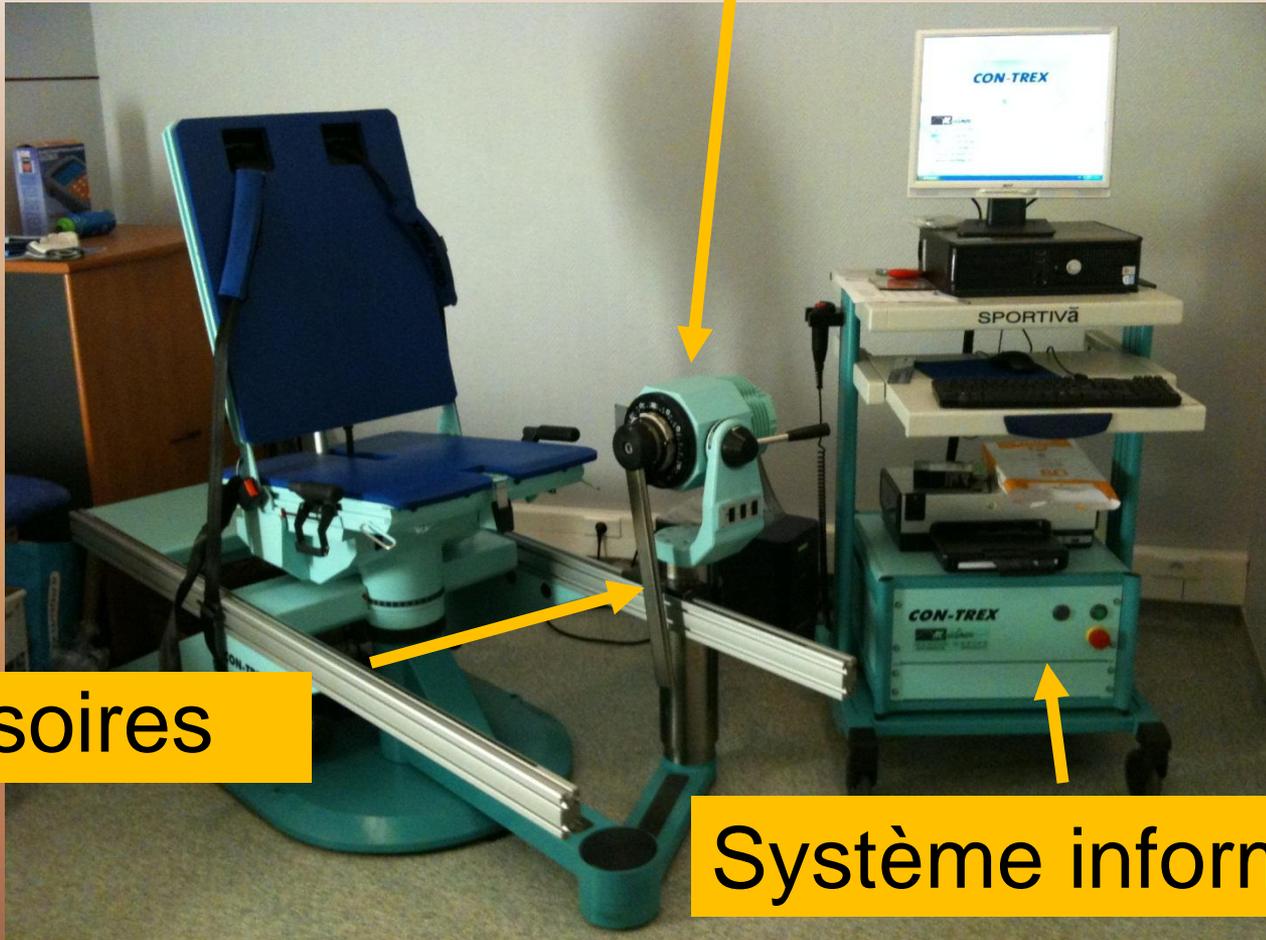
HISTORIQUE

- En France : années 80
- Rééducation fonctionnelle
- Sportifs de haut niveau
- Généralisation indications...
- ≠ patients, pathologies, articulations..

