

動力增強式訓練的介紹

文◎郭沛鑫

壹、前言

在現今各種運動蓬勃發展的時代，爲了訓練運動員能有更好的表現，許多的訓練方式和原理接二連三地被提出，且被實際的運用在訓練上，再加上科學的進步，使得訓練的型態和計劃實施更有效率。而在一些傳統的訓練方式之外，我們可利用一些簡單的設施，配合較有效的訓練方式，使訓練達到多元化且均衡化。

爆發力（Power）在許多運動中佔有很重要的地位，利如：籃球、排球的跳躍動作，橄欖球、足球的橫向運動，棒球的瞬間揮棒……等，都是爆發力的表現。爆發力爲力量和速度的表現，增加這兩個因素的其中一項，均能增強爆發力。速度取決於遺傳因素，但是對於速度較差的運動員，仍然可以經訓練強化至某個階段；至於訓練力量的方式也很多，重量訓練是較傳統的力量訓練方式；而增強式訓練便是能有效的結合力量和速度的一種訓練方式。

貳、增強式訓練（Plyometrics）

肌肉收縮的方式有向心、離心、等長三種收縮運動。在運動進行中，肌肉並非只是單純的向心、離心或等長收縮，而是複雜的交替作用。我們可依照運動的型態，利用重量訓練來強化單一的收縮型態。例如：深蹲訓練股四頭肌向心的力量，而增強式訓練卻以更接近運動的型態。例如：假設當你從箱子上往下跳，著地時腳瞬間蹬起，在腳著地的一瞬間，股四頭肌先做離心運動（Dietz，1981）。因受人體保護機智的影響，肌凝蛋白橫橋加強肌肉的彈性硬度減少肌肉被動伸長（Flitne，1978；Ford，1981）。而後蹬起時肌肉瞬間做向心運動（此時非反射運動，而是經中樞神經傳導），這便是典型的離心向心運動，也就是增強式訓練基本的型態。在這裡我們可以發現離心運動所儲存的彈性能加上向心運動的動能要比做單一運動時的能量大得許多（Golhofer，1984），這也就是爲何在有基礎肌力和體

能之後要安排增強式訓練的原因。

參、訓練時的原則 (Principles of Plyometrics)

在規劃訓練計劃之前有一些需要注意的事項，這些事項可確保從事增強式訓練時的安全及效率。

(一) 運動員在訓練前的評估： (Pretraining Evaluation of the Athlete)

1. 生理成熟階段—不應以運動員的年齡來判斷成熟度，運動員應有充分的短跑訓練和阻力訓練基礎，而運動員臀部和腿部的力量水平最好能蹲舉舉起自身體重1.5~2.5倍。這是針對增強式訓練的技術及強度水平所做的最低水準的評估。上半身的力量也很重要，運動員須能夠連續做完五個擊掌的伏地挺身。
2. 運動的個別性—判斷您所從事運動的性質、方向。例如：排球選手需要垂直和橫向的運動，而跳遠則需要水平、垂直的運動；此外，運動的性質也支配了訓練的強度。例如：鉛球選手需要低份量高強度的訓練，而跨欄選手則需中份量中強度的訓練。
3. 訓練的階段—選手可依照目前的運動表現來擬定訓練目標，在目標確定後安排訓練週期，而訓練則以循序漸進為原則。

(二) 漸進模式 (Progression)

假設運動員有良好的肌力和基本的體能，增強式訓練便可以從低強度到中強度，之後再進入高強度，而份量原則上是跟強度相反，但仍需視訓練週期而訂。

(三) 恢復期 (Recovery)

因為增強式訓練需要使用最大力量，因此每反覆次數、每組、每次訓練之間的休息時間便顯得格外重要！以深跳 (Depth Jump) 為例，每反覆次數休息5~10秒，每組休息2~3分，每次訓練需休息2~4天。若運動員沒有充分的休息，則容易發生運動傷害或訓練過度。

(四) 安全性 (Safety)

由於增強式訓練屬於高強度、高技術的訓練，所以訓練時的安全性便格外的重要。

1. 適當肌力和體能：

選手的肌力和體能需要達到最基本的要求，才能避免受傷或訓練過度。

2. 運動鞋：

良好的角度和弧形、橫向的穩固、不滑動的鞋底、良好的支撐面等，這些都是在選擇運動鞋應考慮的因素。

3. 場地：

為了避免傷害，訓練時的場地最好是具有彈性的。因為它的避震效果較良好，

優先考慮的場地為草坪，次好的為PU場地；儘量避免在像硬木、磚瓦、水泥這些避震效果差的表面上實施訓練。較厚或過軟的墊子因為有吸力的效果，若在上面實施訓練，則力量會被吸收，那麼就失去了訓練的本質。

