

SOMMARIO

Prefazione	3
Capitolo 1 - Cos'è il fitness	15
1.1 Il fitness	15
1.2 Cos'è il fitness	18
1.2.1 Definizioni di salute	18
1.2.2 Dimensioni della salute	19
1.3 Influenze del fitness sui fattori di rischio e sulla salute	21
1.3.1 Mortalità	22
1.3.2 Malattie cardiovascolari	24
1.3.3 Obesità	29
1.3.4 Diabete NIDDM	31
1.3.5 Tumori	32
1.4 Dibattito: quale e quanto esercizio occorre fare per essere fitness?	34
Bibliografia	36
Capitolo 2 - Terminologia del fitness	41
2.1 La terminologia	41
2.2 Termini di posizione	41
2.3 Termini di movimento	48
2.3.1 Movimenti sul piano sagittale attorno all'asse trasverso	50
2.3.2 Movimenti sul piano frontale attorno all'asse sagittale	53
2.3.3 Movimenti sul piano trasverso attorno all'asse verticale	54
Bibliografia	56
Capitolo 3 - Biomeccanica applicata al fitness	57
3.1 Biomeccanica nel fitness	57
3.2 Le leve	58
3.2.1 Leva di 1° genere interfulcrare	61
3.2.2 Leva di 2° genere interresistente	62
3.2.3 Leva di 3° genere interpotente	62
3.3 Classificazione dei muscoli	63
3.4 Leggi sulla contrazione muscolare: aspetti teorici e applicativi	69

3.4.1 Legge della plasticità muscolare (Borelli e Weber Fick)	69
3.4.2 Le altre leggi muscolari	73
3.5 Tipi di contrazione muscolare	76
3.6 Tipologie di esercizi: divisione tra esercizi complementari e base	80
3.7 Macchine o pesi liberi	82
Bibliografia	86
Capitolo 4 - Basi di teoria dell'allenamento applicata al fitness	89
4.1 La teoria generale dell'allenamento nel fitness	89
4.1.1 I principi fondamentali dell'allenamento	90
4.1.2 La programmazione	91
4.1.3 La Sindrome da Adattamento Generale	94
4.1.4 I parametri dell'allenamento	96
4.1.5 Il legame tra i parametri dell'allenamento	108
4.2 Fatica e sovrallenamento	108
4.3 Adattamenti generali dell'organismo all'esercizio fisico	115
4.3.1 Apparato respiratorio	115
4.3.2 Scambi gassosi	118
4.3.3 Il cuore	119
4.3.4 Composizione corporea	121
4.3.5 Miglioramento della forza	122
Bibliografia	123
Capitolo 5 - Il cardiofitness	125
5.1 Cos'è il cardiofitness	125
5.2 La frequenza cardiaca	125
5.2.1 Calcoli per la frequenza cardiaca	126
5.2.2 Limiti dell'uso della FC e sua validità di indicatore del carico interno dell'individuo	128
5.2.3 Fattori influenzanti la frequenza cardiaca	132
5.2.4 Intensità di lavoro aerobico e adattamenti fisiologici	133
5.3 Strumentazioni per il monitoraggio della frequenza cardiaca	137
5.4 Equivalente metabolico	138
5.5 Valutazione dello sforzo percepito, scala di Borg	139
5.6 Analisi attrezzature cardiofitness	140
5.6.1 Treadmill	144
5.6.2 Step	146
5.6.3 Rower o vogatore	147
5.6.4 Bike orizzontale (o bici orizzontale)	148

