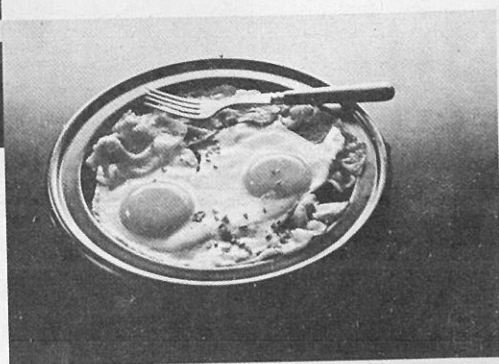
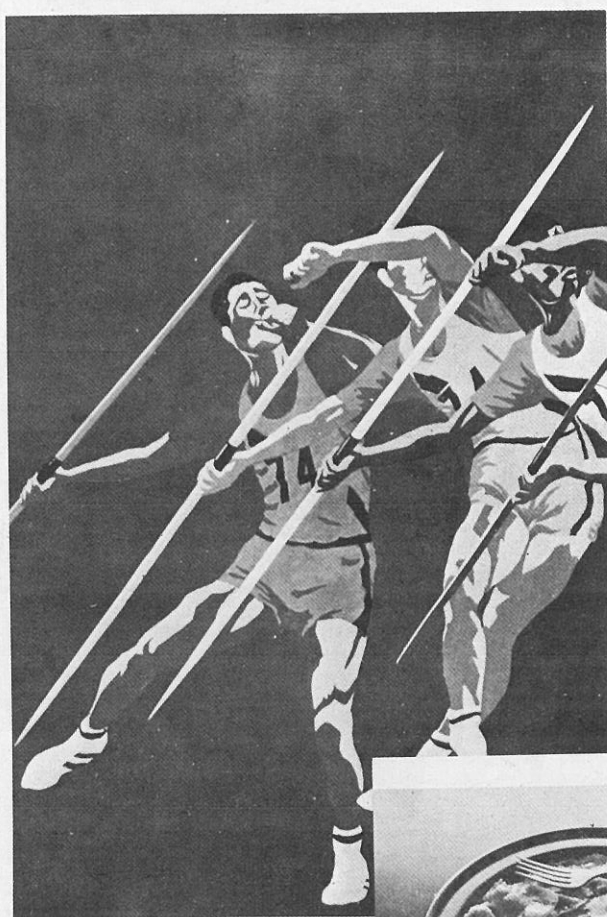


運動
之
營養
觀



身體因適當的鍛鍊和營養供給之平衡而健壯，根據筆者的查訪，吾國一般國民對營養之觀念並不甚重視，亦不甚瞭解；有些人是營養不足，而有些人則是營養過量，同時大部分人都有暴食的現象，雖然吾人有時三餐供應不足，而身體却能保持健康，這是因為短暫之不足或者是消耗能量並未過量，但是如果長期如此則必有不良後果，台灣之習俗常在逢年過節暴飲暴食，甚至有喜慶、祭典輒必暴飲之惡習，而平日三餐反而營養不足，這種無計劃的飲食方式，對吾人的健康百害而無一益，實應戒之，今唯有實際瞭解身體每日所消耗之能量與營養補充法，方為臻致健康之道。

壹. 一天的熱能消耗量

吾人每天所需熱能之消耗，以美國衛生委員會在1936年所訂之營養標準為：「體重70公斤的成人，不做手足勞動的重工作，過著平常的生活，則每天所需的最低熱量為2400cal，即每公斤體重需34.3卡。」我國醫學會亦依據這個數目，作為吾國成人最低之熱量需求。按我國成人平均57-60公斤，（以60公斤計）則每日需熱量2058卡，即可維持個體之健康，但是做其他工作或運動所需的熱量必然是要加倍攝取，以補充運動後的熱能消耗。

