중 · 장거리 달리기

중 · 장거리 달리기

1. 일반적인 특징

보통 육상경기에서 중거리 경기는 800m~3000m의 거리를 일컫는다. 장거리는 트랙 상에서 5000m에서 10,000m의 거리를 뜻하며, 크로스컨트리와 마라톤은 42.195km부터 100km이상의 거리까지를 포함한다. 중・장거리 운동선수에게 일정한 속도로 지속적으로 달리는 능력은 중요하다. 경기의 성공적 결과를 얻기 위한 공통 요소로는 효율적인 달리기, 전술적 능력, 그리고 마지막 스퍼트에서의 최대 속도(특히 중거리에서 중요한)를 들 수가 있다. 그러나 가장 중요한 요소는 지구력, 더 정확하게는 특정 지구력(specific endurance)이다. 흔히 중장거리 달리기를 "지구력 경기"라 일컫는다. 표1은 지구력 경기에서 각 요소간의 관계를 도식으로 보여주고 있다.

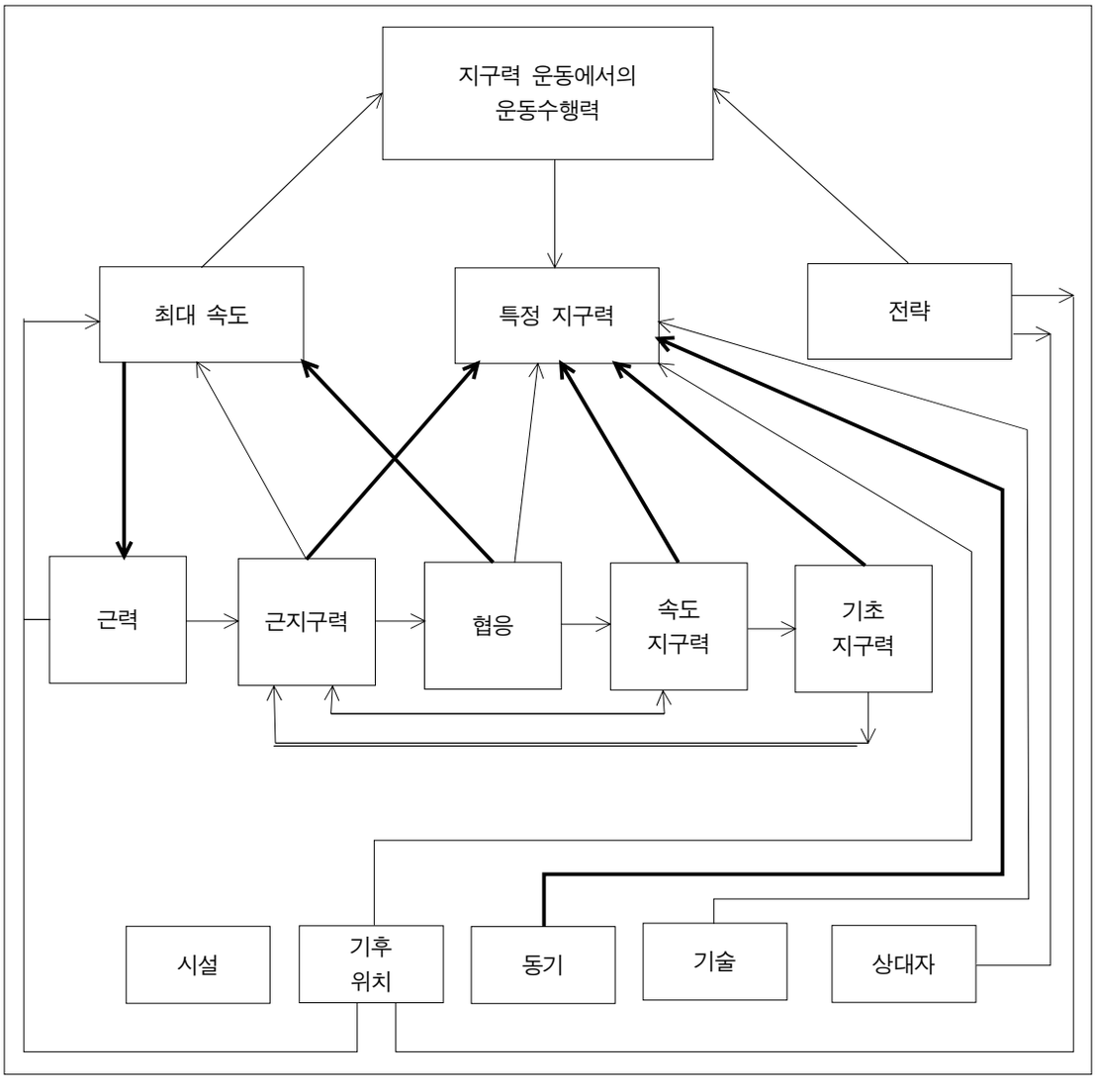


표1 : 지구력 경기에서 성취를 결정짓는 요소(Tian 1982)

특정 지구력은 지구력과 속도가 필요한 운동 경기에서 요구되는 능력 중의 하나이다. 이 교재에서는 앞으로 단거리 지구력(단거리 달리기에서 거리가 확장된 형태), 중거리 지구력과 같은 용어를 사용할 것이다. 특정 지구력의 유형은 유산소와(산소를 사용하여) 무산소(산소를 사용하지 않고) 상황에서 발생하는 에너지 비율의 차이에 의해서 구분 된다. 그러므로 훈련에서 어떠한 에너지 시스템을 강조할 것인가는 각 운동경기에서 필요로 하는 형태에 따라 달라진다.
지구력 운동경기를 준비할 때 간과하기 쉬운 한 가지는 심리적 제어능력이다. 심리적 제어능력은 경기에서 최적의 에너지 활동을 할 수 있게 하는 역할을 한다.

심리적 제어능력을 수치화하기는 힘들지만 경기에서 운동선수의 잠재된 경기력에 영향을 미치는 것으로 보이며, 경쟁 속에서 운동선수의 능력한계를 뛰어넘는 요소이기도 하다.

2. 중・장거리 달리기의 기술

2.1 개 요

단거리달리기와 중거리 달리기는 이론적인 원리에서 차이점은 없다. 보폭의 구조와 달리는 기술의 기본적인 요소는 단거리 단원에서 논의하고 있기 때문에 이 단원에서는 지구력 경기에서의 생물학적 특징만 논의하도록 하겠다.

중・장거리 달리기에서의 기술은 본질적으로 피로가 빨리오는 것을 방지하고, 빠른 속도로 달릴 수 있게 하기 위하여 효율적인 에너지 소비를 하는 것을 목표로 한다.
뛰어난 중장거리 달리기 선수는 무엇보다 경기에서 자신에게 주어진 시간 페이스에 맞춰 보폭의 너비와 빈도수를 조절하는 능력을 갖추고 있다.

중・장거리 달리기에서는 단거리 달리기에서보다 상체가 세워지며 머리는 보통 때와 같이 정면을 바라본다. 단거리 달리기와 마찬가지로 어깨는 편한 자세를 취하며 팔은 달리는 방향에 따라 흔든다. 단거리 달리기보다 팔꿈치와 다리가 협응 할 수 있는 시간이 많기 때문에 상체를 지나는 팔의 움직임에 의한 어깨의 사소한 움직임은 중요한 요소가 아니다. 하지만 너무 큰 상체의 움직임은 피해야 한다. 팔꿈치를 올려서는 안 되며 가볍게 상체 뒤에 오도록 한다.

보폭은 개인적인 달리기 스타일이며, 운동선수의 신장이나 체중에 따라 자동적으로 정해지지 않는다. 인공 트랙에서 달릴 때 무릎을 완전히 펴지 않으면 트랙의 탄성을 효과적으로 이용할 수 없다.

발 앞부분의 바깥쪽(edge)으로 내딛는 단거리와 달리, 중거리 달리기 선수는 발 중간 부분의 바깥쪽으로 처음 내딛는다. 장거리 선수는 발 중간과 뒤꿈치 사이의 바깥쪽으로 내딛는다. 사진 1부터 3까지는 단거리와 중・장거리에 따라 발이 착지하는 위치를 보여준다.

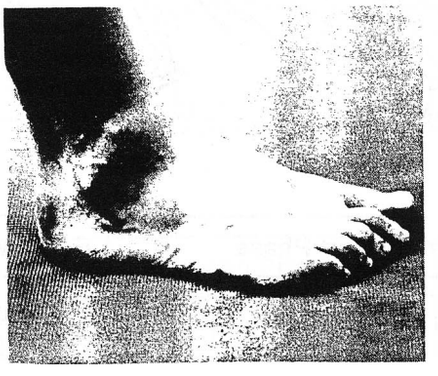
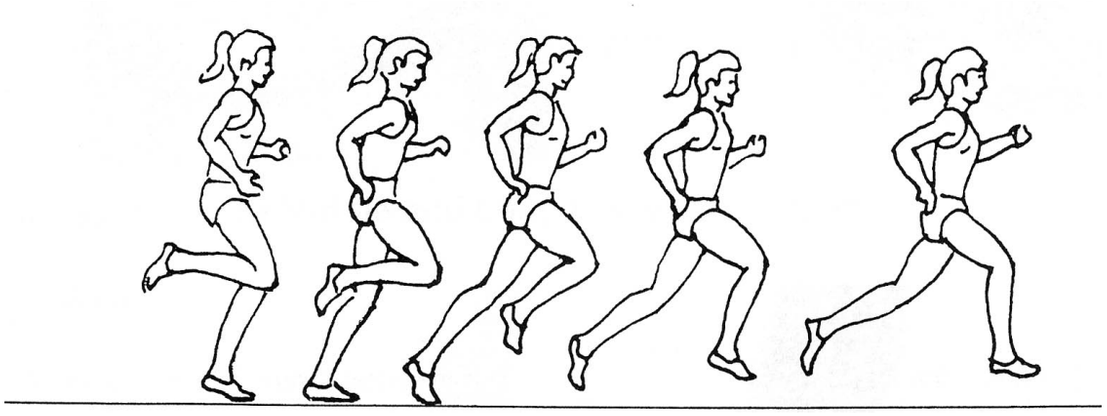


사진 1 ~ 3 : 단거리의 발의 위치(1), 중거리 달리기(2), 장거리 달리기(3)