4. 堅固的器材：

所需的器材有跳箱（Box）、錐形筒（Cone）、欄架（Barrier）、藥球（Medicine Ball）或階梯（Step），這些器材必須是穩固且防滑的，而欄架可利用質量輕且可拆卸的材料製作。

5. 訓練空間：

一些訓練項目需要長距離的空間，例如：100公尺的跑道，有些則需要適當的高度。

（五）運動員的個別性及單一性（Individual and Specificity）

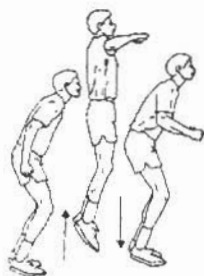
體重較重的運動員應該避免從事高強度、高份量的增強式訓練，在實施增強式訓練時，應先了解選手的身體狀況，包括體重、身高、腿長、脊柱排列狀況，甚至先前的受傷部位及情形。訓練計劃也要考慮運動的個別性，例如：美式足球選手，因為長期置身於高衝擊高壓力之下，腳踝及膝關節承受的力量相當大，所以在安排計劃時應避免高強度高衝擊的訓練型式。

肆、運動型式（Plyometrics Exercises）

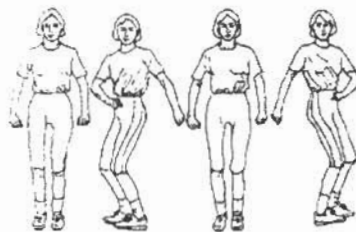
以下我們將約略介紹幾種訓練動作，並以強度漸進區分，尤其注意它的方向性！

（1）Hop

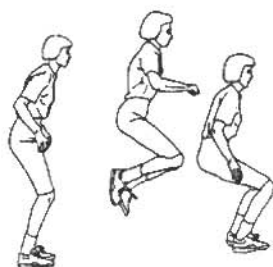
1. Two-Foot Ankle Hop



2. Hip-Twist Ankle Hop



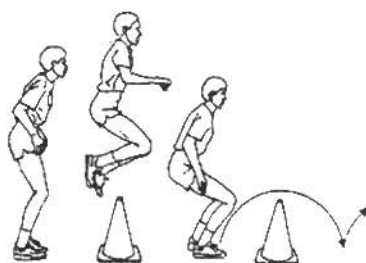
3. Double Leg Hops



4. Side-to-Side Ankle Hop



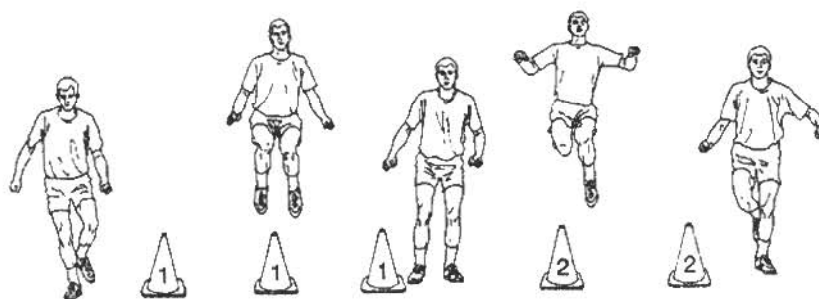
5. Front Cone Hops



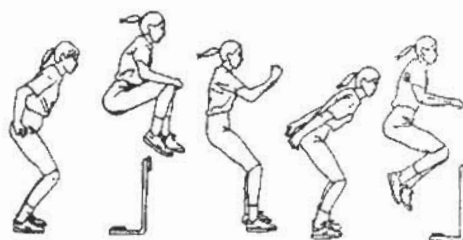
6. Cone Hops With Sprint



7. Lateral Cone Hops

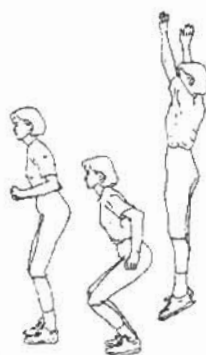


8. Barrier Hops

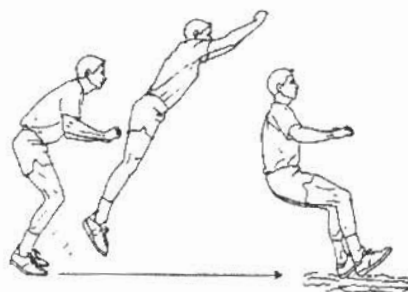