5.6.5	Caratteristiche generali delle attrezzature cardiofitness	149
5.6.6	Feedback delle macchine	149
	Bibliografia	151
	Capitolo 6 - Costruzione della scheda di allenamento	153
6.1	Fasi dell'allenamento	153
6.2	Principi generali della costruzione della scheda del principiante	154
6.3	La scheda base per il principiante uomo	159
6.4	La scheda base per il principiante donna	159
6.4.1	Principi fondamentali	159
6.5	Progressione degli allenamenti nel tempo	161
6.6	Come strutturare la scheda "split routine"	162
	Bibliografia	170
	Capitolo 7 - Basi fisiologiche del dimagrimento	171
7.1	La glicolisi e il ciclo di Krebs (o ciclo degli acidi tricarbossilici)	173
7.2	Metabolismo degli acidi grassi	178
7.3	Regolazione dell'attività della PDH e della CPT	185
7.3.1	Regolazione della piruvato deidrogenasi	185
7.3.2	Regolazione della carnitina palmitoil transferasi	188
7.3.3	Conclusioni	190
7.4	Contributo relativo delle fonti energetiche durante l'attività fisica	191
7.5	Ruolo dell'allenamento abituale di resistenza aerobica nello sviluppo di risposte adattative che favoriscono l'utilizzo muscolare degli acidi grassi come substrato energetico	194
7.6	Controllo ormonale della lipolisi e adattamenti indotti dal lavoro abituale di resistenza aerobica	198
7.7	Differenze tissutali legate al sesso ed età-dipendenti nella regolazione ormonale della lipolisi	204
7.7.1	Differenze legate al sesso	204
7.7.2	Differenze tissutali	205
7.7.3	Differenze legate all'età	206
7.7.4	Altri fattori	206
7.7.5	Conclusioni	207
	Bibliografia	208
	Capitolo 8 - Il dimagrimento: basi metodologiche	211
8.1	Le componenti per il dimagrimento	211
8.2	Dieta, esercizio e dieta più esercizio	212

8.3	Criteri delle ricerche	215
8.4	Concetti generali di esercizio e dimagrimento	217
8.5	La spiegazione tradizionale	220
8.6	Limiti della spiegazione tradizionale	222
8.7	Il concetto contemporaneo di EPOC	222
8.8	Studi sull'EPOC	224
8.9	EPOC nelle split routines	229
8.10	Effetto di un esercizio sovramassimale sull'EPOC	230
8.11	Effetto dell'allenamento con i pesi sull'EPOC	231
8.12	Dimagrimento, EPOC, allenamento aerobico e anaerobico	233
8.13	Metodiche e loro efficacia nella riduzione del grasso corporeo	237
	Bibliografia	241
Capitolo 9 - Allenamenti in circuito		247
9.1	Protocolli cardiofitness	247
9.1.1	Aerobic Cardiofitness (AC)	247
9.1.2	Power Aerobic Circuit (PAC)	250
9.1.3	High Intensity Interval Training (HIIT)	251
9.2	Il circuit training	252
9.2.1	Cardio Fit Training (CFT)	253
9.2.2	Cardio-PHA Training	255
9.2.3	Anaerobic-Aerobic System	257
9.2.4	Spot Reduction	260
9.2.5	Metodica ATA (Aerobica Tonificazione Aerobica)	262
9.2.6	Esempi di protocolli di allenamento con fini dimagranti	263
9.2.7	Esempio di progressione logica di allenamento	268
	Bibliografia	269
Capitolo 10 - Ipertrofia muscolare: basi fisiologiche		271
10.1	Meccanismi della sintesi proteica	272
10.1.1	Regolazione ribosomiale	275
10.1.2	Sistema di segnalazione della calcineurina	277
10.1.3	Carico meccanico	278
10.1.4	Vie metaboliche indipendenti dall'insulina	280
	Bibliografia	286
Capitolo 11 - Ipertrofia muscolare: basi metodologiche		289
11.1	Metodiche allenanti ai fini dell'ipertrofia	289

