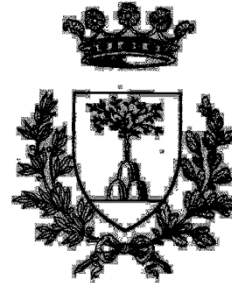


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA

FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA



**Corso di Laurea in
SCIENZE E TECNICHE DELL'ATTIVITA' MOTORIA
PREVENTIVA E ADATTATA**

LA MACCHINA ISOCINETICA

L'Analisi Isocinetica:

E' una metodica nata negli Stati Uniti negli anni '70, che permette, con specifiche attrezzature computerizzate, di misurare ed aumentare la forza prodotta da un arto durante un determinato movimento.

L'esercizio isocinetico permette contrazioni muscolari massimali durante l'intero arco di movimento a velocità costante. Il carico massimale applicato in ogni punto dell'esercizio ha possibilità di essere registrato dal sistema informatico accoppiato, elaborato in forma grafica e valutato per le considerazioni cliniche.

Vantaggi della metodica isocinetica

Esercizio Isometrico



- Buona contrazione muscolare;
- Nessuna escursione articolare;
- Nullità di danno;
- No recupero di tipo neuromuscolare;
- Importante lavorare diversi gradi di escursione.

Esercizio Isotonico



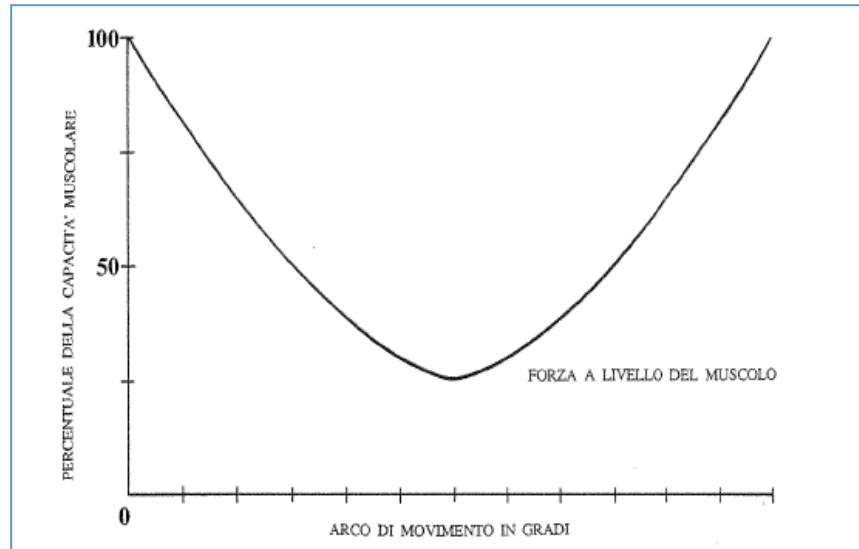
- Tensione Costante;
- Il muscolo si accorcia spostando un carico che rimane K per l'intera durata della contrazione;
- Fasi di contrazione:
 - Concentrica*
 - Eccentrica*