DEFINITION

- Méthode d'évaluation et de rééducation de la force musculaire
- Travail à **vitesse constante**
- Résistance auto-adaptée / force développée
- Dynamomètre isocinétique

Dynamomètre



Accessoires

Systeme informatique



Avantages

DYNAMOMETRE ISOCINETIQUE :

- SECURITE
- EFFICACITE
- PRECISION DES MESURES
- FIABILITE
- REPRODUCTIBILITE (genoux et épaules +++)

Avantages

DYNAMOMETRE ISOCINETIQUE :

SECURITE

- Adaptation résistance / force du patient
- Travail dans l'axe
- Butées articulaires

Avantages

DYNAMOMETRE ISOCINETIQUE :

EFFICACITE

- Travail musculaire maximal sur la totalité de l'amplitude du mouvement.
- Evaluation objective de la force musculaire
- Permet la définition d'une « courbe cible » pour la rééducation : pour travailler à x %

Avantages

DYNAMOMETRE ISOCINETIQUE :

PRECISION DES MESURES

- Correction de la gravité (Mesure du poids du membre inf)

Avantages

DYNAMOMETRE ISOCINETIQUE :

FIABILITE + REPRODUCTIBILITE (genoux et épaules)

- Étalonnage de l'appareil
- Installation du sujet / compensation musculaire parasite
- Familiarisation du sujet avec l'appareil

Inconvénients

DYNAMOMETRE ISOCINETIQUE :

- Coût +++
- Temps nécessaire / test
- Différence entre appareils
- ∅ analyse fonctionnalité articulation
- ∅ analyse stabilité articulation

INTERETS

- 2 fonctions :
EVALUATION
RENFORCEMENT ET REEDUCATION
- 2 buts :
PREVENTION
TRAITEMENT

INTERET ISOCINETISME / EVALUATION

EVALUATION

- 3 modes de contraction :
Isométrique
Concentrique
Excentrique
- Nombres de répétitions illimitées
- Vitesse $1^\circ \Rightarrow 500^\circ / \text{sec}$

EVALUATION

Paramètres mesurés :

- Moment de force maximale (Nm)
- Travail total (J)
- Puissance maximale (W)
- Coefficient de variance
- **Ratios**

EVALUATION GENOUX

Analyse des paramètres (CONCENTRIQUE) :

- Lente ($60^{\circ}/\text{sec}$) : moment de force maximale
- Moyenne ($180^{\circ}/\text{sec}$) : puissance
- Rapide ($240^{\circ}/\text{sec}$) : travail total
(Étude de la fatigabilité si répétitions ≥ 20)

EVALUATION GENOUX

Analyse des paramètres (EXCENTRIQUE) :

- $30^{\circ}/\text{sec}$

($60^{\circ} / \text{sec}$, $90^{\circ} / \text{sec}$, $120^{\circ}/\text{sec}$)

EVALUATION GENOUX

Analyse des paramètres :

RATIOS (normes)

- $IJc / Qc : 60^\circ/\text{sec} = 0.5 - 0.6$
 $180^\circ/\text{sec} = 0.6 - 0.7$
 $240^\circ/\text{sec} = 0.7 - 0.8$
- $IJexc 30^\circ/\text{sec} / Qc 240^\circ/\text{sec} = 0.9 - 1$

EVALUATION GENOU OPERE

- Mode **concentrique** (Q et IJ) :
(180°/sec (6 répétitions))
60°/sec (3 répétitions)
240°/sec (6 à 20 répétitions)
- Mode **excentrique** (IJ)
30°/sec (3 répétitions)
(→ 120°/sec)

EVALUATION GENOU OPERE

Tests isocinétiques post ligamentoplastie :

- 1^{er} test :
3 mois / Kenneth Jones
4 mois / DIDT
(3 mois / DT4 ou DIDT double faisceau)
- +/- 2^{ème} test :
6 à 9 mois