11.1.1	La risposta ipertrofica in relazione alla tipologia di sovraccarico e alla modalità esecutiva.	289
11.1.2	Miofibrille	290
11.1.3	Mitocondri, capillari, sarcoplasma	290
11.1.4	Massima deplezione dei fosfati	291
11.1.5	Esaurimento del glicogeno muscolare e produzione di acido lattico	291
11.1.6	Movimenti lenti, in particolare modo nella fase eccentrica; stretch prolungato e contrastato	292
11.2	Diverse strategie allenanti proposte da vari autori	292
11.2.1	P.o.f. (<i>Position of flexion</i>)	292
11.2.2	Power Factor Training	295
11.2.3	Static Contraction Training	297
11.2.4	A.n.t.s.	297
11.2.5	Body contract	298
11.2.6	Allenamento a ritmo esecutivo variabile	298
11.3	Tecniche speciali di allenamento	300
11.3.1	Piramidale	300
11.3.2	Tecniche MP e MR	301
11.3.3	Ripetizioni forzate	301
11.3.4	Ripetizioni negative	301
11.3.5	Stripping	302
11.3.6	Rest pause	302
11.3.7	Stretch contrastato	303
11.3.8	Mezzi colpi	304
11.3.9	Tecnica 21	304
11.3.10	Superset	305
11.3.11	Tri set	306
11.3.12	Tecniche SuperMP e SuperMR	306
11.3.13	Cheating	307
11.3.14	Blocco circolatorio	307
11.3.15	Doppio impatto	307
	Bibliografia	309
	Capitolo 12 - Biomeccanica applicata. Analisi esecutiva degli esercizi	311
12.1	Muscolo gran pettorale	311
12.2	Muscolo gran dorsale	323
12.3	Muscolo deltoide	335
12.4	Articolazione della spalla	336

12.5	Muscolo trapezio	352
12.6	Muscoli flessori dell'avambraccio	355
12.7	Muscoli addominali	374
12.8	Muscoli erettori spinali	384
12.9	Quadricipite	387
12.10	Ischiocrurali	400
12.11	Glutei	403
12.12	Polpacci	407
	Bibliografia	414
Capitolo 13 - Test cardiovascolari in palestra		417
13.1	Frequenza cardiaca come strumento di controllo	417
13.2	Test per la determinazione del livello di fitness cardio respiratorio	418
13.3	Test massimali	419
	13.3.1 Test di Conconi	419
13.4	Test submassimali	421
	13.4.1 Test di Astrand	421
	13.4.2 Test YMCA	424
	13.4.3 Modello multifasico	427
	13.4.4 Test submassimali al treadmill	430
	13.4.5 Altri protocolli di test su treadmill	431
	13.4.6 Altri protocolli di test su cicloergometro	432
	13.4.7 Test personalizzati	432
	13.4.8 Il test di camminata	433
	Bibliografia	435
Capitolo 14 - Test muscolari		437
14.1	Test di forza a corpo libero	437
	14.1.1 Sit up test	437
	14.1.2 Test del push up	439
	14.1.3 Squat test	441
	14.1.4 Test delle massime ripetizioni	443
14.2	Stima della forza tramite le 10 ripetizioni	445
	14.2.1 Test della panca piana	445
14.3	Calcolo del massimale diretto	446
14.4	Test di lunghezza del gran pettorale	455
	14.4.1 Test di lunghezza del gran pettorale per i fasci anteriori, costali	455
	14.4.2 Test di lunghezza del gran pettorale per i fasci superiori, clavicolari	455

14.5 Test di lunghezza per grande rotondo, grande dorsale, romboide maggiore e minore	457
14.6 Test di lunghezza degli intrarotatori	458
14.7 Test di lunghezza degli extrarotatori	459
Bibliografia	461

Capitolo 15 - Analisi della composizione corporea	463
15.1 Approfondimento dei metodi: plicometria e impedenziometria	467
15.1.1 Plicometria	467
15.2 Circonferenze	475
15.3 Diametri ossei	479
15.4 Impedenziometria bioelettrica	481
15.4.1 Resistenza	483
15.4.2 Reattanza	483
15.4.3 Angolo di fase	484
Bibliografia	490

Capitolo 16 – Algie e paramorfismi. Precauzioni e trattamento nei centri fitness	495
16.1 Struttura e funzione del rachide normale	495
16.2 Definizione di algia	501
16.2.1 Azione sulle algie per l'operatore del fitness	501
16.2.2 Applicazioni pratiche per l'operatore del fitness	502
16.2.3 Lombalgia posturale	503
16.2.4 Lombalgia da disfunzione	504
16.2.5 Lombalgia da erniazione	504
16.2.6 Spondilolistesi	505
16.3 Esercizi per lombalgia	506
16.4 Progressione di esercizi per cervicalgia	511
16.5 Ipercifosi	515
16.5.1 Il trattamento	516
16.6 Iperlordosi	522
16.6.1 Il trattamento	524
16.7 Scoliosi	526
Bibliografia	532