Esercizio Isocinetico

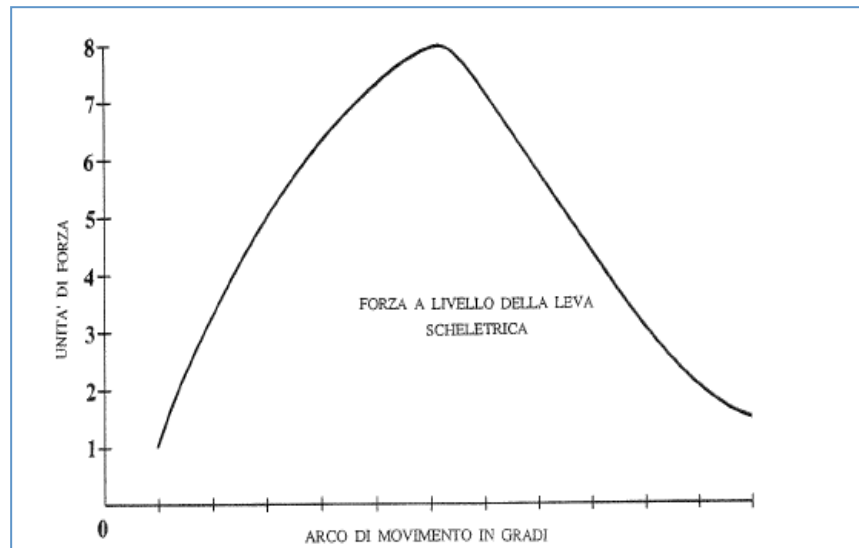


- L'esercizio isocinetico permette contrazioni muscolari massimali durante l'intero arco di movimento a velocità costante. Il carico massimale applicato in ogni punto dell'esercizio .

Contrazione isotonica



Contrazione Isocinetica



A chi è rivolta la metodica Isocinetica?

- Soggetti Sportivi (Preparazione, Performance, Riadattamento);
- Soggetti con problematiche neurologiche;
 - Trattamenti Conservativi;
 - Trattamenti post-chirurgici

Distretti coinvolti

ARTO SUPERIORE

- Spalla;
- Gomito.

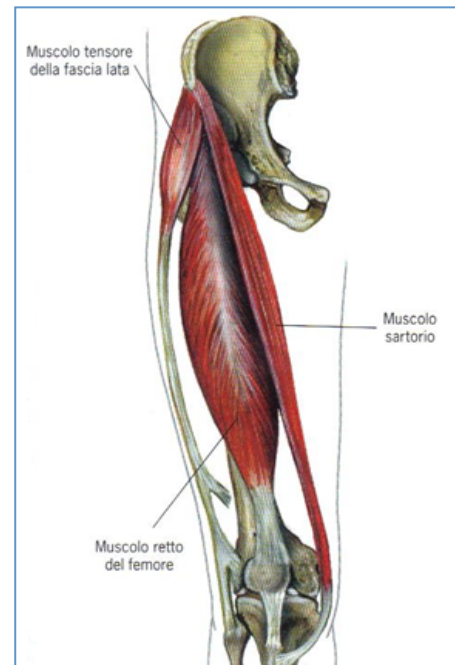
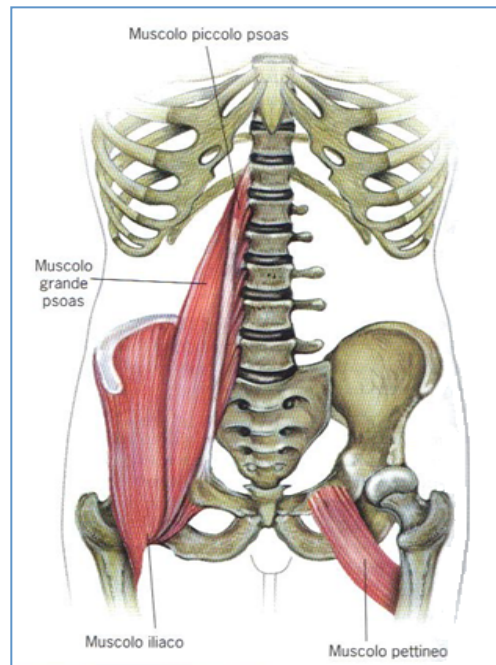
ARTO INFERIORE

- Anca;
- Ginocchio;
- Caviglia.