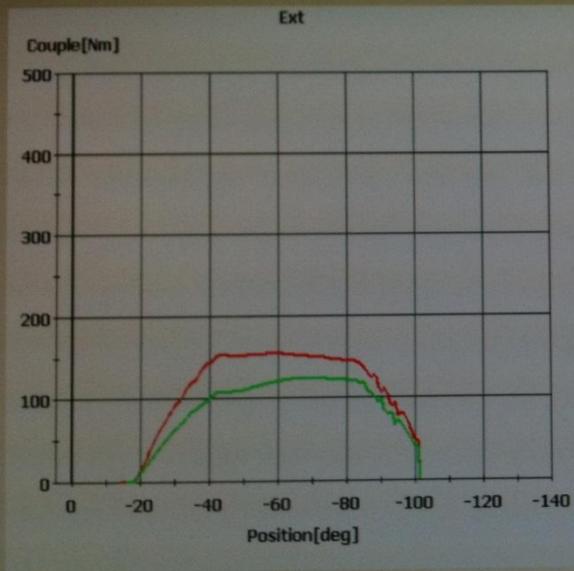
Rapport court

Analyse Agoniste / Antagoniste

Analyse par répétitions

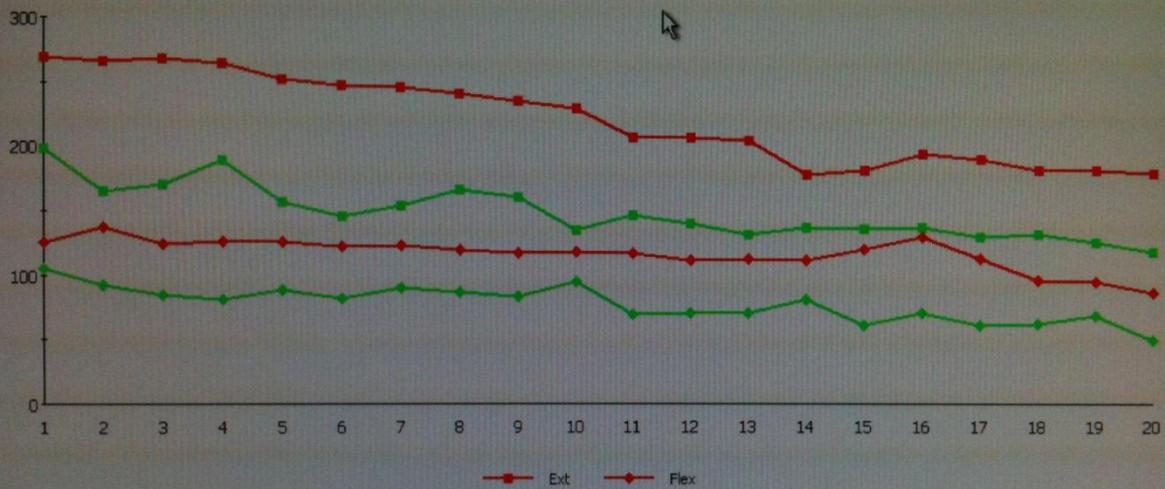
Données brutes

+
elle



03/04/2011	20:16:22	Gauche Genou Ext/Flex 500 Nm Isocinétique classique Con/Con 240/240 Test 20 répét. pause 30s	Neu	Jean-Charles
03/04/2011	20:27:47	Droite Genou Ext/Flex 500 Nm Isocinétique classique Con/Con 240/240 Test 20 répét. pause 30s	Neu	Jean-Charles