Capitolo 17 - Linee essenziali per il trattamento dei traumi articolari in un centro fitness	535
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

17.1	Ginocchio	536
17.1.1	Lesioni del ginocchio	536
17.1.2	Rieducazione funzionale del ginocchio	539
17.1.3	Rieducazione funzionale pre e post ricostruzione del legamento crociato anteriore	540
17.2	Spalla	542
17.3	Lesione da conflitto della spalla	543
17.4	Protocollo di lavoro per sindrome da conflitto non chirurgica	545
17.5	Protocollo di lavoro per sindrome da conflitto chirurgica	546
	Bibliografia	548
	Capitolo 18 - Lo stretching	551
18.1	La storia	551
18.2	Cos'è lo stretching?	552
18.3	La fisiologia dello stretching	554
18.3.1	Fusi neuromuscolari	554
18.3.2	Struttura del fuso neuromuscolare	555
18.3.3	Innervazione afferente del fuso neuromuscolare	556
18.3.4	Innervazione efferente del fuso neuromuscolare	558
18.3.5	Significato funzionale dell'innervazione del fuso neuromuscolare	559
18.3.6	Organi tendinei del Golgi	562
18.3.7	Significato funzionale degli organi muscolo-tendinei	562
18.4	La classificazione	563
18.4.1	Stretching balistico	564
18.4.2	Stretching dinamico	564
18.4.3	Stretching statico	565
18.4.4	Stretching statico attivo	566
18.4.5	PNF	566
18.4.6	CRAC	567
18.4.7	CRS	567
18.4.8	Stretching globale attivo (o decompensato)	567
18.5	Alcune tecniche PNF	568
18.5.1	Muscoli ischiocrurali	569
18.5.2	Quadricipite	573
18.5.3	Ileopsoas	575
18.5.4	Muscoli adduttori	579
18.5.5	Gran pettorale	583
	Bibliografia	585
	Indice analitico	587

Editors:

PAOLI ANTONIO. Medico dello Sport, Diplomato ISEF. Docente di Teoria, Tecnica e Didattica del Fitness e Fisiologia – Scienze Motorie, Università degli Studi di Padova.

NERI MARCO. Dottore in Scienze Indirizzo Alimentare. Coordinatore Nazionale Federazione Italiana Fitness. Comitato Scientifico AIFeM (associazione Italiana Fitness e Medicina), Consulente Equipe Ducati Corsa.

Autori e collaboratori:

BARGOSSO ALBERTO MARIO. Specialista in Medicina di Laboratorio e Medicina dello sport. Presidente AIFeM (Associazione Italiana Fitness e Medicina). Professore a contratto Facoltà di Scienze Motorie, Università degli Studi di Bologna.

DAMIANI ERNESTO. Professore Associato Fisiopatologia Generale – Dipartimento di Scienze Biomediche Sperimentali, Università degli Studi di Padova.

IPPOLITO DAVIDE. Dottore in Scienze Motorie specializzato in Scienze e Tecniche dell'Attività Sportiva. Dottorato di Ricerca In Neuroscienze Università di Padova. Coach Internazionale in PNL. Chinesiologo. Posturologo.

FRANZON LUCA. Dottore in Scienze Motorie. Osteopata. Coordinatore Didattico Settore Fitness della Federazione Italiana Fitness.

MARCOLIN GIUSEPPE. Dottore in Scienze Motorie specializzato in Scienze e Tecniche dell'attività Motoria Preventiva e Adattata. Dottorato di Ricerca In Neuroscienze, Università degli Studi di Padova.

PACELLI QUIRICO FRANCESCO. Dottore in Scienze Motorie specializzato in Scienze e Tecniche dell'attività Motoria Preventiva e Adattata. Dottorato di Ricerca In Neuroscienze, Università degli Studi di Padova.