Principali Muscoli Coinvolti

FLESSIONE

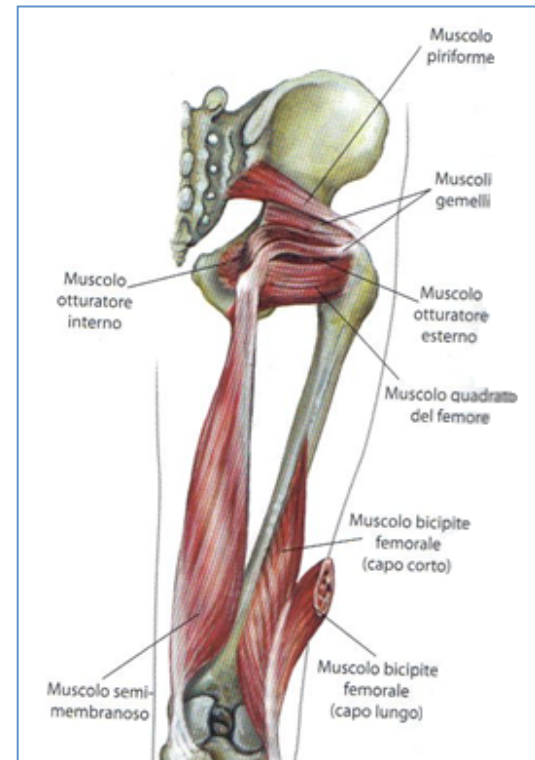
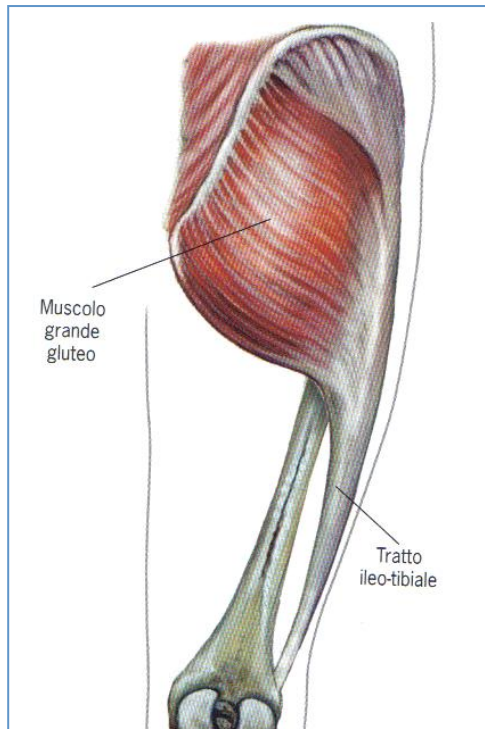
- IleoPsoas;
- Iliaco;
- Sartorio;
- Retto del Femore;
- Tensore Fascia Lata.



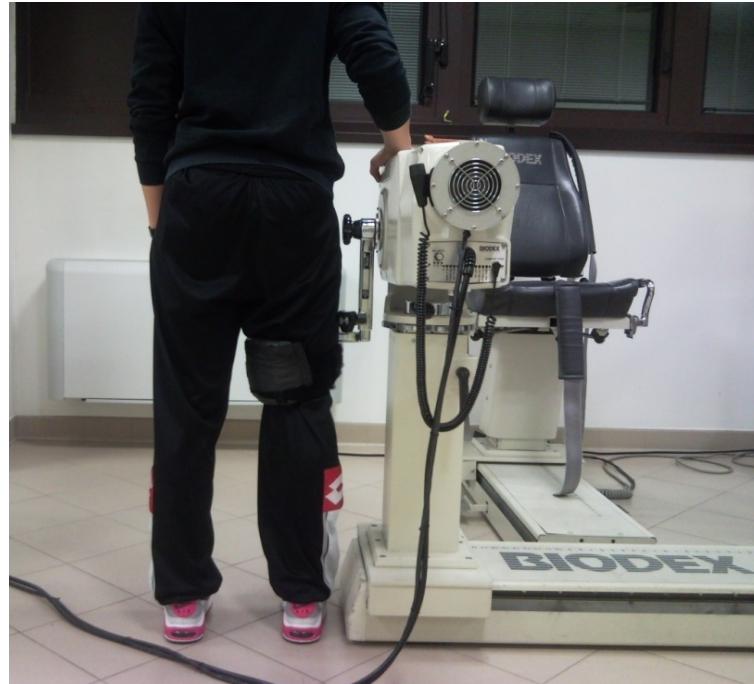
Principali Muscoli Coinvolti

ESTENSIONE

- Grande Gluteo;
- Medio Gluteo;
- Piccolo Gluteo.
- Bicipite Femorale;
- Semitendinoso;
- Semimembranoso.