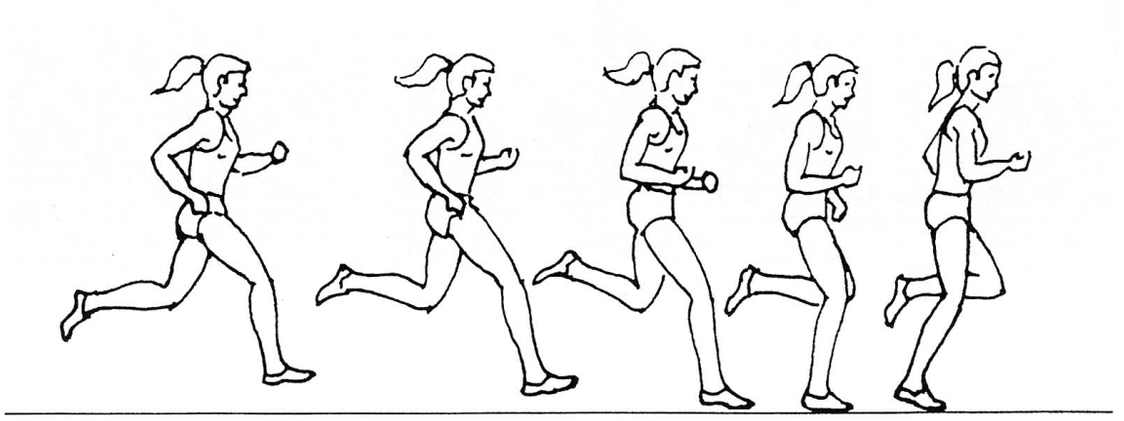
트랙에서 중・장거리 달리기는 스탠딩 스타트를 이용하여 출발한다. 보통 한 발은 출발선에 위치하며 나머지 발은 그보다 약간 뒤에 위치한다. 출발 직전 체중은 앞발보다 더 앞쪽에 있으며 무릎은 굽힌다. 경기가 시작되면 선수들은 좋은 위치를 차지하려 할 것이다. 이런 가운데 종종 충돌로 인해 부상을 당하기도 한다.

이를 방지하기 위해 트랙 안쪽에 가까이 있는 왼쪽 발은 앞쪽에 위치시키며 반대쪽 어깨는 비스듬하게 앞쪽으로 가져온다. 이러한 자세는 오른팔의 후방 움직임에 의해 바깥쪽에서 충돌하는 것으로부터 효과적으로 방어할 수 있게 해준다.

2.2 구분 동작 : 중 · 장거리 달리기

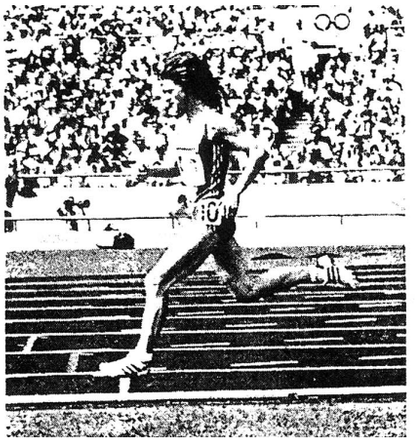


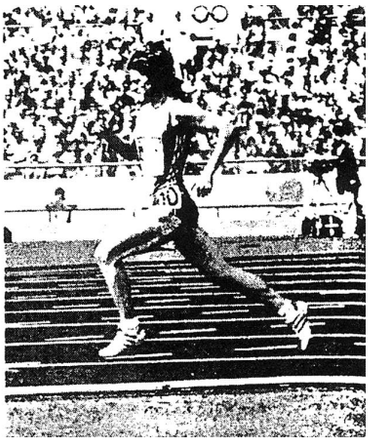
	후방 지지 동작	후방 움직임 동작
목표와 기능	• 전방을 향한 힘의 생성 • 내딛는 다리 쪽의 대퇴 수직 운동	• 팔꿈치 이완 • 무릎을 들어 올리는 준비
주요 특징 및 관찰 포인트	• 55도 정도의 발, 무릎과 둔부 관절 각도의 신전 • 완전히 세워진 상체(속도에 따라 약간 달라짐) • 내딛는 발의 대퇴부가 지면과 완전히 수평하지 않음(보폭이 너무 커지지 않게 하기 위하여) • 팔은 움직임이 적으며 가속할 때만 움직임이 두드러짐	• 펴진 다리는 발꿈치가 둔부까지 오도록 위쪽을 향해 빠르게 움직임. • 큰 보폭을 위한 빠르고 활발한 대퇴부의 움직임



	전방 움직임 동작	전방 지지 동작
목표와 기능	• 착지 준비를 위해 발을 앞으로 가져온다. • 보폭에 영향을 준다.	• 착지 시 체중의 충격 완화 • 다음 발걸음을 위한 빠른 준비
주요 특징 및 관찰 포인트	• 무릎을 약간 굽힌 상태에서 수평으로 무릎을 드는 동작 • 팔은 균형을 잡는 역할을 한다.	• 뒤꿈치가 바닥에 닿지 않으면서 발 앞부분의 바깥쪽이 닿는다. 신체의 무게 중심이 지면과 수직이면 선수의 체중을 흡수한다. • 속도가 줄어드는 것을 막기 위하여 지면에 닿는 지점은 신체 중심에 너무 멀리 떨어지지 않게 한다.

6


5


4

2.3 모델

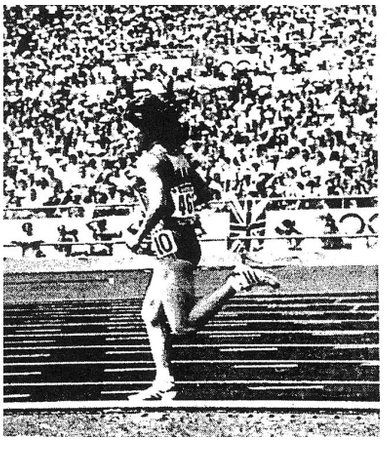
Paula Ivan(Romania)
1988년 1500m 올림픽 결승

두 그림은 보폭을 힘 있고 길게 가져가는 기술을 잘 보여주고 있다. 사진에서 보는 바와 같이(사진 3부터 6, 9부터 11) 보폭에서의 확실한 차이를 볼 수 있다.

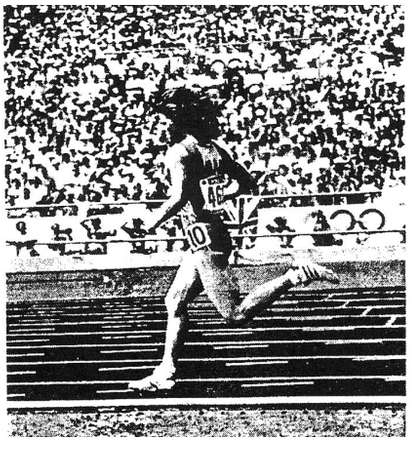
내딛는 다리의 대퇴를 60도까지 들어 올리는 것은 뒷다리의 추진력을 내는 힘으로 작용한다. 뒷다리를 펴는 것으로(사진 3과 9) 내딛는 다리의 하퇴 부분은 그 힘만으로 움직이는 것보다 자연스럽게 앞으로 움직이게 된다.

뒤쪽으로 하퇴 부분을 높이 들어 올리는 것은(사진 1, 7, 12) 굴근(屈筋)의 부담을 줄여주며 앞으로 향하는 하퇴부의 움직임을 부드럽게 하여 대퇴 앞의 신근(伸筋)을 신전시켜 준다.
동시에 둔부의 축 근처에 가까이 있는 하퇴부의 움직임은 관성의 힘을 줄여준다.

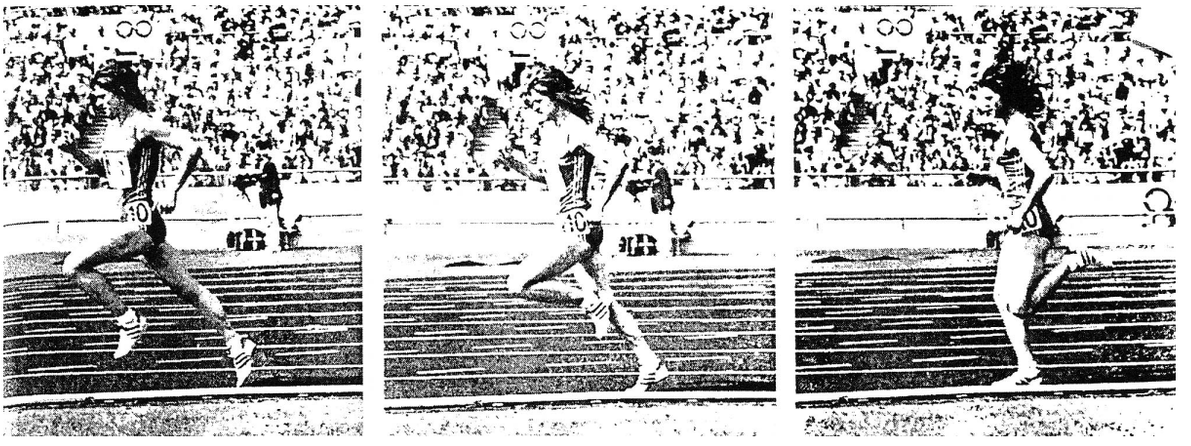
12



11



10



3 2 1

이런 하체 뒤쪽의 움직임은 자연스러운 달리기를 할 수 있게 한다.

발 앞부분의 바깥쪽 부분이 지면에 닿는다. 도약하는 동작에서는(사진 1, 7, 12) 발전체가 지면에 닿는다. 상체는 약간 앞쪽으로 기울며 뒷다리는 신체의 중심 선상에서 움직인다. (골반)(사진 3, 9).

머리는 상체의 연장선상에 있으며 시선은 정면을 바라보고 있다.