PETRONE NICOLA. Ricercatore confermato – Dipartimento di Ingegneria Meccanica, sezione di Biomeccanica, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Padova.

REGGIANI CARLO. Professore Ordinario di Fisiologia. Dipartimento di Anatomia e Fisiologia – Sezione di Fisiologia. Presidente Corso di Laurea in Scienze Motorie Università degli Studi di Padova.

TONIOLO LUANA. Ricercatrice Fisiologia – Dipartimento di Anatomia e Fisiologia, Sezione di Fisiologia, Università degli Studi di Padova.

VELUSSI CARLO. Professore f.r. di Fisiologia. Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università degli Studi di Padova.

ZONIN FABIO. Docente Master FIF (Federazione Italiana Fitness).

CAPITOLO 11

IPERTROFIA MUSCOLARE: BASI METODOLOGICHE

M. Neri, Q.F. Pacelli, F. Zonin

11.1 METODICHE ALLENANTI AI FINI DELL'IPERTROFIA

Le diverse strategie atte a ottenere un adattamento tale da innescare i diversi meccanismi che portano all'ipertrofia possono essere così riassunte:

- utilizzo di carichi di lavoro differenziati e mirati ai diversi tipi di fibra e alle diverse componenti della cellula muscolare;
- utilizzo di modalità e velocità esecutive differenziate e mirate ai diversi tipi di fibra e alle diverse componenti della cellula muscolare;
- ottenimento della massima deplezione dei fosfati;
- esaurimento delle scorte di glicogeno muscolare e massiccia produzione di acido lattico;
- lavoro con enfasi nella fase eccentrica;
- movimenti a basse velocità esecutive;
- speciali tecniche allenanti.

11.1.1 La risposta ipertrofica in relazione alla tipologia di sovraccarico e alla modalità esecutiva

Come insegna il dott. Hatfield (1986), ogni diverso componente della fibra risponderà a differenti stimoli allenanti. Sarà quindi necessario servirsi di diversi modi di lavoro al fine di utilizzare il potenziale di crescita muscolare globale. Il dott. Hatfield suggerisce inoltre di dedicare moli di lavoro più o meno grandi a ogni singolo componente, in relazione al suo contributo in percentuale alla dimensione totale del muscolo.

CONTRIBUTO DEI COMPONENTI DELLA CELLULA MUSCOLARE ALLA SUA DIMENSIONE TOTALE IN RELAZIONE AL TIPO DI SOVRACCARICO APPLICATO		
Componenti della cellula	Percentuale approssimativa della dimensione totale della cellula	Metodo di sovraccarico
Miofibrille	20-30%	Forza 6-12 rip
Mitocondri	15-25%	Resistenza 15-25 rip
Sarcoplasma	20-30%	Forza e resistenza
Capillari	3-5%	Resistenza più continua tensione
Depositi di grasso	10-15%	Riposo e dieta
Glicogeno	2-5%	Dieta
Tessuto connettivo	2-3%	Forza
Altre sostanze subcellulari	4-7%	Forza e resistenza più riposo e dieta

Tab. 11.1. Contributo dei diversi componenti della cellula muscolare alla sua dimensione totale e metodo di stimolazione più efficace. (Da Hatfield, 1986.)

11.1.2 Miofibrille

La stimolazione all'aumento in numero e dimensione delle miofibrille avviene tramite il lavoro di forza con carichi dal 70 all'85% del massimale su una ripetizione. A carichi dell'ordine dell'80-85% del massimale, con movimenti veloci, esplosivi, e un numero basso di ripetizioni, risponderanno prevalentemente le fibre bianche (FT; Staron RS et al., 1990). A carichi di ordine inferiore, tra il 70 e l'80% del massimale, con movimenti isotensivi e lenti e un numero di ripetizioni più alto, otterremo una risposta ottimale dalle fibre rosse (ST; Campos GE et al., 2002).