(2) Jump

1. Standing Jump-and-Reach



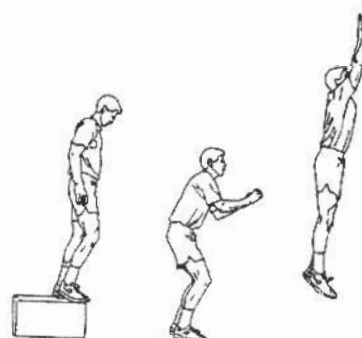
2. Standing Long Jump



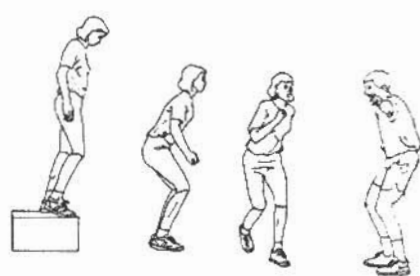
3. Tuck Jump With Heel Kick



4. DEpth Jump



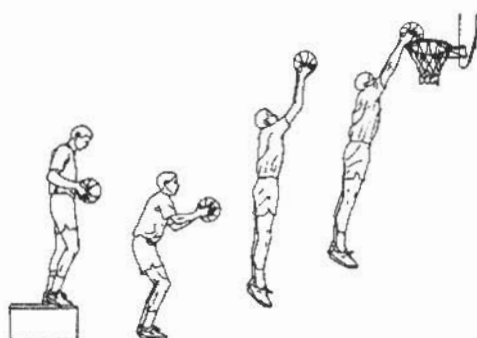
5.DJ With Lateral Monement



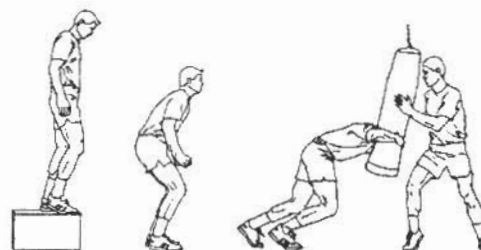
6.DJ with 360-Degree Trun



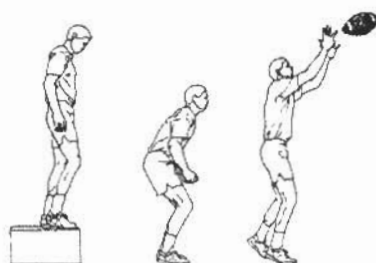
7.DJ With Stuff



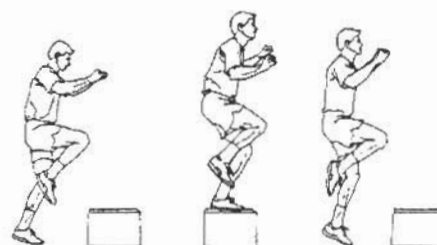
8.DJ With Blocking Bag



9.DJ With Pass Catching

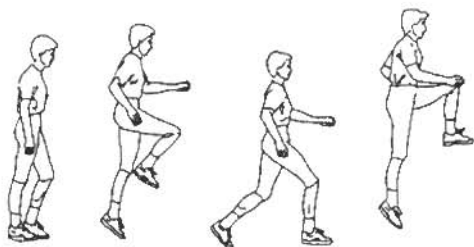


10.Jump With Single Leg

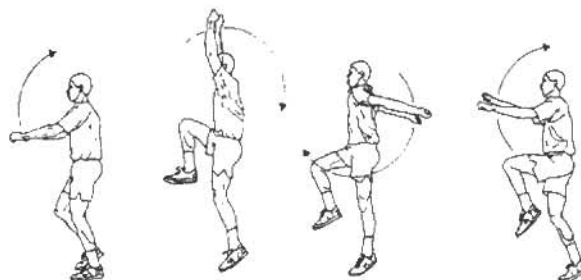


(3) Skipping

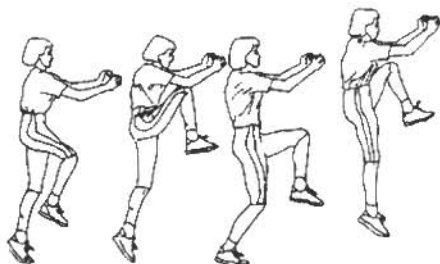
1. Skipping



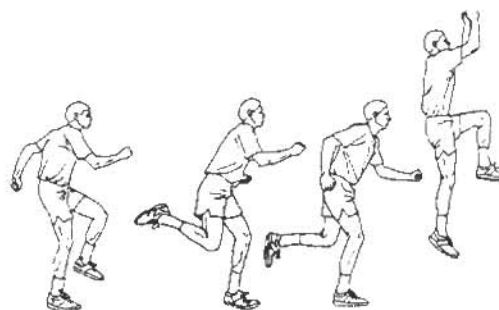
2. Backward Skipping



3. Power Skipping

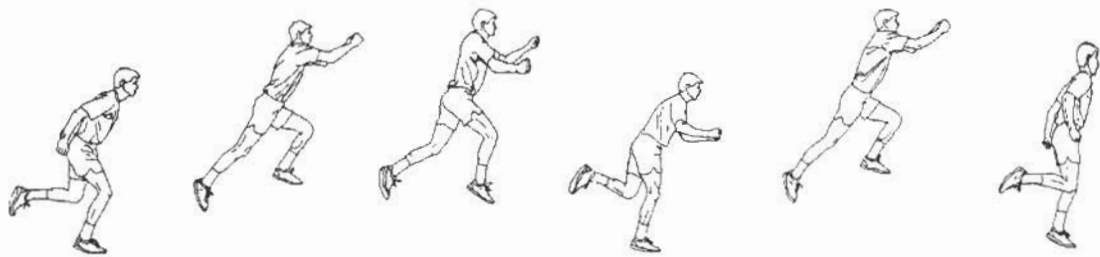


4. 1-2-3 Drill

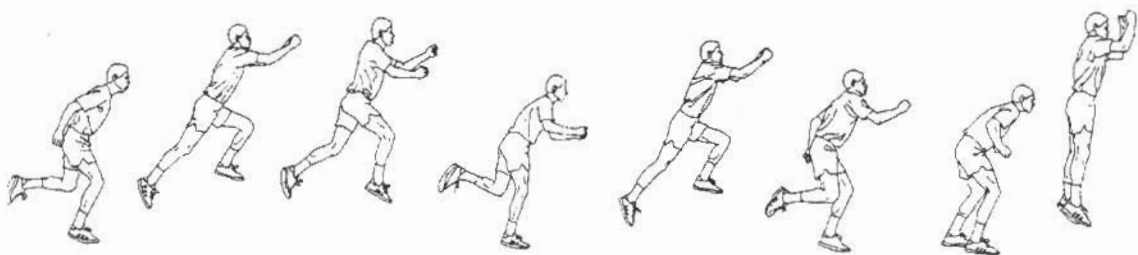


(4)Bounding

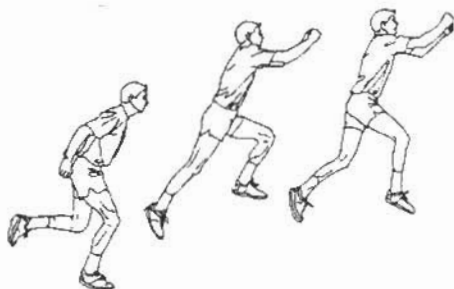
1.Bounding With Double Arm