Puissance moyenne [W] / Répétition



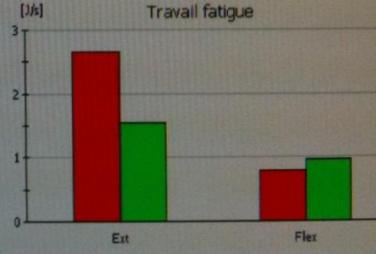
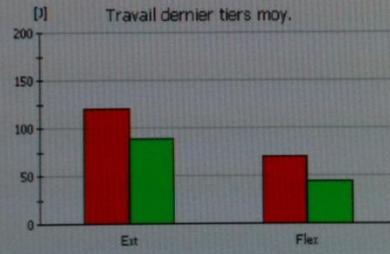
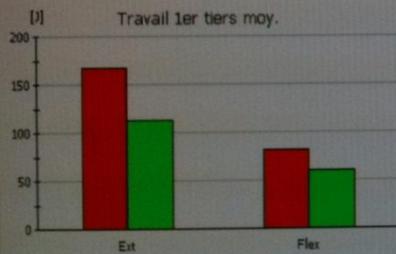
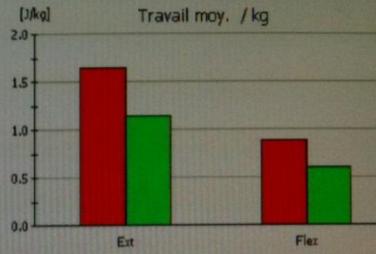
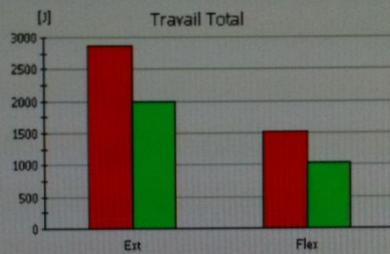
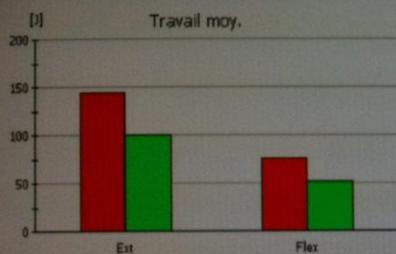
- de Couple [Nm] / Répétition
- de Vitesse [deg/s] / Répétition
- de Travail [J] / Répétition
- Puissance moyenne [W] / Répétition**
- Puissance pic [W] / Répétition
- de Couple spécifique [Nm/kg] / Répétition
- de Vitesse spécifique [deg/s/kg] / Répétition
- de Travail spécifique [J/kg] / Répétition
- Puissance moyenne spécifique [W/kg] / Répétition

Rép	1		2		2/1	
	Ext / Con	Flex / Con	Ext / Con	Flex / Con	[%]	[%]
1	268.4	125.7	197.9	105.2	73.7	83.7
2	265.4	137.2	164.9	92.2	62.1	67.2
3	268.1	124.7	170.2	84.9	63.5	68.1
4	264.6	126.8	190.0	81.4	71.8	64.2
5	253.3	126.4	157.7	89.0	62.3	70.4
6	248.3	123.0	146.8	82.1	59.1	66.7
7	247.8	124.2	155.8	91.2	62.9	73.4
8	243.7	120.7	148.8	83.6	60.1	73.6

Rapport court

Analyse par répétitions

Données brutes



- Vitesse Controlée
- Charge Controlée
- Couple
- Vitesse
- Travail**
- Puissance
- Couple / Puissance
- Statistique Couple / Puissance

Description	Unité	1	2	2/1 [%]
Nombre de répétitions Ext	[n]	20	20	
Mouvement Max. Ext	[deg]	-16.3	-16.7	
Mouvement Max. Flex	[deg]	-99.1	-99.4	
Travail moy. Ext	[J]	144.0	99.8	69.3
Travail moy. Flex	[J]	76.2	51.9	68.1
Travail moy. Flex/Ext	[%]	52.9	52.1	98.5
Travail Total Ext	[J]	2879.5	1996.0	69.3

EVALUATION post chirurgicale

Analyse des paramètres :

DESEQUILIBRE si :

- Déficit Q et/ou IJ $> 15 \%$ / côté « sain »
- Ratio IJc / Qc $< 0,47$ (doit augmenter avec la vitesse)
- Ratio IJexc $30^\circ/\text{sec}$ / Qc $240^\circ/\text{sec}$ $< 0,9$

EVALUATION

DESEQUILIBRE = DANGER !!!

- 5 fois plus de risque de lésion musculaire si déséquilibre
- Bon ratio = préservation de l'articulation

EVALUATION post ligamentoplastie

Critères de reprise du sport :

- Évaluation concentrique et excentrique :
Déficit > 40 % : vélo, natation
20 < déficit < 40 % : course à pied / terrain stable
Déficit < 15 % : sports de pivot
- Ratio fonctionnel :
 $I_{exc30^\circ} / Q_{conc240^\circ} > 0,8$

Étude FERRET et coll. 2007

Quel que soit le type de prélèvements :

Déficit musculaire à 6 mois

- Quadriceps / KJ +++
 - Ischio-jambiers / DIDT +++
- (mono faisceau et double faisceau)

Étude FERRET et coll. 2007

à 2 ans post op :

- Quadriceps : pas de déficit (KJ et DIDT)
- Ischio-jambiers : déficit significatif à 2 ans / DIDT (14 à 18 %)