如以一體重60公斤的人，以每次上體育課50分鐘為例，慢跑操場800公尺約5分（ 5×10.6 ）則耗能53卡。

體操5分 $5 \times 6.5 = 32.5$ 卡

足球35分 $35 \times 8.9 = 311$ 卡

整理操5分 $5 \times 3 = 15$ 卡

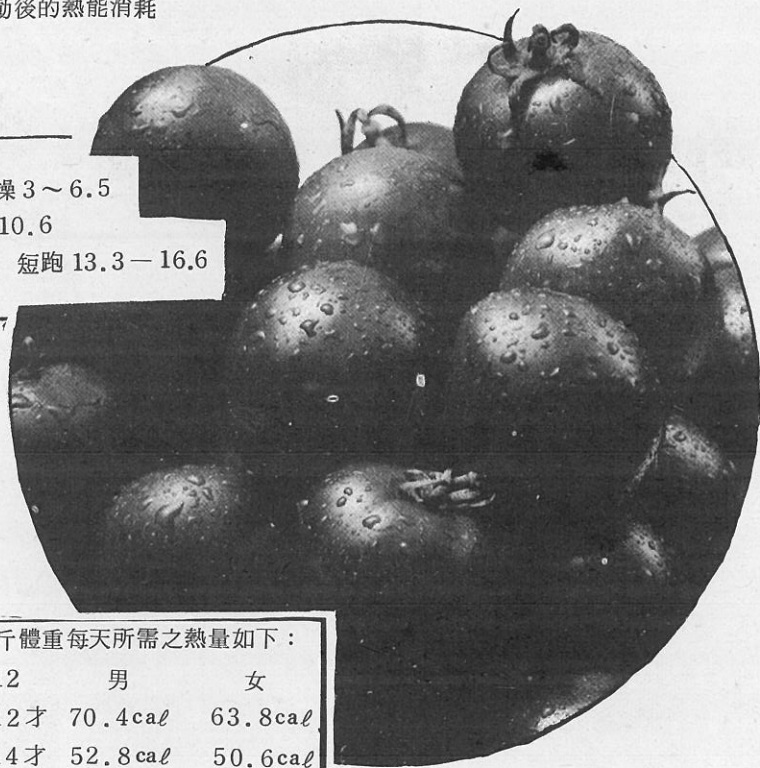
那麼一節50分鐘的運動大約消耗410卡，再加上每日之基礎消耗熱量2058卡，則總共約2500卡，（女性為男性的80%），而校隊之訓練則消耗能應加倍計算。

那麼欲滿足一節體育課能量消耗的營養需求，則需要比平常增量約500卡，這些消耗的能量可從食物中補充之。

各項運動每分鐘所需之熱量

舞蹈 3.3~7.7	體操 3~6.5
網球 7.1	足球 8.9
蛙泳 11	捷泳 14
	短跑 13.3-16.6

（單位：cal）

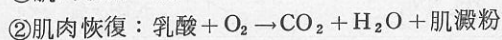
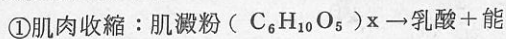


一般人每公斤體重每天所需之熱量如下：

年齡	男	女
10-12才	70.4cal	63.8cal
12-14才	52.8cal	50.6cal
14-18才	50.6cal	46.2cal
18-22才	41.8cal	19.8cal

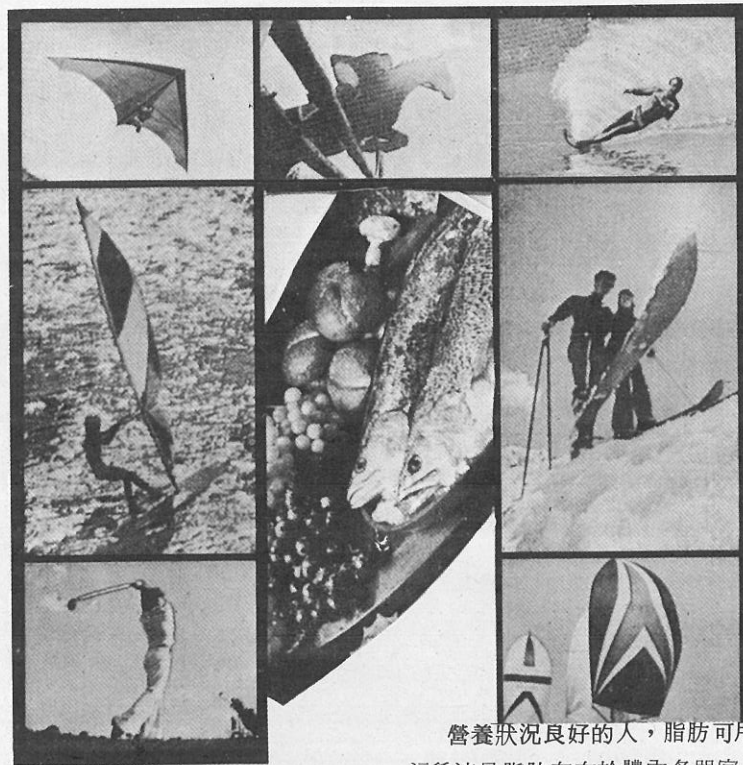
貳. 營養素對身體活動的任務：食物中含營養素有六大類分述於下（普通營養方面不再贅述）。