11.1.3 Mitocondri, capillari, sarcoplasma

Come il numero e la dimensione delle miofibrille sono strettamente legati alla forza contrattile della cellula, così il numero dei mitocondri è cor-

relato alla sua resistenza. L'allenamento con carichi medio bassi, sull'ordine del 60% del massimale, con movimenti lenti e continui e un numero elevato di ripetizioni comporteranno l'aumento in numero e dimensione dei mitocondri, nonché dei capillari che circondano la cellula. Per quanto concerne il sarcoplasma, esso aumenta proporzionalmente allo sviluppo degli altri componenti cellulari. La formazione di un maggiore numero di miofibrille e mitocondri comporterà, quindi, un aumento del sarcoplasma. (McCall GE et al., 1996; Hepple RT et al., 1997).

11.1.4 Massima deplezione dei fosfati

Il lavoro lattacido comporterà una sensibile diminuzione della riserva di fosfati. Ciò è importante per l'ipertrofia, in quanto la formazione dei poliribosomi, sede di sintesi proteica, è favorita dalla carenza di ATP, mentre un'alta concentrazione dello stesso ne inibisce la formazione.

Avviene, inoltre, una supercompensazione a livello di ritenzione di fosfati, in quanto la cellula durante l'allenamento si trova ad avere una richiesta di ATP da dedicare al lavoro meccanico molto maggiore rispetto a quella riservata ai suoi normali processi biologici (a riposo tale proporzione è rovesciata) e si premunirà, quindi, tenendone a disposizione una quantità maggiore per eventuali nuovi stimoli (Goreham C. et al., 1999; Aberethy P.J. et al., 1994).

11.1.5 Esaurimento del glicogeno muscolare e produzione di acido lattico

A un abbassamento del PH del sangue, a causa di un'alta concentrazione di acido lattico in seguito a un allenamento intenso, è associato un notevole aumento del GH (Goto K et al., 2004; Kraemer WJ et al., 1990 e 1991).

La massiccia produzione di acido lattico, inoltre, provoca quelle microlesioni a livello della membrana cellulare che, in seguito alle fasi di recupero e supercompensazione, stimolano la sintesi proteica. In virtù del fatto che il substrato energetico del sistema lattacido è il glicogeno, avver-

rà, in seguito alla fase di recupero, una supercompensazione a livello di ritenzione dello stesso (Housh TJ et al., 1990; Costill DL et al., 1988).

11.1.6 Movimenti lenti, in particolare modo nella fase eccentrica; stretch prolungato e contrastato

Il movimento eseguito lentamente e in maniera controllata porta a una deformazione meccanica protratta a livello nucleare della cellula. Ciò influisce positivamente sull'incremento della sintesi proteica. Il movimento eccentrico e lo stretch forzato causano un notevole danno alla cellula muscolare, con effetti, come la disorganizzazione delle bande Z, tali da portare alla liberazione di fattori di crescita specifici per il muscolo quali IGF-1 (Kraemer WJ et al., 2005; Goldspink G. et al., 2002; Hameed M. et al., 2007).

Tali movimenti costituiscono quindi lo stimolo principale per lo sviluppo delle fibre embrionali e la costituzione di nuove fibre a partire dalle cellule satellite.

Sebbene nel body building il lavoro eccentrico sia ritenuto tra i più efficaci ai fini dell'ipertrofia, nei praticanti sport prestazionali con una forte componente eccentrica non si riscontrano masse muscolari paragonabili a quelle dei body builder. Ciò può essere spiegato dal fatto che negli altri sport manca un fattore essenziale: il tempo di applicazione del carico, molto lungo nel culturista, brevissimo negli sport di prestazione.

11.2 DIVERSE STRATEGIE ALLENANTI PROPOSTE DA VARI AUTORI

11.2.1 P.o.f. (*Position of flexion*)

Sviluppata dall'americano Steve Holman (2002), questa metodica prevede l'esecuzione di tre diversi esercizi per ogni settore muscolare, con le seguenti caratteristiche:

- **posizione intermedia:** esercizio base ad alta sinergia che non prevede il raggiungimento né della posizione di massimo allungamento né di quella di massimo accorciamento del gruppo muscolare interessato;
- **posizione di allungamento:** esercizio complementare a sinergia medio-bassa che prevede il massimo sovraccarico possibile nella posizione di massimo allungamento del gruppo muscolare interessato;
- **posizione contratta:** esercizio complementare a bassa sinergia che prevede il massimo sovraccarico possibile nella posizione di massimo accorciamento del gruppo muscolare interessato.