Test Isocinetico Anca



Il soggetto deve essere posto in un ambiente con un corretto microclima:

- In piedi;
- Braccio dell'apparecchio fissato sopra il ginocchio;
- Piedi esattamente perpendicolari al femore;
- Testa del femore deve essere posta all'altezza dello snodo della leva dell'isocinetica.

Fasi di Esecuzione del Test:

- Riscaldamento: Cyclette 5-7 Minuti, 3 Prove da 10 ripetizioni (sulla macchina isocinetica);
- Esecuzione del Test con Arto Sano;
- Esecuzione del Test con Arto Patologico;
- Defaticamento: Eseguire qualche ripetuta a bassa velocità, Stretching.

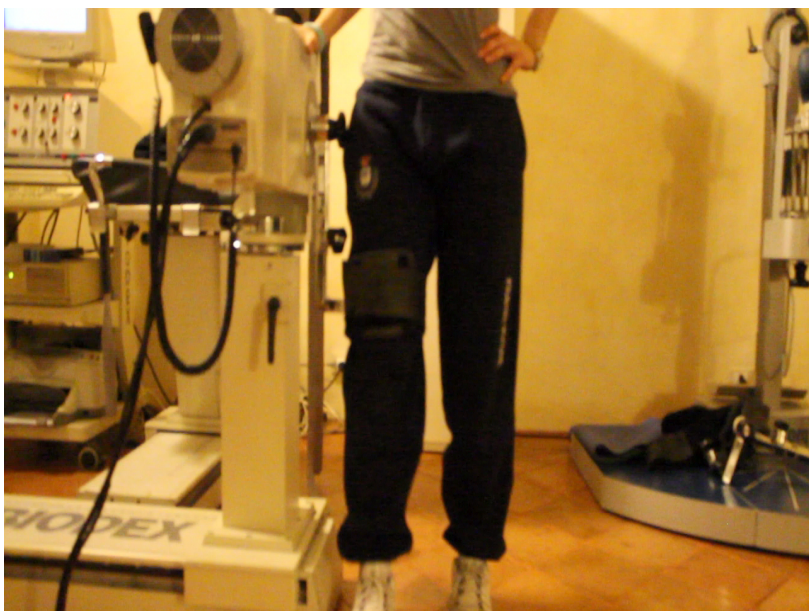
Il test viene svolto facendo prima 5 ripetute (Forza veloce), poi 10 ripetute (Resistenza)



Flessione d'Anca



Estensione d'Anca



BIODEX Medical Systems

BIODEX COMPREHENSIVE REPORT - 2 SPEED

Name :	Clinician :	Joint :
ID : sa	Referral :	Pattern : Extension/Flexion
Age : 0	Cal. Verification: 26 MAR 2011 at 02:35	Treatment :
Sex : M	Test Date :	Involved Side :
Height (cm): 178	Settings :	Contraction : Concentric/Concentric
Weight (kg): 64	Data Reported : All Data	Mode : Isokinetic