1 醣類（碳水化合物）：醣類、蛋白質和脂肪對肌肉活動的效率所產生的效果有很多的學說，雖然也有人認為攝取任何食物對運動效率是差不多，但是 Gemmill 認為高醣類的食物高蛋白質及高脂肪的食物高出 5% 的效率（醣類消化吸收可減少 10% 的氧之消耗而完成代謝）。醣類產生能量快速且經濟便宜。高醣類的動物澱粉（如肝醣和肌澱粉）之生成分解，和乳酸所產生的化學作用，常被稱為肌肉活動的樞紐，可由下列方程式得知：



被氧化的乳酸佔 1/5，而復原為肌澱粉的乳酸則佔 4/5，此乳酸復原的速率，就是影響個體發揮運動功能之所在。

2 脂肪：脂肪在血液的循環中，其濃度隨着血液濃度之增加而上昇，它不像葡萄糖保持常量；故分佈於全身的脂肪，如尚有不急需用作燃料的，便積蓄為體脂肪，作為能源後補來源。實際上，醣類極少單獨用做肌肉運動的能源，縱然有充分足夠的醣類；但在運動中仍是利用到脂肪，尤其在醣類的貯存量減少時，從脂肪所獲得的能量比例則由 7% 增加到 77%。



一般人認為在激烈而短時間的運動中，醣類是能量的主要來源，然而這並不是說在短跑測驗之前食用醣類，就能產生很好的成績；因為在能量供應充足的情況之下，並不能再增加能量之效果。同樣的道理，在比賽之前注射葡萄糖液，也無助於成績的進展，因為食物之貯存需要在 48 小時以上，再配合適當的練習，能量之貯存才會增加並產生效果。

營養狀況良好的人，脂肪可用於預備之能量的貯存，這種適量脂肪存在於體內各器官與神經四週的組織，它可保護各器官與神經，對撞傷、寒冷、外界震動都有防衛能力；並可減少體溫之向外擴散，以維持人體正常的溫度。高脂肪價的食物可維持較長的飽腹感，因此當要做長時間工作或運動時，必須攝食適量的脂肪；但卻不可超過醣類之二倍，以免引起脂肪酸無法氧化而造成有毒的酸血症，普通男性體脂肪量約佔體重的 15%，女子約 23%，如果想使運動成績進步的話則必須低於這個數字。