Lo scopo della metodica p.o.f. è coinvolgere la maggior parte delle fibre muscolari con un esercizio in posizione intermedia, ottenere un massimo reclutamento di fibre “di riserva” con un esercizio in posizione di allungamento, per poi raggiungere il massimo esaurimento mediante l’esecuzione di un esercizio in posizione contratta.

È interessante l’utilizzo di modalità esecutive diverse per ogni tipologia di movimento al fine di agire su diversi fattori ritenuti responsabili dell’ipertrofia muscolare. L’esercizio in posizione intermedia andrà eseguito con un numero di ripetizioni medio-basso, un carico elevato, un ritmo esecutivo abbastanza sostenuto e un recupero relativamente alto tra le serie, al fine di massimizzare il reclutamento delle fibre muscolari di tipo II.

Nell’esecuzione dell’esercizio in posizione di allungamento è consigliabile eseguire la fase eccentrica in maniera lenta e controllata, raggiungere e mantenere per alcuni istanti la posizione di massimo allungamento, per poi passare a una fase concentrica con velocità esecutiva più sostenuta.

Oltre a quanto precedentemente esposto in merito ai movimenti lenti e controllati in fase eccentrica, lo scopo del raggiungimento della posizione di massimo allungamento muscolare è l’attivazione dei fusi neuromuscolari e del conseguente riflesso miotatico atto a consentire un maggiore reclutamento di fibre nella successiva fase concentrica.

Per quanto concerne invece l’esecuzione dell’esercizio in posizione contratta, si consiglia di raggiungere lentamente la posizione di massimo accorciamento del ventre muscolare concludendo ogni ripetizione con una potente contrazione volontaria (*peak contraction*). Un’in-

interessante particolarità del metodo p.o.f. è il differente reclutamento muscolare ottenuto nelle tre diverse posizioni. Siamo soliti pensare al tricipite come al muscolo situato posteriormente all'omero con la funzione di estendere l'avambraccio e al bicipite come a quello posto anteriormente all'omero con la funzione di flettere l'avambraccio. Dimentichiamo, però, che il tricipite ha tre capi, di cui uno biarticolare, responsabile anche dell'estensione del braccio, e il bicipite brachiale ne ha due, di cui uno biarticolare, responsabile anche della flessione del braccio. Sulla porzione anteriore dell'omero sono posti inoltre altri muscoli, quali il brachiale anteriore, il coracobrachiale e il brachioradiale.

Esaminando i programmi di allenamento di alcuni body builder accade sovente di vedere cose del tipo:

Allenamento per tricipiti

- estensioni verso il basso alla poliercolina;
- tricipiti a un braccio al cavo alto;
- estensioni con busto flesso a 90°.

Si tratta dello stesso esercizio eseguito tre volte!

Ricordiamoci che un muscolo biarticolare non può essere adeguatamente stimolato lavorando su una sola articolazione, e che, per avere il massimo reclutamento di un capo muscolare, è essenziale partire da una posizione di pre-stiramento.

Per i tricipiti, quindi, gli esercizi con l'omero elevato, quali i tricipiti dietro al collo con manubrio, bilanciere o cavo, saranno efficaci per un migliore reclutamento del capo lungo del tricipite.

I movimenti effettuati con l'omero retroposto rispetto al tronco, quali le estensioni a un braccio con il cavo alto o con manubrio e busto flesso a 90°, saranno invece efficaci per i capi mediale e laterale. Ciò in quanto il capo lungo si trova in posizione pre-accorciata.

Analogamente, i movimenti di flessione dell'avambraccio con l'omero retroposto rispetto al tronco, quali il curl con manubri su panca inclinata, comporteranno un maggiore intervento del capo lungo del bicipite bra-