2.Bounding With Jump

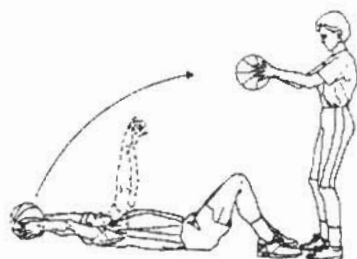


3.Single Leg Bounding

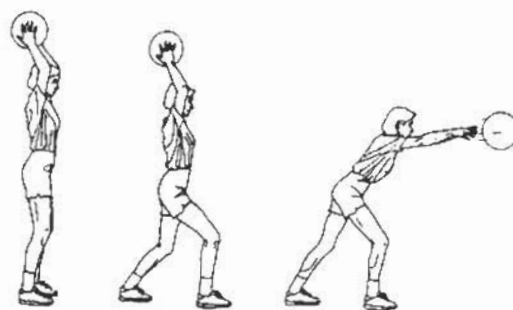


(5) 藥球練習

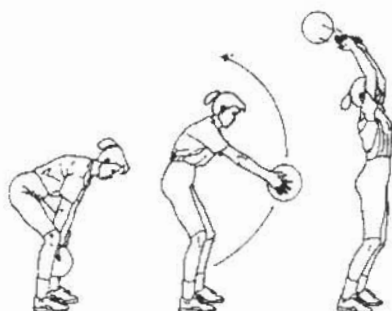
1. Pullover Pass



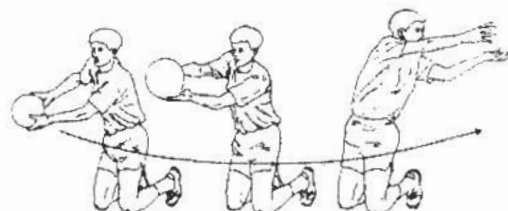
2. overhead Throw



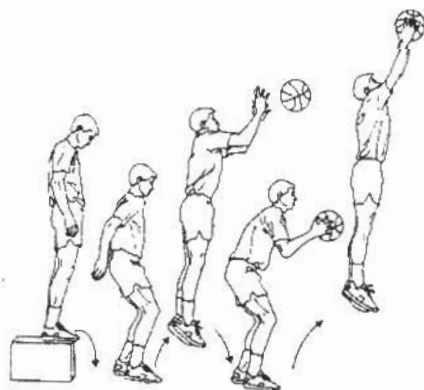
3. Backward Throw



4. Kneeling Side Throw



5. Catch and Pass With Jump-and-Reach



實施訓練時所選擇的項目動作應注意下列幾點：

1. 訓練剛開始時，應該發展全面的體能。亦即各方向的動作都應加以訓練，而非一開始就進行專項訓練。
2. 使用單腳動作的強度比雙腳動作還強，所以應先訓練雙腳動作再訓練單腳動作。
3. 有器具輔助的動作強度較強，應在其他無器具動作熟練之後才能實施。
4. 多方向性的動作項目，相對的強度也較高，所以應放在訓練後期實施。

伍、訓練計劃的排定（Program Design）

一個典型的增強式訓練計劃大約8~10週為一週期，且一週訓練2~3次。而訓練計劃需遵循下列幾個原則：

1. 評估運動員的體能是否適合進行增強式訓練。
2. 確定運動的目標。
3. 確定訓練計劃的時間長度。
4. 適當的熱身活動。
5. 訓練強度由弱至強。
6. 訓練份量由少至多。
7. 應選擇運動員神經傳導系統較抗奮的狀態下訓練較有效率。

而訓練的組數（Set）、反覆次數（Repetition）、休息時間（Recovery）必須依照訓練強度、運動型態和選手的生理條件而定。詳見範例。

時 期	初 學 者	中 級 者	進 階 者	強 度	次/星期
訓練期（2 個月）	60-100	100-150	120-200	低-中	3-5
比賽前期（2 個月）	100-150	150-300	150-450	中-強	2-3