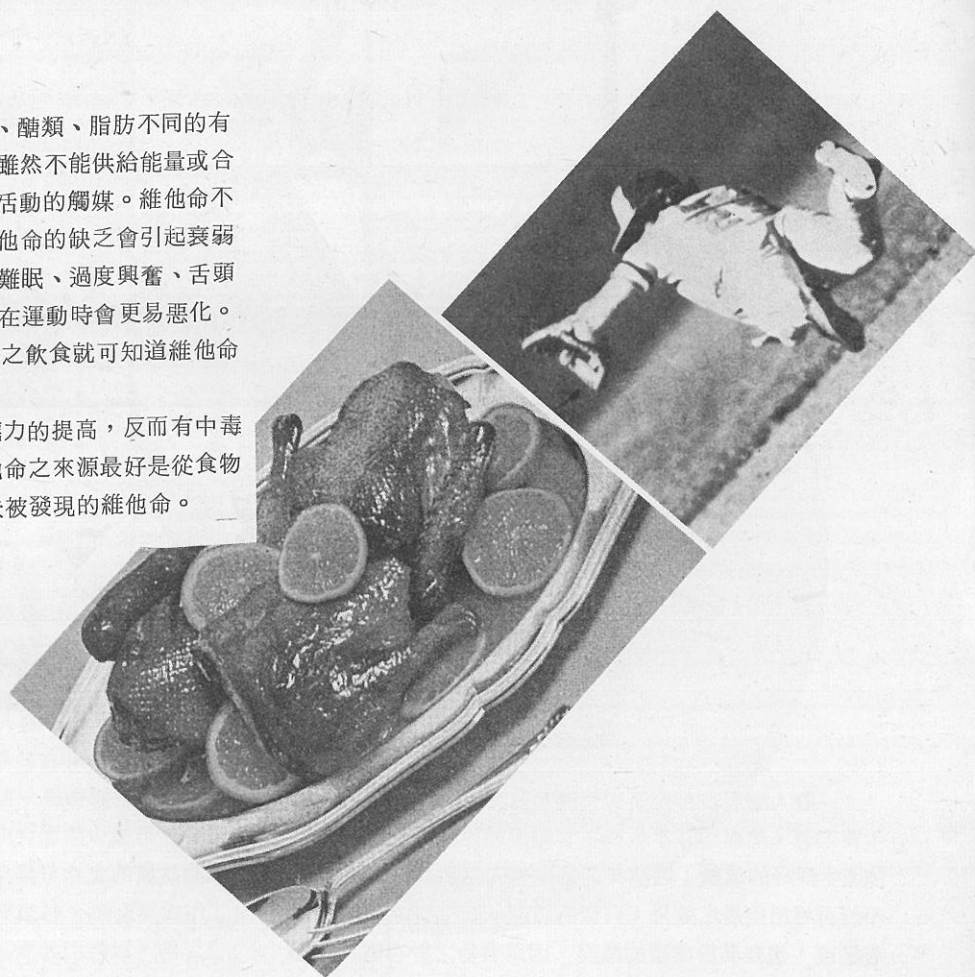
3. 蛋白質：蛋白質作為能量之來源並不如脂肪和醣類佔重要地位，只是蛋白質具有它特別的活力作用，它作為新陳代謝中能量的利用；假如暫時性的缺乏蛋白質，那麼身體的生長就會停止，要是長期持續的缺乏蛋白質，則體內的組織就會發生損壞。由於蛋白質是酵素與內分泌的成份，故它為調節生理機能的要素。當日常生活飲食中熱能供應足夠時，個體的生長、修補與調節生理機能所需之蛋白質也敷用，此時多餘之蛋白質就用做供給熱能之來源。

蛋白質的需要量，據 Sherman 研究的結果，認定個體每天至少需 44.4 克，才能維持體內氮素的平衡；但為安全計，應提高 50%，即每日需 70 克的蛋白質就可以適應需要了。那麼大約是一公斤體重需要 1 克的蛋白質，可是我們總得經常做一些運動，因此組織需蛋白質量需提高到每公斤體重 1.5 克之蛋白質為妥當。

4. 維他命：它是一種與蛋白質、醣類、脂肪不同的有機物，為身體特定機能的必需品，雖然不能供給能量或合成組織，却是擔任能量轉換和酵素活動的觸媒。維他命不足會造成運動能力的降低。常人維他命的缺乏會引起衰弱、疲勞、便秘、食慾減退、頭痛、難眠、過度興奮、舌頭有被燒灼的感覺等現象，這些現象在運動時會更易惡化。有這種現象發生時，只要調查患者之飲食就可知道維他命的攝取不足。

過量之維他命也無助於運動能力的提高，反而有中毒之害。對一個健康的人而言，維他命之來源最好是從食物中得到，因為食物中含有許多尚未被發現的維他命。

5. 礦物質：礦物質是組成身體的物質，佔體重的 4%，雖然並不供給身體能量，却是維持飲食平衡的必須因子。礦物質在平常的食物中含量很豐富，通常不致缺乏。磷及鈣乃骨骼發育所必須之物，發育中的青少年選手宜酌量的增加；鈉及鉀則是維持細胞外液及細胞內液的平衡；鐵及銅是製造血紅素所必須的，女性在經期中的失血量過多時應注意補充，而女性運動員更應該加倍攝取。



6. 水份：水份的排出是由皮膚的擴散、流汗和由尿道肛門排出的尿液、糞便以及少量由呼出的空氣所散發。一般之運動和訓練的選手，在劇烈運動情況下，每小時會損失5~6升的水，這種損失如果持續不斷，就會引起體內循環機能的障礙及滲透壓的變化；嚴重時更能使身體機能停滯或降低運動能力。所幸運動員都有忍耐缺水的能力，不致於使身體造成傷害；所以在炎熱的天氣之下；運動後流汗量1加侖並不稀奇，只要立刻補充，並有規律的訂定給水計劃和充分的休息，身體的水分很快就會恢復平衡。由於出汗而導致損失大量的水分時，體內的鹽分亦隨之耗損，這對運動者而言如果鹽分不再補充；則易產生脫水而使血液流量減少，引起肌肉痙攣。因此在炎熱天氣之下的運動和訓練時；必需每隔約一小時供給一次加有鹽分的水。