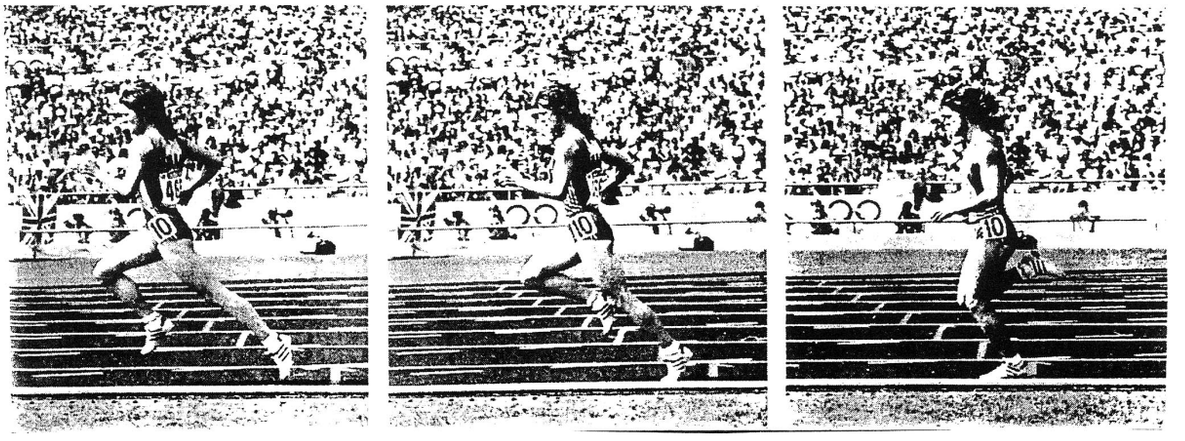
어깨가 완전히 평행하지 않기 때문에 골반의 축과 어깨 사이에는 약간의 뒤틀림이 있다.(사진 4, 10)

팔은 달리는 방향으로 움직이며 흔드는 동안 손은 어깨의 높이보다 약간 아래까지만 들어준다.(사진 4, 10)
팔꿈치 뒤쪽의 움직임은 어깨 높이보다 약간 낮다.(사진 4, 9)

선수의 손에 힘이 들어가 있지 않은 것은 자연스러운 달리기 동작을 하기 위한 것이다.

손이 약간 펴져있는 상태와 손목의 자연스러운 움직임에 주목해라.

9 8 7



2.4 기술 분석 : 중 · 장거리 달리기

동작	관찰 포인트
후방 지지 단계(rear support phase) 	• 발은 정면을 향해 디딤. • 발, 무릎, 둔부의 신전(근력 사용의 용이/달리는 속도의 증가) • 상체는 곧게 펴며 약간 앞으로 기울임. • 팔꿈치의 각도는 90도를 유지. • 팔 스윙에서 전방으로의 움직임과 후방으로의 움직임. • 전방으로의 팔 스윙에서 손의 높이는 어깨까지, 팔꿈치는 어깨 아래까지. • 주먹은 펴고 편안하게 유지 • 머리는 흔들지 않고 곧게 유지 • 어깨와 얼굴 근육은 경직되지 않게.
전방 스윙 단계(front swing phase) 	• 디딤 발의 전방으로의 움직임. • 위쪽 · 전방으로의 대퇴부 움직임.(무릎 높이는 달리는 속도에 따라 달라짐.) • 디딤 발 반대쪽 다리에서 아래로의 무릎 움직임(속도에 따라 달라짐) • 어깨와 둔부 축의 회전, 전방으로 움직이는 디딤 다리의 둔부.

동작	관찰 포인트
후방 지지 단계(rear support phase) 	• 디딤 다리 반대 쪽 다리의 후방/수직 움직임. • 낮은 속도로 달릴 때 발은 수평선보다 밑으로 내려간다. • 전방 움직임에서 앞 다리의 무릎은 지지하는 다리의 무릎을 지나간다.
전방 스윙 단계(front swing phase) 	• 발은 정면을 향해 디딤. • 처음 발이 지면에 닿을 때 발 앞꿈치의 바깥 부분이 닿거나(중거리 달리기) 발 중간과 뒤꿈치 사이의 바깥 부분이 닿는다.(장거리 달리기) • 수직 동작에서 가끔 지면에 뒤꿈치가 닿기도 함 • 약간 무릎을 굽힘

3. 중 · 장거리 달리기에서의 전략과 전술

3.1 개 요

전략과 전술은 승리와 패배, 기록의 차이를 결정짓는다. 중장거리 달리기 선수의 전략과 전술은 경기의 성격과 다른 선수들의 수, 신체 능력의 정도, 목표에 따라 달라진다. 여기에는 크게 두 가지의 접근방법이 있다.

- 이기기 위한 달리기
- 기록을 위한 달리기

이기기 위한 달리기의 경우 선수의 능력, 컨디션 그리고 다양한 선수들을 고려해야 한다. 선수의 컨디션이 좋고 뒷심이 좋으면 상대 선수들에 따라 다양한 전술을 사용할 수 있을 것이다. 하지만 경기 후반이 강한 상대 선수와 경기를 하게 된다면 상대 선수가 유리한 상태에서 치고나갈 수 없게 하기 위하여 전체 경기의 페이스를 빠르게 하는 등의 특별한 경기 전술을 사용해야 한다. 반면에 상대방보다 후반부에 강하다면 에너지를 비축해 마지막 전력질주를 위하여 페이스를 늦추어야 한다.

기록을 위한 달리기의 경우 가장 중요한 목표는 사용 할 수 있는 에너지를 어떻게 효과적으로 활용할 것인가이다. 1000m 이상의 경기종목에서 이러한 효율적인 에너지 사용은 필수적이다. 그러나 트랙 내에서 이루어지는 비교적 단순한 전술을 가지는 단거리 경기에서는 보통 후반부 보다 전반부에 빠르게 달리는 것이 유리하다. 로마에서 열린 1987년 세계선수권대회 결승(표 6)에서의 전반부/후반부 기록 비교를 통해 세계적인 선수들의 페이스 특징을 알 수 있다.

800m 달리기의 세 가지 방법.

- 비슷한 페이스로 전반부/후반부를 조절 – 전문가는 이 전술을 권장하지만, 매우 뛰어난 예외적인 경우에만 사용된다.

- 전반부보다 후반부를 빠르게 – 많은 선수들이 사용하지 않는 방법이다.

- 후반부보다 전반부를 빠르게 – 대다수의 선수들이 사용하는 방법이다.

전반부 가속법은 선수의 타입과 적당한 speed reserve에 따라 사용된다. speed reserve는 전반부 400m구간의 기록과 선수의 400m 최고기록(PB)과의 차이를 뜻한다.

첫 번째 방법은 후반부 400m구간과 전반부 400m구간을 비슷한 속도로 달리는 것으로 비교적 큰 speed reserve를 가지게 된다. 이 방법은 대부분의 400/800m 타입의 선수에게만 사용된다. 두 번째 방법은 대부분의 800/1500m 타입의 선수에게 사용되며 후반부보다 전반부에서 현저히 빠르게 달리는 것으로 이에 따라 적은 speed reserve를 가지게 된다.
표 1은 세계적인 800m 선수들의 전술에 대한 비교를 보여준다.

	800m	전반부 400m	후반부 400m	전반부와 후반부 400m의 차이	400m 최고기록	speed reserve(전반부 400m 기록과 최고 기록과의 차이)
S. Coe 1981/Great Britain	1:41,7	49.7	52.0	+2.3	46.0	3.7
A. Juantorena 1977/Cuba	1:43,4	51.6	51.8	+0.3	44.3	7.3
M. Boit 1977/Kenya	1:43,6	51.1	52.5	+1.4	47.0	4.1
A. Fasconaro 1973/Italy	1:43,7	51.2	52.5	+1.3	45.6	5.6
I. van Damme 1976/Belgium	1:43,9	51.3	52.6	+1.3	46.4	4.9
R. Wohlheter 1974/USA	1:43,9	52.0	51.9	-0.1	48.2	3.8
W. Kiprugut 1974/Kenya	1:43,9	50.8	53.1	+2.3	46.8	4.0
L. Susanj 1974/Yugoslavia	1:44,1	50.5	53.6	+3.1	45.9	4.6
A. Broberg 1971/South Africa	1:44,7	51.0	53.7	+2.7	46.4	4.6
A. Enyart 1975/USA	1:44,9	51.1	53.8	+2.7	46.3	4.8

표 1 : 세계적인 800m 선수들의 경기 전술(Vanden Eynde)

3.2 페이스 조절과 시간 관리

최적의 페이스 관리를 위해서는 짧은 거리의 최고 기록(PB)과 선수의 능력이나 전술에 맞는 speed reserve를 효율적으로 이용할 수 있어야 한다.

800m 경기에서 전술은 간단하다. 선수의 400m 최고 기록(PB)에서 경기 전반부 400m 구간의 목표 기록을 고려하여 speed reserve를 더한다. 위에서 언급했듯이 800m경기에서 전반부 400m는 약간 빠르게 달리는 것이 유리하다. 만일 후반부를 빠르게 달리도록 계획한다면 기록은 분명히 안 좋을 것이다.

표 2는 다양한 중거리/장거리 경기에서의 구간거리와 speed reserve가 어떻게 산출되는지를 보여준

다. 하지만 정확한 개인의 구간 기록은 훈련의 결과에 의하여 결정되므로 표 2는 가이드라인의 의미를 가질 뿐이다.

<table>
<tr><td rowspan="3">800m</td><td colspan="4">구간 별 시간</td></tr>
<tr><td colspan="2">전반부(400m)</td><td colspan="2">후반부(400m)</td></tr>
<tr><td colspan="2">400m PB
+3-5sec</td><td colspan="2">400m PB
+7-8sec</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1500m</td><td colspan="4">구간 별 시간</td></tr>
<tr><td>1구간(400m)</td><td>2구간(400m)</td><td>3구간(400m)</td><td>4구간(300m)</td></tr>
<tr><td>400m PB
+10-15sec</td><td>400m PB
+12-17sec</td><td>400m PB
+14-19sec</td><td>400m에서 마지막
페이스의 평균</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3000m</td><td colspan="4">구간 별 시간</td></tr>
<tr><td colspan="2">1500m PB</td><td colspan="2">1500m PB</td></tr>
<tr><td colspan="2">+15sec</td><td colspan="2">+20-25sec</td></tr>
<tr><td>5000m</td><td colspan="4">개인 1000m 구간 기록 : 3000m PB+7-10sec에서 1000m 기록의 평균</td></tr>
<tr><td>10,000m</td><td colspan="4">개인 1000m 구간 기록 : 5000m PB+6-12sec에서 1000m 기록의 평균</td></tr>
<tr><td>Marathon</td><td colspan="4">개인 10,000m 구간 기록 : 10,000m PB+2-5min speed reserve</td></tr>
</table>

표 2 : 중·장거리에서의 구간 기록과 speed reserve

“전력 달리기”에서 선수는 경기에서 다른 선수의 영향을 받지 않아야 한다. 이와 같은 계획은 페이스의 저하와 조기에 피로해지는 현상을 방지하는 것이다. 이상적인 페이스에 따른 구간 기록은 밑에 나와 있다. 달리는 페이스는 가능한 규칙적이어야 하기 때문에 훈련의 중요한 포인트는 규칙적인 페이스로 달리는 것이다. 그리고 이것은 주로 시간 기록 훈련을 통하여 이루어진다.