比賽期（1 個月）	專項	專項	專項	中	2
比賽間、後期（1 個月）	休息	休息	休息		

註：表中數字為腳著地次數。

陸、與肌力訓練的結合（Combining Plyometric and Strength Training）

在訓練週期中安排增強式訓練和肌力訓練的結合是一種很有效率的訓練方式，但在訓練前須要注意一些原則：

1. 結合上半身和下半身增強式訓練或下半身肌力訓練和上半身增強式訓練。
2. 高強度的增強式訓練和肌力訓練，休息時間至少為 24 ~ 48 小時。
3. 除了一些田徑選手之外，避免在同一天訓練同一部位增強式訓練和肌力訓練。

範例：

星期	肌力訓練	增強式訓練
一	低強度－上半身	低強度－下半身
二	高強度－下半身	高強度－上半身
三	低強度－上半身	低強度－下半身
四	高強度－下半身	高強度－上半身
五	低強度－上半身	低強度－下半身

柒、結語

爆發力的終極表現是速度，而增強式訓練便是強調速度的表現。所以將增強式訓練安排在訓練計劃中，便能使運動員的速度水準達到一定程度的進步，若配合循序漸進的力量訓練，則便能增強爆發力，進而提升運動競技的表現。

參考文獻

- 1.Theory and Methodology of Training (Bompa , T.O. ;1994)
- 2.Science and Practice of Strength Training (Zatsiorsky V.M.; 1995)
- 3.Essentials of Strength Training and Conditioning (Beachle , 1994)
- 4.Jumping Into Plyometrics (Donald .A. Chu , PhD , 1992)
- 5.Sports Speed (George Dintiman, Robert Ward, Tellez and Tom,1997)
6. 肌力診斷的生物力學基礎 劉宇
7. 教練訓練指南 劉家興；郭慶芳
8. 重量訓練的原理與實際 水大衛；黃榮松
9. 生物力學 葉偉成
10. 實用的運動生理問答 趙家琪
11. 增強式訓練動作解析 張博夫