Extension				Uninvolved	Involved	% Diff.	Uninvolved	Involved	% Diff.
Number of Repetitions:				5.0	5.0	----	10.0	10.0	----
Speed (deg/sec):				90.0	90.0	----	90.0	90.0	----
Peak Torque (Nm):				122.4	123.4	-0.8	127.5	125.2	1.8
Peak Torque Rep (rep #):				3.0	2.0		2.0	2.0	
Time to Peak Torque (msec):				250.0	290.0		370.0	410.0	
Angle of Peak Torque (deg):				110.0	85.0		103.0	74.0	
Coefficient of Variance (%):				5.6	12.7		10.6	23.2	
Torque @ 30.0 deg (Nm):				0	7.2		0	15.2	
Torque @ 0.2 sec (Nm):				109.2	103.1		99.4	96.1	
Peak Torque/Body Weight (%):				191.2	192.8		199.2	195.6	
Work/Body Weight (%):				193.3	161.0		185.9	170.2	
Max Rep Work (Nm):				123.8	103.1	16.7	119.0	108.9	8.5
Max Work Rep (rep #):				5.0	2.0		2.0	2.0	
Total Work (Nm):				537.3	393.0	26.9	936.7	902.5	3.6
Work First Third (Nm):				180.7	131.8	27.06	369.6	362.2	2.0
Work Last Third (Nm):				170.5	103.3	39.41	259.1	258.4	0.27
Work Fatigue (%):				5.6	21.6		29.9	28.7	
Average Power (watts):				112.4	85.2	24.2	89.1	82.3	7.7
Flexion				Uninvolved	Involved	% Diff.	Uninvolved	Involved	% Diff.
Speed (deg/sec):				90.0	90.0	----	90.0	90.0	----
Peak Torque (Nm):				69.8	75.7	-8.5	72.8	80.4	-10.4
Peak Torque Rep (rep #):				5.0	4.0		3.0	3.0	
Time to Peak Torque (msec):				180.0	290.0		340.0	270.0	
Angle of Peak Torque (deg):				59.0	45.0		69.0	42.0	
Coefficient of Variance (%):				2.3	7.8		7.3	8.5	
Torque @ 30.0 deg (Nm):				4.1	68.2		1.2	63.2	
Torque @ 0.2 sec (Nm):				66.2	73.4		66.3	79.1	
Peak Torque/Body Weight (%):				109.0	118.3		113.7	125.6	
Work/Body Weight (%):				128.2	129.7		131.2	145.2	
Max Rep Work (Nm):				82.1	83.0	-1.1	84.0	93.0	-10.7
Max Work Rep (rep #):				4.0	2.0		6.0	1.0	
Total Work (Nm):				391.5	405.5	-3.6	791.6	874.8	-10.5
Work First Third (Nm):				134.5	145.3	-8.02	286.6	324.1	-13.08
Work Last Third (Nm):				126.1	129.3	0.03	233.0	261.3	-12.14
Work Fatigue (%):				6.3	13.7		18.7	19.4	
Average Power (watts):				76.0	78.7	-3.6	71.6	79.2	-10.6
Gravity Effect Torque (Nm):				7.0	1.0		7.0	1.0	
Flexors/Extensors (%):				57.0	61.3		57.1	64.2	
Maximum ROM (deg):				92.0	90.0	2.2	97.0	98.0	-1.0
Anatomical ROM (deg):				From 42.0	20.0		37.0	13.0	
To				134.0	110.0		134.0	111.0	

Parametri Utilizzati

- **Total Work:** esprime il lavoro totale (in Flessione e in Estensione) espresso durante il test in Newton metri (Nm).
- **Work First Third:** esprime il lavoro nel primo terzo di movimento (da 45° a 90°);
- **Work last Third:** esprime il lavoro nell'ultimo terzo di movimento (Oltre 90° Gluteo);
- **Flessori/Estensori:** esprime il rapporto in percentuale della forza espressa dai muscoli flessori ed estensori. Il rapporto ideale nello sportivo è del 70% (muscoli flessori devono essere il 40% più forti degli estensori).