水分的來源：①飲用的水，②食物中所含的水，③營養素氧化所產生的水。

水的補充法：

運動後，因水分散失而使組織中水的濃度降低，令人感到口渴，繼而嘗試着喝大量的水以解渴，這樣急速的喝水易產生體內液體溶解物質被稀釋的危險；因為喝入的水要和其溶解物做均勻的混合，其間勢必有一段遲滯時間，在這段時間內，口渴還是繼續存在著，可能因喝入過量的水，而使食物停留在胃腸時間增長，造成腹脹和消化不良。

吾人知道水停留在胃的時間約15分鐘，所以飲水應每隔15分鐘飲入120CC的水，但是在高溫下則可提高到240CC。

運動時的發汗量	略 (概值)
項 目	每小時最大發汗量
足球	1.0升
每小時跑7.7公里	1.1升
賽跑	1.3升
划船	6.8升
登山	1天4—5升

叁. 運動的飲食計劃

欲計劃運動之飲食，首先應瞭解營養素的消化、吸收與代謝之功能。

醣類：氧化1克醣，可產生4.1卡能量，其吸收率為98%，故以4卡計。

脂肪：氧化1克脂肪可產生9.45卡能量，其吸收率為95%，故以9卡計。

蛋白質：氧化1克蛋白質，可產生4.35卡能量，其吸收率92%，故以4卡計。

以一體重60公斤的運動員一天耗2500卡所需補充營養為例，那麼他就需要一種含有下列熱量比例的飲食：

蛋白質	15%	95克×4卡/克=	380卡
脂肪	30%	85克×9卡/克=	765卡
醣類	55%	345克×4卡/克=	1380卡
總計約2500卡			

脂肪比蛋白質、醣類的食物高出兩倍以上的熱能，但若以另一角度來衡量，醣類氧化轉為熱能時則可減少10%的氧（醣類5cal/l，脂肪4.6cal/l）若常在飲食中另增加額外的脂肪含量，一旦在血管，管壁中沈積，就會產生粥狀動脈硬化和冠狀動脈的心臟疾病。

細胞的原生質是以蛋白質為主要成分。在成長發育中的運動員，其攝取的蛋白質有20%是用在細胞，因此高



蛋白質（動物性）之攝取是非常的重要，飲食中的蛋白質另一部分則是作為身體組織之修補。常人每天只要1g/kg就可維持健康，一個發育成熟的運動員，每天需要1.5g/kg來維持氮的平衡；然而一位正在成長發育的運動員，就可能需要達到2g/kg。一些帶有激烈且又易受傷的運動項目（如足球、橄欖球、曲棍球等），時常需要傷後的修復和新組織之合成，因此蛋白質的需要量應該提高到2.5g/kg。

一般運動員比常人的熱量消化增加500卡以上，營養應該要有計劃的實行，每餐的食譜得保持變化的要領，對食物的攝取也要有規律；應先攝取不可或缺的基本食物，然後再吃自己偏好的食物，並應瞭解各種營養素在胃部的停留時間，如此吾人就可尋求一合理的飲食順序了。列表如下：

食物的消化時間	
食物（100克）	消化時間
砂糖溶液	10分
牛奶	90分
方糖	125分
蛋	135分
魚	160分
牛肉	170分
麵包、水果、牛、羊肉	180分
豬肉	195分

肆. 運動(比賽)前之飲食

普通食物停留在胃內約3—4小時，如參與激烈性的運動或比賽，應在賽前三小時之前進食較理想；一般的體育課也應該在一小時半至二小時前進食，同時在激烈運動前七小時以上不能不進食，因為空腹會使胃形成全空狀態，這樣容易引起飢餓的胃痙攣，造成心理上的緊張，進而運動慾望喪失，如再繼續長時間不進食則會引起組織和血液中葡萄糖的缺乏，協調適應的機能變為遲鈍，導致全身疲憊不堪，使全身乏力無法動彈。