INTERET ISOCINETISME / REEDUCATION

REEDUCATION

Genou opéré =

- Douleur
- Œdème
- Trouble trophique
- Perte d'amplitude
- Déconditionnement musculaire +++

REEDUCATION

Déconditionnement musculaire

- Amyotrophie Q ↗
- IJ : amyotrophie moindre / Q mais....
rôle fondamental des IJ / pivot central +++
- Équilibre ratio IJ / Q perturbé

REEDUCATION

Rôle protecteur des IJ / LCA ou plastie LCA :

- Pivotal
- Tiroir antérieur
- IJ = freinateur balistique
- IJ = élément proprioceptif

REEDUCATION

Intérêt de l'isocinétisme :

- **Travail excentrique / IJ**
- Intérêt quel que soit la technique opératoire...
- Intérêt majeur / techniques DIDT
- Intérêt également pour autre chirurgie (PTG..)

REEDUCATION

Travail excentrique :

- Active la synthèse protéique
- Stimule et renforce l'armature conjonctive
- Favorise l'alignement des fibres
- ↗ nombres de sarcomères en série
- Renforce la résistance à l'étirement lésionnel

REEDUCATION

Buts :

- Lutte contre douleur, œdème et troubles trophiques
- **Travail des amplitudes**
- **Correction des déficits musculaires**
- Travail proprioceptif
- Travail postural
- Reconditionnement à l'effort

ISOCINETISME et REEDUCATION

- **Travail des amplitudes**
- Flessum +++

- **Correction des déficits musculaires**
- Ischio-jambiers
- Quadriceps

GAIN D'AMPLITUDES

Rappel : flossum = déficit en extension

Favorise douleur ant genou (hyperpression FP)

Altère qualité de la marche

Retentissement sus et sous articulaire

Retentissement genou controlatéral

GAIN D'AMPLITUDES

Travail excentrique sous maximal à vitesse lente

- Post ligamentoplastie LCAE
 - ≈ 4 sem post op (KJ)
 - ≈ 8 sem post op (DIDT)
- Post arthroplastie du genou (Codine et coll.)

CORRECTION DEFICITS MUSCULAIRES

- **Ischio-jambiers et quadriceps**
- Pré opératoire
- Post opératoire « précoce »
- Post opératoire « tardif »

CORRECTION DEFICITS MUSCULAIRES

- Pré opératoire
- Croisier et coll (1995)
- Intérêt / IJ ++

CORRECTION DEFICITS MUSCULAIRES

- Post opératoire « précoce »

→ Ligamentoplastie / DIDT(s)

- Travail excentrique IJ en sous maximal à vitesse lente
- Améliore remodelage cicatrice site de prélèvement
- Favorise extensibilité (lutte contre flossum)

CORRECTION DEFICITS MUSCULAIRES

- Post opératoire « tardif »
→ ligamentoplastie LCAE
- Travail excentrique quadriceps
- Compense déficit musculaire
- Réduit douleur compartiment antérieur
- Pas avant 3 mois (KJ) et 4 mois (DIDT)
(en évitant l'hyperextension)

CORRECTION DEFICITS MUSCULAIRES

- Post opératoire « tardif »
→ ligamentoplastie LCAE
- Travail excentrique ischio jambiers
- Pas avant 3 ème ou 4 ème mois
(en évitant l'hyperextension)

CORRECTION DEFICITS MUSCULAIRES

intérêt travail excentrique après plastie du LCAE :

- Prévention des douleurs (KJ, DIDT)
- Prévention du flessum (et des SFP secondaires)
- travail proprioceptif
- renforcement musculaire.

CONCLUSION (1/3)

- **INTERET EVALUATION ISOCINETIQUE après CHIRURGIE DU GENOU :**
 - Adaptation rééducation
 - Reprise sportive

CONCLUSION (2/3)

- **INTERET REEDUCATION ISOCINETIQUE après CHIRURGIE DU GENOU :**
- Lutte contre fessum
- Améliore cicatrisation (DIDT)
- Prévention des douleurs
- Travail proprioceptif
- Renforcement musculaire

CONCLUSION (3/3)

- **ISOCINETISME**
 - EVALUATION post chirurgicale : très utile
 - REEDUCATION post chirurgicale : complémentaire
- Techniques de rééducation classique

MERCI



SPORTIVĀ



Merci de votre attention