다음은 페이스 구간 기록의 기본 개념을 소개하고 있다.

선수가 1500m를 4분 이내에 완주하기 위해서는 다음과 같은 구간 기록이 예상된다.

100m time = 240sec ÷ 15 = 16sec
400m time = 4 x 16sec = 64sec
800m time = 8 x 16sec = 2:08min
1200m time = 12 x 16sec = 3:12min
1500m time = 15 x 16sec = 4:00min

구간 기록에 맞추기 위해서는 페이스가 잘 지켜지고 있는지를 지적해주는 코치의 도움이 필요하다. 이러한 도움이 없이는 기록이 늦춰지거나 빨리질 수 있다.

다음 표는 중・장거리에서 특정 목표 기록에 따른 구간 기록을 나타내고 있다.

v(m/s) tKA	100m	200m	400m	1000m	5km	10km	15km	20km	Marathon
3.03	33.0	66.0	2:12	5:30	27:30	55:00	1:22:30	1:50:00	3:52:00
3.23	31.0	62.0	2:04	5:10	25:50	51:40	1:17:30	1:43:00	3:38:00
3.33	30.0	60.0	2:00	5:00	25:00	50:00	1:15:00	1:40:00	3:31:00
3.50	28.0	56.0	1:52	4:40	23:20	46:40	1:10:00	1:33:20	3:21:00
3.70	27.0	54.0	1:48	4:30	22:30	45:00	1:07:30	1:30:00	3:18:00
4.00	25.0	50.0	1:40	4:10	20:50	41:40	1:02:30	1:23:20	2:56:00
4.17	24.0	48.0	1:36	4:00	20:00	40:00	1:00:00	1:20:00	2:48:00
4.55	22.0	44.0	1:28	3:40	18:20	36:40	0:55:00	1:13:20	2:35:00
4.76	21.0	42.0	1:24	3:30	17:30	35:00	0:52:30	1:10:00	2:28:00
5.00	20.0	40.0	1:20	3:20	16:40	33:20	0:50:00	1:06:40	2:20:00
5.26	19.0	38.0	1:16	3:10	15:50	31:40	0:47:30	1:03:20	2:13:00
5.56	19.0	36.0	1:12	3:00	15:00	30:00	0:45:00	1:00:00	2:06:35
5.88	17.0	34.0	1:08	2:50	14:10	28:20	0:42:30	0:56:40	
6.25	16.0	32.0	1:04	2:40	13:20	(26:40)	-	-	-

v = 평균속도(m/s), tKA = 목표 기록을 위한 구간 기록.

- 훈련을 위하여 특정 거리 이상에 요구 되는 시간은 계획에 의하여 측정될 수 있다.
(목표 : 15min 안에 5000m 완주, 20～30 X 200m(36sec) + 1～1:30min의 휴식(조깅) = 인터벌 트레이닝)

3.3 전 략

중・장거리 경기에서는 모든 선수들이 이용할 수 있는 많은 전략들이 있다. 하지만, 이러한 전략들을 맹목적으로 따라 해서는 안 되며 선수들의 경험에 근거하여 사용하여야 한다. 예를 들어

전략 1 : 선두를 따라가라 - 선수가 특별한 페이스에 따라 달리려고 할 때나 초반 페이스가 너무 빨라 체력을 소진할 우려가 있는 경우 이 전략을 따라서는 안 된다.

전략 2 : 트랙 안쪽 코스에서 달려라 - 한 코너에서 돌아갈 때 한 레인의 거리 차이는 3.61m이다. 다시 말해 트랙 안쪽으로 달리지 않고 바깥쪽으로 달릴 경우 7m정도를 더 달리는 셈이 된다.

전략 3 : 추월하지 말라 - 다른 선수를 추월하기 위해서는 추가적인 거리를 더 달려야 한다. 그러나 몇몇 선수들이 기대하듯 추월하는 것은 놀라운 요소로 작용할 수 있다.

전략 4 : 두리번대지 말라 - 뒤를 돌아보는 것은 보폭 리듬을 흐트러뜨리며 뒤 쫓아 오는 선수에게 앞 선수가 지쳤다는 것을 보이게 됨으로써 상대방 선수에게 힘을 실어줄 수 있다.

전략 5 : 스퍼트에서 포기하지 말라 - 속도가 낮아진 마지막 상황에서 스퍼트를 하기는 어렵다. 그러므로 스퍼트는 체력이 되는 한 최대한으로 지속하여야 한다.
중거리 선수에게 또 다른 전략이 있다. : 진로를 막지 말라

팀으로 이루어져 있다면 어려운 역할을 교대로 한다.

중장거리 달리기에서 전략과 전술을 사용하기 위해서는 코스상태, 경기장의 위치와 시설 그리고 시간에 맞추어 달리는 능력 등 최소한의 사전준비를 해야 한다.

3.4 경기 분석, 평가

중요한 경기에서 성공적인 결과를 이끌어 내기 위하여 계획을 세우는 것은 큰 도움이 된다. 기록경기의 계획에는 최적의 페이스와 구간별 기록이 포함되며, 이기기 위한 경기를 위해서는 구간별 기록표보다는 상대방 선수의 특성에 의하여 계획이 수립된다.

페이스 기록표는 개인 기록(400m 구간 기록)에 근거하여 800m 이상의 모든 경기에서 산출해 낼 수 있다. 우선 평균 시간은 100m기록에 네 배를 곱하여 간단히 구할 수 있다.

4:00분에 달리는 1500m의 예)

$$\frac{240\text{sec}\times 4}{15} = 64\text{sec. 평균 시간}$$

그러므로 1500m의 경우

16.0sec 100m 평균 시간
32.0sec 200m 중간 시간
64.0sec 400m 전반 구간 시간
2:08sec 800m 후반 구간 시간
3.12sec 1200m 세 번째 구간 시간
48sec 300m 마지막 구간
4:00sec 최종 시간

기록표는 구간별 기록을 계산하여 만들 수 있다. 선수 경기전략의 분석과 정확한 피드백을 위해서는 200m구간의 기록을 확인하는 것이 도움이 된다. 그래프 상에서 200m구간 별 시간은 Y축, 32초 간격으로 최적의 기록 목표는 200m구간과 함께 X축으로 표시된다. 최적의 경기를 위한 그래프 곡선은 32초 마다 200m구간의 기록을 기록함으로 구할 수 있다.

최적의 경기곡선은 전형적으로 욕조 모양을 띤다. (빠른 첫 번째 200m구간, 1400m까지의 페이스 조절, 마지막 스퍼트 속도의 상승) 그러나 실제 경기의 200m 구간 기록에서는 페이스 조절의 원리가 잘 나타나지 않으면서 좋지 않은 결과가 나오는 경우도 많다.

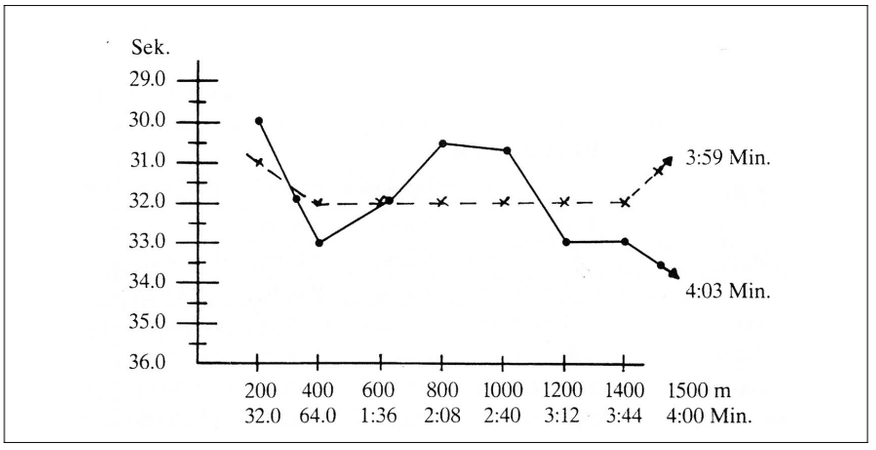


그림 2: 1500m의 기록표. 모델(욕조모양)과 불규칙한 경기 운영

3.5 1993년 세계 선수권 대회에서의 중·장거리 경기

1993년 세계 선수권대회의 경기 분석 자료는 전략에 대한 흥미로운 사실을 알게 해준다. 표 4-9에서 나타나는 구간 기록은 경기 중 선두로 달리는 선수의 다양한 경기 기록을 보여준다. 기록은 IAAF 생물역학 연구 팀에 의한 자료이다.

표 4-9 : 1993년 세계 선수권 대회에서의 중·장거리 경기기록 중 구간별 기록

800 meters							
Men	200m	200-400m	400m	400-600m	600m	600-800m	800m
Ruto	24.80	26.42	51.22	26.74	1:17.96	26.75	1:44.71
D'urso	25.12	26.88	52.00	26.56	1:18.56	26.30	1:44.86
Konchellah	25.36	26.92	52.28	26.88	1:19.16	25.73	1:44.89
Women							
Mutola	27.28	28.68	56.36	29.60	85.96	29.47	1:55.43
Gurina	27.08	28.92	56.00	29.96	85.96	31.14	1:57.10
Kovacs	27.08	28.80	55.88	30.64	86.52	31.40	1:57.92

1500 meters				
	Men		**Women**	
400m	Taki	60.85	Liu	68.20
800m	Taki	1:59.32	Liu	2:17.58
1100m	Morceli	2:43.62	Liu	3:03.02
1200m	Morceli	2:56.41	Liu	3:17.73
400m	Morceli	50.62	Liu	57.48
마지막 구간 기록	Morceli	3:34.24	Liu	4:00.50
5000 meters			**3000 meters**	
Men(t/km)			**Women**(t/km)	
1000m	Chesire	2:31.76	Peters	2:59.06
2000m	Kirui	5:11.27	Murray	5:49.45
2600m			Qu	7:29.49
3000m	Kirui	7:45.62	Qu	8:28.71
4000m	Kirui	10:26.85		
4600m	Kirui	12:03.16		
5000m	Kirui	13:02.75		
마지막 400m구간 기록	Kirui	59.59	Qu	59.22
마지막 구간 기록	Kirui	13:02.75	Qu	8:28.71