BIODEX Medical Systems

BIODEX COMPREHENSIVE REPORT - 2 SPEED

Name : Clinician : Joint :
 ID : sa Referral : Pattern : Extension/Flexion
 Age : 0 Cal. Verification: 26 MAR 2011 at 02:35 Treatment :
 Sex : M Test Date : Involved Side :
 Height (cm) : 178 Settings : Contraction : Concentric/Concentric
 Weight (kg) : 64 Data Reported : All Data Mode : Isokinetic

Extension		Uninvolved	Involved	% Diff.	Uninvolved	Involved	% Diff.
Number of Repetitions:		5.0	5.0	----	10.0	10.0	----
Speed (deg/sec):		90.0	90.0	----	90.0	90.0	----
Peak Torque (Nm):		122.4	123.4	-0.8	127.5	125.2	1.8
Peak Torque Rep (rep #):		3.0	2.0		2.0	2.0	
Time to Peak Torque (msec):		250.0	290.0		370.0	410.0	
Angle of Peak Torque (deg):		110.0	85.0		103.0	74.0	
Coefficient of Variance (%)		5.6	12.7		10.6	23.2	
Torque @ 30.0 deg (Nm):		0	7.2		0	15.2	
Torque @ 0.2 sec (Nm):		109.2	103.1		99.4	96.1	
Peak Torque/Body Weight (%)		191.2	192.8		199.2	195.6	
Work/Body Weight (%)		193.3	161.0		185.9	170.2	
Max Rep Work (Nm):		123.8	103.1	16.7	119.0	108.9	8.5
Max Work Rep (rep #):		5.0	2.0		2.0	2.0	
Total Work (Nm):		537.3	393.0	26.9	936.7	902.5	3.6
Work First Third (Nm):		180.7	131.8	27.06	369.6	362.2	2.0
Work Last Third (Nm):		170.5	103.3	39.41	259.1	258.4	0.27
Work Fatigue (%)		5.6	21.6		29.9	28.7	
Average Power (watts):		112.4	85.2	24.2	89.1	82.3	7.7
Flexion		Uninvolved	Involved	% Diff.	Uninvolved	Involved	% Diff.
Speed (deg/sec):		90.0	90.0	----	90.0	90.0	----
Peak Torque (Nm):		69.8	75.7	-8.5	72.8	80.4	-10.4
Peak Torque Rep (rep #):		5.0	4.0		3.0	3.0	
Time to Peak Torque (msec):		180.0	290.0		340.0	270.0	
Angle of Peak Torque (deg):		59.0	45.0		69.0	42.0	
Coefficient of Variance (%)		2.3	7.8		7.3	8.5	
Torque @ 30.0 deg (Nm):		4.1	68.2		1.2	63.2	
Torque @ 0.2 sec (Nm):		66.2	73.4		66.3	79.1	
Peak Torque/Body Weight (%)		109.0	118.3		113.7	125.6	
Work/Body Weight (%)		128.2	129.7		131.2	145.2	
Max Rep Work (Nm):		82.1	83.0	-1.1	84.0	93.0	-10.7
Max Work Rep (rep #):		4.0	2.0		6.0	1.0	
Total Work (Nm):		391.5	405.5	-3.6	791.6	874.8	-10.5
Work First Third (Nm):		134.5	145.3	-8.02	286.6	324.1	-13.08
Work Last Third (Nm):		126.1	125.3	0.63	233.0	261.3	-12.14
Work Fatigue (%)		6.3	13.7		18.7	19.4	
Average Power (watts):		76.0	78.7	-3.6	71.6	79.2	-10.6
Gravity Effect Torque (Nm):		7.0	1.0		7.0	1.0	
Flexors/Extensors (%)		57.0	61.3		57.1	64.2	
Maximum ROM (deg):		92.0	90.0	2.2	97.0	98.0	-1.0
Anatomical ROM (deg):		42.0	20.0		37.0	13.0	
		To 134.0	110.0		134.0	111.0	

Interpretazione dei Dati

Il primo test isocinetico è eseguito sia sull'arto dell'anca sana, sia sull'arto dell'anca patologica, vengono messi a confronto valutando la differenza di forza tra i due in %.

- A valori positivi (>0) corrisponde un deficit dell'arto appartenente all'anca patologica;
- A valori negativi (<0), corrisponde una differenza in % tra le due anche ma a favore dell'arto appartenente all'anca patologica.

Nel secondo test vengono eseguite due prove con l'arto malato, viene considerato il migliore risultato e comparato poi con il primo Test.