如果欲參加激烈性的比賽，為了促進胃液的分泌，賽前的飲食必須是色香味既佳且又容易消化的食物，並在安靜輕鬆的氣氛之下完成進食，以獲得良好的營養，平常沒吃過的食物，以及從自己經驗裏曾經引起身體阻礙的食品(如會使肚子產生氣體的扁豆、黃瓜、香瓜、蘋果和煮過的高麗菜、甘藍菜、堅果、沙拉、多種子的蔬菜等)，應該避免攝食。冰冷的食物與飲料，將增加在胃的停留時間一倍以上，運動前亦應善加注意，最好避免飲用。

運動前較好的飲食像是湯、果汁、麥芽、麵飯、麵包、瘦肉、布丁等，它們富有營養而且易消化，液體狀的食物通過胃的速度比固體狀快，但必須是適合口味且含有足夠的醣類。如果是長時間的運動，可在吃液體食物後約一小時再吃些土司、布丁、水果或醣類的液體。



早 餐		午 餐	
麵 包 200g	500cal	飯一碗	105cal
牛 油 20g	160cal	瘦 肉	105cal
蛋一個 25g	70cal	蒸魚(新鮮)	280cal
牛 乳 0.3公升	140cal	青 菜 100g	60cal
	870cal	蛋一個	95cal
		果 汁 20CC	150cal
			795cal
稀 飯	600g		500 cal
魚(肉鬆)			160 cal
蛋 一 個	25 g		7 0cal
青 菜	350 公分		790 cal

運動比賽後的餐食，不能因時間倉促或無計劃而忽略，更不可懶散不食或急於吞食；最理想的賽後用餐時間是休息1~2小時以上，在一個既寧靜又輕鬆的氣氛之下，吃一頓含有1000卡以上的晚餐，這餐是供給運動員有消化性的食物，而非帶有咖啡因、酒精或其他刺激性的飲料，這樣一個豐盛的晚餐可給運動員帶來喜悅的心情，增加下次運動或比賽的效果。

欲獲取良好的營養，運動員必須設法去獲得更多的營養知識和經驗，唯有如此才能明智的選擇食物，獲得真正的營養平衡，始能達到健康的真諦。

一般新鮮或罐裝的水果都是促進分泌的物質，會刺激口腔和上消化道的分泌液。肉類和魚類會刺激胃的分泌。脂肪會延長消化時間和減慢吸收速度。糖能在胃和內臟汲出水份，使體內有一種飽脹的感覺。在用餐中喝大量的水或其他流質同樣地會有飽脹感，綜合性的食物營養價較高，吸收亦慢，由以上的說明可以瞭解，魚肉和肉醬會使胃液分泌增多，而脂肪或肉汁所澆上的綜合食物較不易消化並有飽脹感以醃為主的食物則和肉類相反，它會很快的通過胃部，飢餓得快。蔬菜類含有纖維素可助消化，所以用餐的順序最好是：

少量的果汁、麵飯→青菜→魚肉→塗奶油的麵包和沙拉，最後才吃甜食，最好將脂肪的食物留在晚上食用。

一般學生在校外寄宿，常有早餐不吃的現象，據 Tuttle 的研究，早餐不進食會給活動量和反應時間有引發不良之後果，易引起痙攣之危險，尚且早餐是一天消耗能量的飲食來源，是三餐中最重要的一餐，應該供給一日能量的三分之一。晚餐是一天的勞動或運動後能量消耗的補給，所以必需攝取含有大量蛋白質、維他命和礦物質，必要時可吃宵夜，但宵夜到就寢最少要隔一小時以上，否則攝食後會因新陳代謝的作用而延遲你進入夢鄉。午餐不必吃得太多，因為普通的運動都是在下午進行，只要能供給運動能量之需就可以了，所吃的食物也要選擇較易消化的，如低澱粉（醃類）和低脂肪含量之類，其食量比例為一天的四分之一。

此外應注意要適時的用餐，在攝食後幾個小時內，自律神經系統將用餐時的血液循環大量導入內臟血管，以促進消化液的分泌和消化物的吸收，此時血液只有留少許在肌肉中；假如在餐後立刻進行運動，會改變血液又流回肌肉組織中，減少氧的供給，而妨礙食物之代謝，導致消化系統內的食物產生滯留。飽腹的胃亦會限制心臟的收縮，壓制橫膈膜，妨礙深呼吸以致降低敏捷性與柔軟性，產生內臟之不適，尤其食用富於產生氣體的食物（豆子、黃瓜、蘋果等），更易使胃和內臟產生不舒服的感覺，不但影響了營養衛生，更亦使運動產生障礙。