10000meters				
남 자			여 자	
1000m	Chelimo	2:53.58	Zhong	3:04.03
2000m	Sigei	5:43.85	Wang	6:11.85
3000m	Chelimo	8:24.11	Zhong	9:19.91
4000m	Sigei	11:09.73	Barosio	12:28.45
5000m	Bayesa	13:59.38	Zhong	15:43.41
6000m	Chelimo	16:45.68	Barosio	18:54.53
7000m	Chelimo	19:32.18	Zhong	22:06.81
8000m	Tanui	22:18.19	Zhong	25:10.35
9000m	Tanui	25:06.46	Wang	28:05.94
10000m	Gebresilasie	27:46.02	Wang	30:49.30
마지막 400m	Gebresilasie	54.98	Wang	61.02
마지막 구간 기록	Gebresilasie	27:46.02	Wang	30:49.30

마라톤

남자	5km	10km	15km	20km	Half	25km	30km	35km	40km
Paatjes	15:46	31:32	47:37	63:06	66:32	78:38	94:37	1:50:43	2:07:04
Swartbooi	15:48	31:33	47:31	63:04	66:30	78:23	93:29	1:49:14	2:06:37
V.Vlaanderen	15:48	31:36	-	63:09	66:35	79:06	95:23	1:51:48	2:08:05
Kim	15:48	31:40	47:36	63:04	66:30	78:27	94:27	1:50:44	2:08:36
Uchikoshi	15:51	31:39	47:30	63:05	66:31	78:37	94.47	1:51:47	2:09:37
Dobler	15:48	31:36	47:30	63:10	66:47	79:53	96:39	1:53:50	2:10:58
Merande	15:51	31:37	47:37	63:08	66:33	78:37	94:26	1:51:01	2:09:43
Zhelonkin	15:52	31:36	47:35	63:08	66:41	79:22	95:55	1:53:07	2:11:01
최종 기록	Paatjes 2:13:57								
여자									
Asari	18:10	35:26	53:02	70:41	74:40	88:48	1:47:14	2:04:50	2:22:17
Machado	18:11	35:25	53:03	70:43	74:41	88:48	1:47:11	2:04:46	2:22:54
Abe	18:12	35:26	53:03	70:41	74:40	88:47	1:47:12	2:05:08	2:23:04
Burangulova	18:13	35:28	53:05	70:45	74:44	88:49	1:47:13	2:05:15	2:24:17
Biktagiroba	18:12	35:25	53:05	70:58	75:00	88:22	1:48:25	2:05:56	2:26:16
Dorre	18:12	35:27	53:10	70:43	74:42	88:48	1:47:13	2:05:56	2:26:16
V.D Merve	18:14	35:37	53:56	72:00	76:06	90:25	1:49:07	2:08:22	2:27:36
Jones	18:10	35:24	53:02	70:40	74:39	88:47	1:47:12	2:06:51	2:27:23
최종기록	Asari 2:30:03								

4. 사례 및 데이터

4.1 복합 훈련의 중요성

1984년 LA올림픽에서 Said Aouita는 5000m를 비롯한 중・장거리 종목에서 우승을 차지하였다. 3000m 이상의 거리를 같은 속도로 달린 후 마지막 100m에서 11.20초를 기록해 많은 전문가들을 놀라게 했다. 어떻게 이것이 가능했을까?

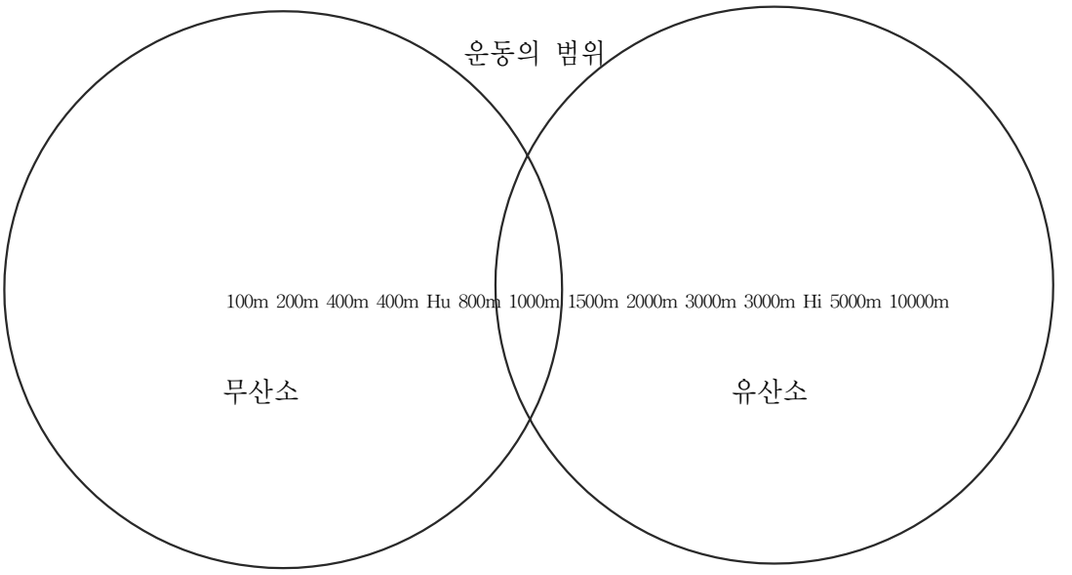
해답은 그의 훈련에서 찾을 수 있었다. Aouita의 경우에서 볼 수 있듯이, 현대화 된 훈련은 훌륭한 성과를 가져왔다.

Aouita가 받았던 훈련은 특성화 된 지구력 훈련(단거리, 중거리, 장거리 지구력), 속도, 근력, 유연성과, 민첩성과 더불어 심리 행동과 제어 등의 복합적인 요소들에 중점을 두었다. 이러한 훈련 내용들은 일정 기간 동안 복합적으로 구성되었다. Aouita의 경우처럼 높은 수준의 기본 속도와 뛰어난 단거리 기술의 뛰어난 능력은 경기 중 다양한 전술의 사용을 가능하게 할 뿐 아니라, 특히 후반부의 전략적 운영을 가능하게 하였다.

그러나 전 세계 중・장거리 선수들의 훈련 프로그램은 훈련의 양(km)을 중요시하는 등 한 쪽으로 치우친 경향이 있다. 이러한 상황에서 선수들은 충분한 실력을 발휘 할 수 없다.

각 선수의 특징은 훈련에서 반드시 고려되어야 한다. 예를 들어 단거리 선수는 단거리에 맞는 훈련을 받아야 하고, 장거리 선수는 장거리에 적합한 훈련을 받아야 한다. 하지만 우선적으로 고려되어야 할 점은 훈련의 종류와 방법의 혼합이다. 이와 같은 훈련을 통해 선수들은 다양한 거리에서 뛰어난 성과를 낼 수 있게 된다.

선수들은 선천적인 특징과 성향, 신체적인 다양성에 따라 훈련을 함으로써 모든 거리에서 경쟁력을 가질 수 있게 된다. Said Aouita와 Harald Schmid(그림 3)과 같은 세계 정상급 선수들의 예를 통하여 다양한 기능향상 훈련은 폭넓은 기능발달의 기초가 된다는 것을 알 수 있다.



	100m	200m	400m	400m Hu	800m	1000m	1500m	2000m	3000m	3000m St	5000m	10000m	거리
Harald Schimid Said Aouita	10.30 10.80	20.68 21.23	44.92 45.85	47.48	1:44:83 1:44:86	2:18:00 2:15:78	3:29:46 3:46:76	4:50.81	7:29.45	8:13:21	12:58.39	27:26.11	기록 (sec)

그림 3 : 무산소・유산소 운동의 범위

4.2 부 상

중・장거리에서의 부상은 뼈, 연골, 인대, 건에서 일어난다. 이러한 부상은 무리한 운동, 지면의 부적합성, 부적절한 신발, 신체적 결함 등과 같은 것들이 원인이 된다.

가장 빈번한 부상과 무리한 운동의 문제

- 골막염, 정강이 뼈
- 아킬레스건 부상
- 무릎 부상, 바깥 쪽 인대
- 연골 연화증, 슬개골 건 증후근
- 발과 관련한 부상, 중간・앞쪽 부분

훈련 중 부상 예방

- 훈련 전 체조와 같은 준비운동, 특히 발 근육, 관절의 이완과 스트레칭
- 갑작스런 훈련 강도의 증가는 피한다.
- 발에 적합한 운동화
- 훈련 장소의 변화, 코스의 변화가 지나치게 심한 트랙에서의 훈련을 피한다.
- 조깅을 할 때 코스의 지속적인 변화를 준다.
- 염증이나 질병에 의한 감염 주의
- 신체(특히 발)에 적합한 훈련 방법 적용
- 회복 훈련의 계획, 집중적인 훈련 후 가벼운 러닝.
- 적합한 치료 방법, 증상 초기에 훈련 강도를 낮춘다.

다음과 같은 방법을 적합한 치료 방법으로 제시할 수 있다. 아이스 팩을 사용한 치료, 압박 치료법, 화상 예방, 물리 치료(마사지, 전기 마사지, 초음파 치료, 발에 적합한 신발 깔창과 바닥 등). 해변 가에서 훈련할 시 무릎까지 올라오는 물속에서 15분에서 20분 간 뛰는 것이 권장된다.

4.3 영 양

과중한 훈련에 따른 부담으로 중장거리 선수들에게 식사는 매우 중요한 요소로 작용한다. 부적절한 영양섭취는 운동 수행 능력에 있어서 저하를 가져온다. 단거리 선수에게 있어서 단백질의 부족은 근육의 단백질 형성에 부족을 초래하고 단거리 달리기의 능력을 저하시킨다. 반면에 지구성 운동선수에게 주요 에너지 소비원인 탄수화물의 부족은 경기력에 있어서 에너지 소비의 문제를 일으킨다.

다음에서 제시하는 방법은 중・장거리 선수의 식단을 계획할 시 도움이 될 것이다.

- 하루의 칼로리 섭취는 일일 섭취 요구량에 맞춘다.
- 훈련 중 정기적인 체중의 확인은 신체 균형이 잘 유지되고 있는지 알 수 있게 해준다.
- 음식은 맛, 영양분, 주재료의 성분(동・식물)에 따라 달라진다.
- 하루 중 칼로리 분배는 다음과 같이 한다. : 아침-30～35%, 점심-35～40%, 저녁-25～30%
- 지방 : 단백질 : 탄수화물 = 0.8 : 1 : 4
- 최대 운동 강도일 때 비타민의 요구량을 항상 만족시키지는 못한다. 이런 경우 혼합비타민제를 섭취하는 것이 권장된다. 땀을 많이 흘리면 체내 염분이 부족하게 되는데 장거리의 달리기나 강도 높은 훈련 후 보충해주어야 한다.