Name :
ID : sa
Age : 0
Sex : M
Height (cm): 178
Weight (kg): 64

Clinician :
Referral :
Cal. Verification: 26 MAR 2011 at 02:35
Test Date :
Settings :
Data Reported : All Data

Joint :
Pattern : Extension/Flexion
Treatment :
Involved Side :
Contraction : Concentric/Concentric
Mode : Isokinetic

Extension				Uninvolved				Involved				% Diff.			
Number of Repetitions:				5.0				5.0				----			
Speed (deg/sec):				90.0				90.0				----			
Peak Torque (Nm):				122.4				123.4				-0.8			
Peak Torque Rep (rep #):				3.0				2.0							
Time to Peak Torque (msec):				250.0				290.0							
Angle of Peak Torque (deg):				110.0				85.0							
Coefficient of Variance (%):				5.6				12.7							
Torque @ 30.0 deg (Nm):				0				7.2							
Torque @ 0.2 sec (Nm):				109.2				103.1							
Peak Torque/Body Weight (%):				191.2				192.8							
Work/Body Weight (%):				193.3				161.0							
Max Rep Work (Nm):				123.8				103.1				16.7			
Max Work Rep (rep #):				5.0				2.0							
Total Work (Nm):				537.3				393.0				26.9			
Work First Third (Nm):				180.7				131.8				27.06			
Work Last Third (Nm):				170.5				103.3				39.41			
Work Fatigue (%):				5.6				21.6							
Average Power (watts):				112.4				85.2				24.2			
Flexion				Uninvolved				Involved				% Diff.			
Speed (deg/sec):				90.0				90.0				----			
Peak Torque (Nm):				69.8				75.7				-8.5			
Peak Torque Rep (rep #):				5.0				4.0							
Time to Peak Torque (msec):				180.0				290.0							
Angle of Peak Torque (deg):				59.0				45.0							
Coefficient of Variance (%):				2.3				7.8							
Torque @ 30.0 deg (Nm):				4.1				68.2							
Torque @ 0.2 sec (Nm):				66.2				73.4							
Peak Torque/Body Weight (%):				109.0				118.3							
Work/Body Weight (%):				128.2				129.7							
Max Rep Work (Nm):				82.1				83.0				-1.1			
Max Work Rep (rep #):				4.0				2.0							
Total Work (Nm):				391.5				405.5				-3.6			
Work First Third (Nm):				134.5				145.3				-8.02			
Work Last Third (Nm):				126.1				125.3				0.63			
Work Fatigue (%):				6.3				13.7							
Average Power (watts):				76.0				78.7				-3.6			
Gravity Effect Torque (Nm):				7.0				1.0							
Flexors/Extensors (%):				57.0				61.3							
Maximum ROM (deg):				92.0				90.0				2.2			
Anatomical ROM (deg):				From 42.0				20.0							
				To 134.0				110.0							

Protocollo Lavoro

Esercizi Isometrici



Protocollo Lavoro

Esercizi Isotonici



Protocollo Lavoro

Esercizi Eccentrici

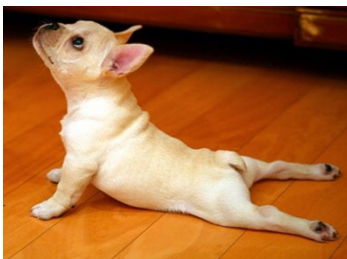




Protocollo Lavoro

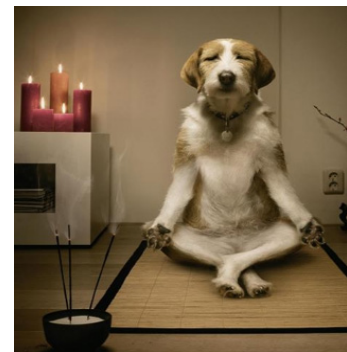
Esercizi Propriocettivi





Protocollo Lavoro

Esercizi Stretching



Grazie per l'Attenzione