좋은 식습관을 유지해야 한다. 소화 기관에 부담을 주지 않게 하기 위해 작은 양의 소화가 잘되는 식사를 해야 한다. 어떤 경우이든 과일이나 채소와 같은 저단백질 및 고탄수화물 중심의 식사를 해야 한다. 마라톤 선수의 경우 훈련 중 특별한 식사 관리가 필요하다. 선수가 갈증을 느끼기 전에 물 또는 무탄산음료를 섭취해야 한다. 물 대신 메밀 죽을 먹는 것은 수분섭취에 적합한 방법 중 하나이다. 차, 탄산수, 레몬주스, 소금 또한 권장 된다.
음료수는 반드시 지정된 위치에 두어야 하고 선수가 쉽게 찾을 수 있도록 표시를 해 두어야 한다. 선수

는 처음 5km 후 매 5km마다 음료수를 마실 수 있다. 지정된 곳에서 자신의 음료수를 찾아 마시는 훈련을 하는 것도 권장된다. 음료를 마시는 순간 경기 리듬이 깨지지 않도록 해야 한다.

4.4 박동 수 - 최적의 훈련 측정

운동선수의 심박 수를 측정하는 것은 지속성 훈련 중 생리적 부하(load)에 대한 정보를 얻는 유용한 방법이다. 부하(load)의 정도 측정, 회복시간, 심박수의 정확한 해석은 중요하며, 운동선수의 무・유산소 운동 역치를 아는 것은 정확한 심박수 해석을 위해 필요하다. 지구성 운동을 한 선수들의 젖산 수치는 2~4mmol 정도를 보이지만 정확한 수치는 실험에 의해서만 확인할 수 있다. 따라서 훈련 계획을 세우는 과정은 심박수로부터 도출할 수 있는 결과를 근거로 세워야 한다. 다음의 사항은 훈련에 유용한 것들이다.

- 훈련 후 시간의 경과에 따라 급격히 떨어지는 심박 수
- 훈련 뒤 심박 수의 빠른 감속은 잘 훈련된 상태를 보여주는 것이다.
- 훈련 중 지속적인 부하(load) 운동에서는 평균 168BPM의 심박수를 특징으로 한다. 무・유산소 운동의 경계는 이 수준에서 결정 된다.
- 지구성 훈련을 받은 선수가 일정한 속도로 달릴 때 측정한 심박수는 높은 운동 강도로 훈련할 때보다 낮다.
- 훈련 후 회복 시간을 측정하기 위하여 심박수를 이용할 수 있다.
  다음은 측정의 기준으로 이용할 수 있다.
  - 저 강도 훈련 = 불완전 회복 : 120b/min 까지 감소
  - 고 강고 훈련 = 완전한 회복
- 훈련 후 휴식을 취하였는데도 회복이 오래 걸리거나 심박수가 정상으로 돌아오지 않을 시 측정을 중단하여야 한다.
- 훈련 후 심박수의 회복이 현저히 지연될 경우, 특히 식욕부진이나 의욕상실, 불면증 등과 같은 증상이 나타날 경우 훈련이 과도하였다는 증거를 나타내는 것이다.
- 휴식 중 심박수의 증가는 신체 특정 부분이 감염되었다는 것을 나타내는 증거가 되기도 한다. 이와 같은 경우 의사를 찾아가 진료를 받아야 한다.

다음은 지구성 훈련 시 심박수를 이용한 최적의 부하(load)를 결정할 수 있는 방법이다.

- 휴식 시 심박수 + 최대 강도 훈련 시 심박수의 50% = 훈련 중 심박수

휴식 시 심박수(RP) : 이 수치는 아침에 기상 후 바로 측정하는 것이 정확하다.
최대 심박수(MPR) : 최대 강도로 훈련 후 측정
최대 심박수 증가율 : 휴식 시 심박수와 최대 심박수와의 차이

Hollmann의 측정법이 많이 이용된다. (180b/min - 나이 = 적합한 운동 중 심박수) 그러나 이 방법은 최대하 훈련에서의 측정법이며, 실제 훈련에서 이 수치를 결코 넘어서는 안 된다. 이 측정법에 의하면 60세의 노인은 훈련 시 120b/min을 넘지 않도록 한다.

다음의 두 예는 지속성 운동 시 다른 조건에서의 최적의 부하(load)를 계산하는 방법이다.

지속성 훈련을 받은 선수		나이가 많은 운동 선수	
MPR	220	MPR	160
RP	40	RP	70
MPI	180	MPI	90
50%MPI	90	50%MPI	45
운동 중 심박수	130	운동 중 심박수	115

선수의 심박수로부터 얻을 수 있는 정보는 완전한 것이 아니며, 다른 측정법들과 함께 사용할 때 그 정확도를 높일 수 있다.

4.5 경기 빈도

경기 출전의 빈도는 주 종목의 거리, 지리학적 요소, 경기의 특징 등의 다양한 요인을 고려하여 결정하여야 한다.

보다 짧은 중거리 경기의 경우 선수는 자신의 주 종목에 2~3주마다 경기에 참여하여야 한다. 또한 초기 시즌 중에는 시합들을 단 기간에 집중하여(Competition Block) 계획하는 것이 권장 된다.

집중 시합(Competition Block)은 보통 3~4번 연속적으로 이루어지는 시합이다. 집중 시합은 훈련이 중단 없이 규칙적으로 가능하게 하기 위하여 2~3주 간격으로 이루어져야 한다.

시합 계획에 대한 예로서 1987년 세계선수권대회의 장거리 선수들의 경기 패턴을 표 10에서 보여주고 있다.

5000m 메달리스트들의 경기 빈도			
	Aouita	Castro	Buckner
800m	3	-	-
1000m	1	-	-
1500m	4	1	2
1mile	2	-	2
2000m	1	-	-
2mile	1	-	1
3000m	-	1	1
5000m	6	10	4
3000st.	1	-	-
10000m	-	2	-
total	19	14	10

로마 올림픽 이전 5000m 메달리스트의 경기 결과			
Aouita			
5.8.	5000m	13:21,95	29days
Castro			
19.8.	5000m	13:18:59	15days
Buckner			
26.8.	5000m	13:21.95	29days

10,000m 메달리스트의 경기 빈도			
	Kipkoech	Panetta	Kunze
1500m	-	-	1
2000m	-	1	-
3000m	-	1	-
5000m	2	4	1
10000m	4	2	2
3000st.	-	5	-
total	6	13	4

로마 올림픽 이전 10,000m 메달리스트의 경기 결과			
Kipkoech			
12.8.	5000m	13:36.32	16days
Panetta			
19.8	5000m	13:28.37	9days
Kunze			
21.8	5000m	13:24.00	7dayse

표 10 : 1987, 장거리 선수들의 경기

4.6 고지대 훈련

전문가들은 중・장거리 선수들에게 고지대 훈련을 권장한다. 1800~2800m 높이의 훈련은 대기 중 적은 비율의 산소에 생리적으로 적응하게 한다. 이 훈련의 효과는 지속성 훈련을 하는 선수에게 산소 섭취 능력을 증가시키며 또한 근육의 산소에 대한 이용 능력을 증대시킨다.
Suslow(1986), Baron, Keul, Mellerowicz의 연구 결과는 고지대 훈련을 할 때 고려해야할 몇 가지 원칙을 제시한다.

- 고지대 훈련의 효과를 위해서는 1분 이상 지속되는 훈련을 해야 한다.
- 고지대 훈련은 1800m~2800m의 높이에서 이루어져야 한다.

- 고지대 훈련은 시합 준비를 위해 1년에 두 번 까지 할 수 있다.
- 고지대 훈련은 적어도 3주 이상 지속되어야 한다.
- 세계적인 수준의 운동선수에게 효과적인 고지대 훈련은 특성화된 다양한 방법(고도, 훈련 량, 강도)에 따라 계획 되어야 한다.
- 훈련 량은 저지대에서 훈련 할 때와 동일하게 하며 훈련 강도는 초기에는 낮추고, 충분한 휴식 시간을 가지도록 하며 일주일 정도 지난 뒤 저지대에서와 비슷한 강도로 훈련한다.
- 저지대에서 고강도로 훈련을 수행하기 위하여 고지대 훈련은 초기 단계에 운동 수준을 높이는 역할을 한다.
- 고지대 훈련을 받은 뒤 대략 2주 후 그 효과가 감소하게 된다. 고지대 훈련 후 PB는 시합 거리, 고지대 훈련의 훈련 내용, 선수의 유형에 따라 3～14일 정도 차이가 난다.

5. 분석표 : 중・장거리 달리기

다음에 보이는 분석표는 특정 수행 능력 영역에 따라 요약하였다. 특성의 분석 후 상대적인 중요성에 따라, 선수의 장・단점에 따라 결과가 나타나게 된다.

지구성 훈련	훈련 목표	훈련 내용 및 방법
기초 지구력	유산소성 에너지 소비와 관련된 신진대사 능력 증대	심박수, 젖산 수치에 따른 지속적인 달리기와 인터벌 트레이닝 • 지속적인 방법과 인터벌 트레이닝 훈련법
특성화된 지구력 훈련	특별히 요구되는 훈련에 따른 유산소성 신진대사 능력의 증대	무・유산소성의 복합 훈련: 강도 높은 인터벌 트레이닝, 템포 러닝, 파트렉, 크로스 컨트리 등. • 지속적이고 강도 높고 반복적인 인터벌 훈련 방법.
속도 증대 훈련	무산소성 젖산 재생능력에 관한 신진대사 시스템의 에너지와 적응력 증대.	템포주, 다양한 페이스로 달리기, 산악 구보. • 강도 높은, 반복적인 인터벌 훈련.
근력	**훈련 목표**	**훈련 내용 및 방법**
기초 근력	선수 기초 컨디션의 조절	순환 훈련, 정적 훈련, 메디신 볼 훈련, 전신 근력 훈련. • 근지구력 훈련법, 지속적인 인터벌 트레이닝
특정 근 지구력	모든 거리의 경기에서 다리와 팔 근육에 높은 수준의 근지구력	저항성 달리기(ex, 산악 구보), 무릎을 높이 드는 달리기. • 근지구력 인터벌 훈련.

근력	훈련 목표	훈련 방법 및 내용
최대 근력	중거리 선수에게 높은 근지구력 능력 위한 필수 조건으로 최대 근력의 증대.	무릎 신근의 최대 근력의 증가를 위한 운동. 근력 훈련의 일환 • 최대/ 반복적인 최대 하 근력 훈련, 피라미드 훈련법
속도 증대 훈련	특히 단거리 선수의 속도를 증대시킨다.	단거리 달리기, 적당한 무게의 저항 훈련. • 반복적, 집중적인 인터벌 훈련과 속도 증대 훈련.
속도	**훈련 목표**	**훈련 내용 및 방법**
최대 속도	최대 속도를 증대시킨다. 무산소성 신진 대사 시스템의 향상.	협동 훈련 • 반복적, 집중적인 인터벌 훈련과 속도 증대 훈련.
가속도	최대 가능한 속도의 달성과 기초 속도의 증대.	달리는 자세, 스타팅 블록을 이용한 훈련. 가벼운 무게의 저항 훈련. • 반복적, 집중적, 조절 능력
유연성	**훈련 목표**	**훈련 내용 및 방법**
유연성	유연하고 효율적인 달리기 스타일. 부상 예방. 효과적인 보폭과 관절의 운동 폭 증가	스트레칭. • 지속적인 스트레칭, 능동적인 스트레칭, CRS(contarct-relax-stretch)

협응	훈련 목표	훈련 내용 및 방법
근육 이완 능력	특정 에너지원을 장시간 사용하기. 달리는 보폭의 효율적인 동작.(특히 도약 동작) 상체의 효율적이고 자연스러운 동작.	복합 운동. 이동성 운동. 속도/근지구력 훈련 ● 반복적인 인터벌 훈련
근육신경 능력	속도에 따른 보폭 수와 넓이.(능력에 따라 달라짐)	복합 운동. 이동성 운동. 속도/근지구력 훈련. 속도를 다르게 하여 달리기.(페이스, 단계에 따라 달리함.) ● 반복적인 인터벌 훈련
기술	**훈련 목표**	**훈련 내용 및 방법**
달리기 기술	안정된 조절 능력과 기술의 이용 능력을 증대. - 피곤할 때 - 효율적인 움직임의 관점 - 속도에 따른 기술의 변화(보폭의 넓이와 수, 착지의 변화)	기술 운동 ● 반복적인 인터벌 훈련
정신력	**훈련 목표**	**훈련 내용 및 방법**
최선을 다할 준비 위험을 감수할 준비 자신감	훈련, 시합 중 심리적 압박감을 견디는 인내력 증가.	● 관찰 훈련, 정신 훈련(이미지 트레이닝), 각성 상태의 조절 능력 훈련(생체자기제어 훈련, 자기 최면적 스트레스 이완 요법, 요가)

6. 중・장거리 달리기의 측정과 조절 방법.

6.1 운동신경 능력 측정

훈련 과정의 적절한 관리와 조절을 위해서는 운동 신경 측정법을 사용하여 운동선수의 적합성을 평가해야 한다. 또한 협응 능력과 기술은 동작 분석이나 다른 평가를 이용하여 지속적으로 측정되어야 한다. 분석표를 고려하여 평가 결과, 선수의 특성, 환경, 개인적인 중・장기적인 목표를 세울 수 있다. 이 목표는 훈련 프로그램을 계획하는 첫 번째 과정이다.

능력/ 기술	평가 방법	평가 결과			
		단위	평가 횟수/ 날짜	평가 횟수/ 날짜	평가 횟수/ 날짜
기초 지구력	30~60분 time trial (나이와 수행능력, 성별 등에 따라.)	Vca= 평균속도			
특정 지구력 훈련	Kosmin 측정법				
지속도	400m time trial	sec			
가속도	크라우치 스타트로부터 30m	sec			
최대 속도	플라잉 스타트로부터 30m	sec			
기초 근력	표준 근력	총 반복 횟수			
최대 근력	3 × 스쿼트/2 (3 reps.=90%)	최대치를 측정. 1rep의 무게			
속도	Jump-and-reach 측정법	m m m			
근지구력	보폭의 일정함을 측정 (중반부와 초반부, 후반부의 차이를 비교)	평균 보폭(m)			
유연성	유연성 테스트				

6.2 특정 지구력 훈련을 위한 Kosmin 측정법

Kosmin측정법은 젖산 측정 없이 800m～1500m 선수의 특정 지구력 훈련의 결과를 예측하고 조절할 때 사용된다.

800m

선수는 60초 동안 일정 거리를 달리며 이 거리를 측정한다.(ex, 400m) 그리고 3분간의 휴식을 취하고 다시 60초 동안 최대한의 거리를 달린다. (ex, 400m). 두 번의 측정(ex, 800m) 후 다음의 표로부터 기록을 예상할 수 있다.(ex, 2:02.2min)

거리	예상 기록	거리	예상 기록	거리	예상 기록
500	2:38.0	655	2:19.5	805	2:01.6
505	37.4	660	18.9	810	1.0
510	36.8	665	18.3	815	0.4
515	36.2	670	17.7	820	1:59.8
520	35.6	675	17.1	825	59.2
525	35.0	680	16.5	830	58.6
530	34.4	685	15.9	835	58.0
535	33.8	690	15.3	840	57.4
540	33.2	695	14.7	845	56.8
545	32.6	700	14.1	850	56.2
550	32.0	705	13.5	855	55.7
555	31.4	710	12.9	860	55.1
560	30.8	715	12.3	865	54.5
565	30.2	720	11.7	870	53.9
570	29.6	725	11.1	875	53.3
575	29.0	730	10.5	880	52.7
580	28.4	735	9.9	885	52.1
585	27.8	740	9.4	890	51.5
590	27.2	745	8.8	895	50.9
595	26.6	750	8.2	900	50.3
600	26.0	755	7.6	905	49.7
605	25.4	760	7.0	910	49.1
610	24.8	765	6.4	915	48.5
615	24.2	770	5.8	920	47.9
620	23.6	775	5.2	925	47.3
625	23.0	780	4.6	930	46.6
630	22.4	785	4.0	935	46.0
635	21.8	790	3.4	940	45.4
640	21.2	795	2.8	945	44.8
645	20.6	800	2.2	950	44.2
650	20.1				

1500m

선수는 60초 X 4번의 달리기를 하며 첫 번째는 3분, 두 번째는 2분, 세 번째 달리기에서는 1분의 휴식을 취한다. 더 달린 만큼 거리를 더하여 주며 예상 되는 기록은 다음 표에서 알 수 있다.

거리	예상 기록	거리	예상 기록	거리	예상 기록
1300	4:49.7	1455	4:24.6	1610	3:59.5
1305	48.9	1460	23.8	1615	58.7
1310	48.1	1465	22.9	1620	57.9
1315	47.3	1470	22.1	1625	57.1
1320	46.5	1475	21.3	1630	56.3
1325	45.6	1480	20.5	1635	55.4
1330	44.8	1485	19.7	1640	54.6
1335	44.0	1490	18.9	1645	53.8
1340	43.2	1495	18.1	1650	53.0
1345	42.4	1500	17.3	1655	52.2
1350	41.6	1505	16.5	1660	51.4
1355	40.8	1510	15.7	1665	50.6
1360	40.0	1515	14.9	1670	49.7
1365	39.2	1520	14.1	1675	48.9
1370	38.4	1525	13.2	1680	48.1
1375	37.5	1530	12.4	1685	47.3
1380	36.7	1535	11.6	1690	46.5
1385	35.9	1540	10.8	1695	45.7
1390	35.1	1545	10.0	1700	44.9
1395	34.3	1550	9.2	1705	44.1
1400	33.5	1555	8.4	1710	43.2
1405	32.7	1560	7.6	1715	42.4
1410	31.9	1565	6.8	1720	41.6
1415	31.1	1570	5.9	1725	40.8
1420	30.3	1575	5.1	1730	40.0
1425	29.5	1580	4.3	1735	39.2
1430	28.7	1585	3.5	1740	38.4
1435	27.8	1590	2.7	1745	37.6
1440	27.0	1595	1.9	1750	36.7
1445	26.2	1600	1.1	1755	35.9
1450	25.4	1605	0.3		

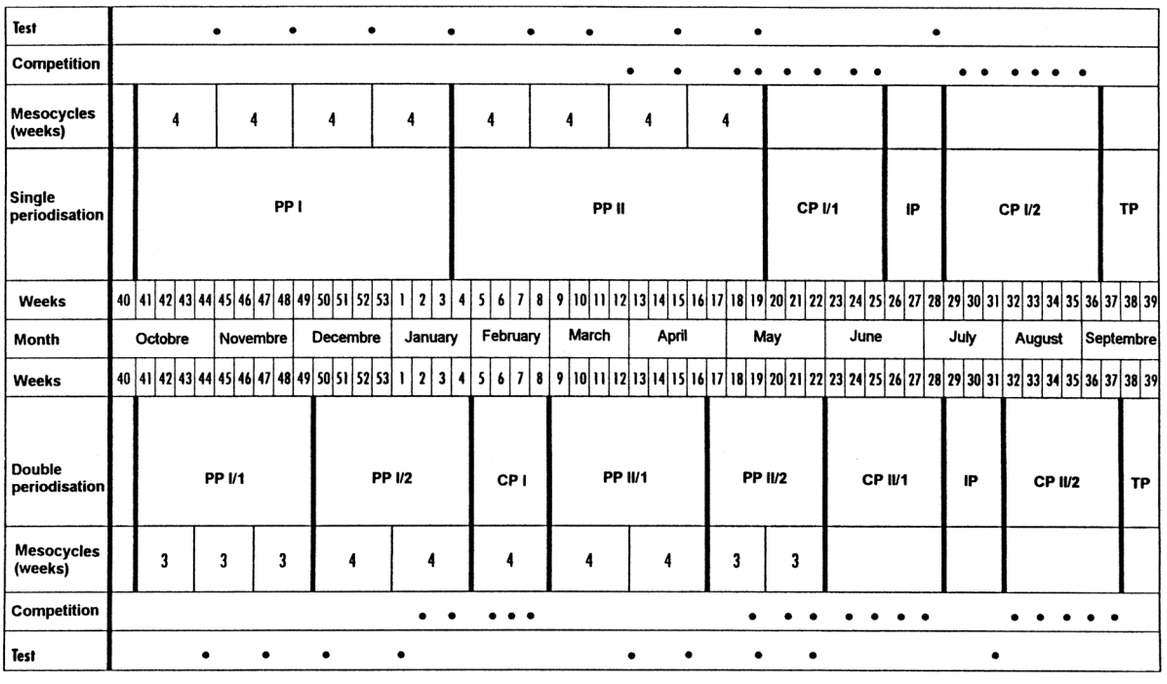
7.연간 계획

7.1 개 요

훈련 목표를 세운 후 다음 단계는 연간 계획을 세우는 것이다. 경기 일정에 따라 계획하여 몇 주기로 나눈다. 1년은 한 가지 또는 두 가지를 복합적으로 계획할 수 있으며, 학교 일정 또는 엘리트 훈련 모델에 따라 조직될 수 있다.

다음은 개인적인 훈련 일정을 메조사이클(2~3주 사이)로 나눈 것이다. 각각은 단기, 중간 목표를 가진다. 메조사이클의 훈련은 훈련량과 강조하는 것에 따라 달라져야 하며 보통 시간이 지남에 따라 훈련량을 늘린다. 메조사이클의 후반부에 단기 목표를 달성했으면 절차에 따라 다음 단계를 적용한다.

중 · 장거리 달리기의 연간 계획



7.2 단계별 훈련 내용

훈련의 각 단계는 특정 훈련 구조에 따라 결정 된다. 이에 따라 훈련에서 강조하고자 하는 점을 더욱 자세히 계획하고 조직할 수 있게 된다.

준비 기간 Ⅰ	단기법 Single Periodisation SP = 16주	
준비 기간 Ⅰ **/ 범위 1**	중복법 Double Periodisation DP = 9주	
- 기초 훈련, 크로스 컨트리, 사이클		훈련 량 ↑
- 기초 유산소성 지구력		훈련 량 ↑
- 기초 근력		훈련 량 ↑
- 특정 근력		훈련 량 ↑
- 근지구력		훈련 량 ↑
- 속도		훈련 량 ↓ : 점차 증가
- 기술 : 장애물, 달리기 기술		훈련 량 ↑
준비 기간 Ⅱ	SP = 16주	
준비 기간 Ⅰ **/ 범위 2**	DP = 8주	
- 기초 유산소성 지구력		훈련 량 ↑
- 특정 지구력		훈련 량 -
- 최대 하 지구력		훈련 량 -
- 기초 근력		지속적인 증가
- 기초 근력		훈련 량 -
- 속도		훈련 량 -
- 기술(기술)		훈련 량 -
- 첫 번째 집중 훈련 기간		훈련 량 -
집중 훈련 기간 Ⅰ **/ 범위 1**	SP = 6주	
집중 훈련 기간 Ⅰ	DP = 4주	
- 기초 유산소성 지구력		훈련 량 -
- 속도		훈련 량 ↑
- 특정 지구력		시합을 통하여
- 기초 근력		훈련 량 ↓
- 시합		실내, 크로스컨트리
- 회복 기간		

준비 기간Ⅱ/ **범위 1**	DP = 8주	
- 기초 훈련, 크로스컨트리, 사이클.		훈련 량 ↑
- 기초 유산소성 지구력		훈련 량 ↑
- 특정 지구력		훈련 량 ↓
- 기초 근력		훈련 량 ↑
- 특정 근력		훈련 량 -
- 근지구력		훈련 량 ↑
- 속도		훈련 량 ↑
- 기술 : 장애물, 달리기 기술 등.		훈련 량 ↑
준비 기간Ⅱ/ **범위 2**	DP = 6주	
- 기초 유산소성 지구력		훈련 량 - : 감소
- 특정 지구력		훈련 량 - : 증가
- 최대 하 지구력		훈련 량 - : 증가
- 기초 근력		훈련 량 -
- 특정 근력		훈련 량 - : 감소
- 근지구력		훈련 량 - : 감소
- 속도		훈련 량 ↑
- 기술(기술)		훈련 량 - : 감소
- 첫 번째 집중 훈련 기간		
집중 훈련 기간Ⅰ/ **범위 2**	SP = 8주	
집중 훈련 기간Ⅱ/ **범위 1**	DP = 6주	
집중 훈련 기간Ⅱ/ **범위 2**	SP = 6주	
- 시합		
- 기초 유산소성 지구력		훈련 량 -
- 속도		훈련 량 ↑
- 특정 지구력		경기를 통하여
- 기초 근력		훈련 량 ↓
- 특정 근력		훈련 량 ↓
- 기술(기술)		훈련 량 ↓
- 회복 기간		
중간 기간	SP = 3주	
	DP = 3주	
변이 기간	EP = 4주	
	DP = 3주	
- 신체/정신적 회복기		
- 가벼운 운동/ 경기X		
- 부상 회복		

8. 주요 훈련 중점

중간 기간 훈련 계획을 준비한 후에 가장 중요한 훈련 활동을 선정해야 한다. 이 때 단계 훈련의 내용과 측정 결과 운동선수의 특성에 따라 활동이 결정되어야 한다.

8.1 훈련 중점 : 지구력

지구력 훈련은 중・장거리 시합에서 가장 중요한 요인이다. 훈련은 크게 두 가지로 나눠진다.

- 기초 유산소성 지구력(기초 지구력을 포함)
- 특정 지구력 훈련(유・무산소성의 복합)

지구력은 경기에서 요구하는 것과 지속도/ 운동 강도에 따라 다양하게 구분 된다. 분류법은 다음과 같다 : 단거리 지구력(STE), 중거리 지구력(MTE), 장거리 지구력(LTE). 특정 지구력이 요구하는 효과에 따른 분류법을 이용하여 효과적이고 정확한 훈련 방법을 적용할 수 있다.(표 5)

표에 나타난 수치는 다양한 스포츠의 평균값을 나타낸 것이다. 지구력 훈련 중 특별히 다른 수치를 보이는 것은 없다. 여러 지구력 유형은 서로 중복 되는 것이 많기 때문에 수치는 정확한 정보라기보다는 안내의 의미를 가진다고 할 수 있다.

경기, 훈련 거리, 지속성, 속도, 에너지 공급원에 따라 각각의 훈련은 다른 비율의 필수 요소와 특정 지구력 훈련을 결정한다. 특정 훈련 지구력이 STE, MTE, LTE의 영역 I 을 포함하는 반면에 기초 지구력은 주로 LTE의 영역Ⅱ부터 Ⅲ까지를 포함한다. 기초 지구력은 또한 특정 지구력이 될 수 있다. (ex, 마라톤에서의 LTEⅢ)

다음의 표는 중・장거리 지구력의 증대를 위한 운동법을 다루고 있다. 단거리 지구력에 따른 운동법은 단거리 단원에서 다루도록 하겠다.

	단거리 (STE)	중거리 (MTE)	장거리(LTE)			
			I	II	III	IV
지속성	35sec-2min	2-10min	10-35min	35-90min	90min-6h	〉6h
운동 강도	최대	최대	최대 하	최대 하	중간	가벼움
HR / min	185-195	190-200	180	170	160	140 (120-160)
최대산소섭취% (%VO2 max)	100	100-95	95-90	90-80	80-60	60-50
젖산 mmol/l	10-18	12-20	10-14	6-8	4-5	〈3
에너지소비량 kcal/min	60(250)	45(190)	28(120)	25(105)	20(80)	18(75)
에너지원	주로 무산소성	무산소성/ 유산소성	유산소성			
유산소성 : 무산소성	80:20 65:35	60:40 40:60	30:70 20:80	10:90	5:90	1:99
비 젖산%	15-30	0-5	-	-	-	-
젖산%	50	40-55	20-30	5-10	〈5	〈1
유산소성(탄수화물)%	20-35	40-60	60-70	70-75	60-50	〈40
유산소성(지방)%	-	-	10	20	40-50	〉60(-75%)
기초 에너지 공급원	탄수화물	탄수화물(근육)	탄수화물 (근육+간)	탄수화물 (근육+간), 지방	지방, 탄수화물	지방
경기	400m 800m	1500m	3000st. 5km	10km 15km	30km	Marathon 100km

표5 : 운동 강도와 에너지 시스템에 따른 지구력 유형의 분류
(Neumann 1984, Kadtke 1986)(Zintl 1988에 의해 수정 됨)

단거리, 중거리, 장거리, 근력, 속도 간에는 특징적인 상관관계가 형성되어 있다. 그림 4에 나타나 있으며 일련의 능력을 증대시키기 위하여 근력과 속도의 훈련이 권장 된다.

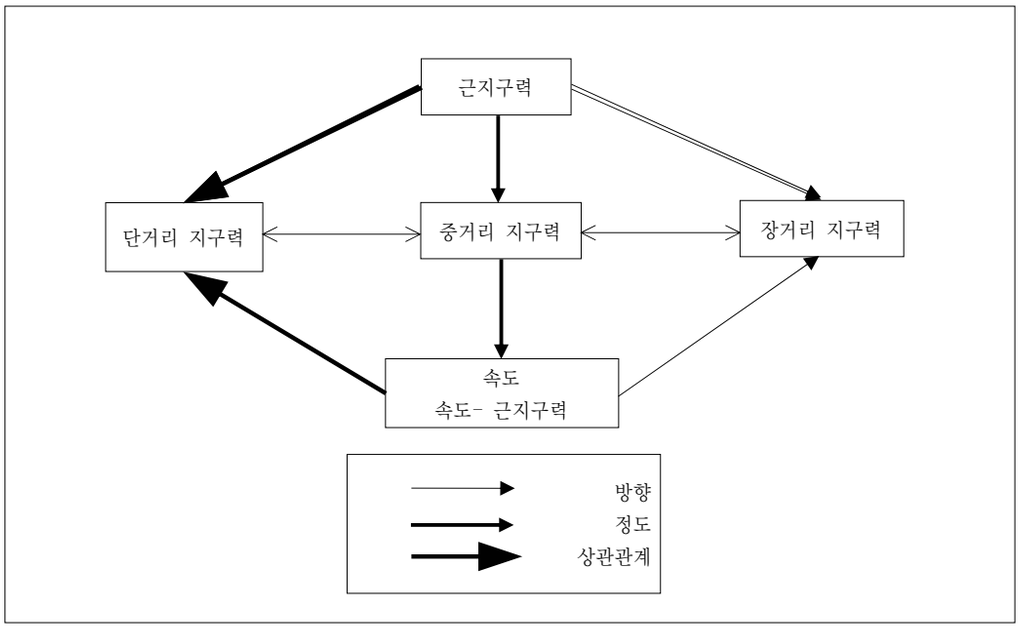


그림4 : 근력, 속도의 단, 중, 장거리 지구력에 따른 관계

기초·특정 훈련 지구력의 훈련과 관련된 방법을 그림 5에서 정리하고 있다.

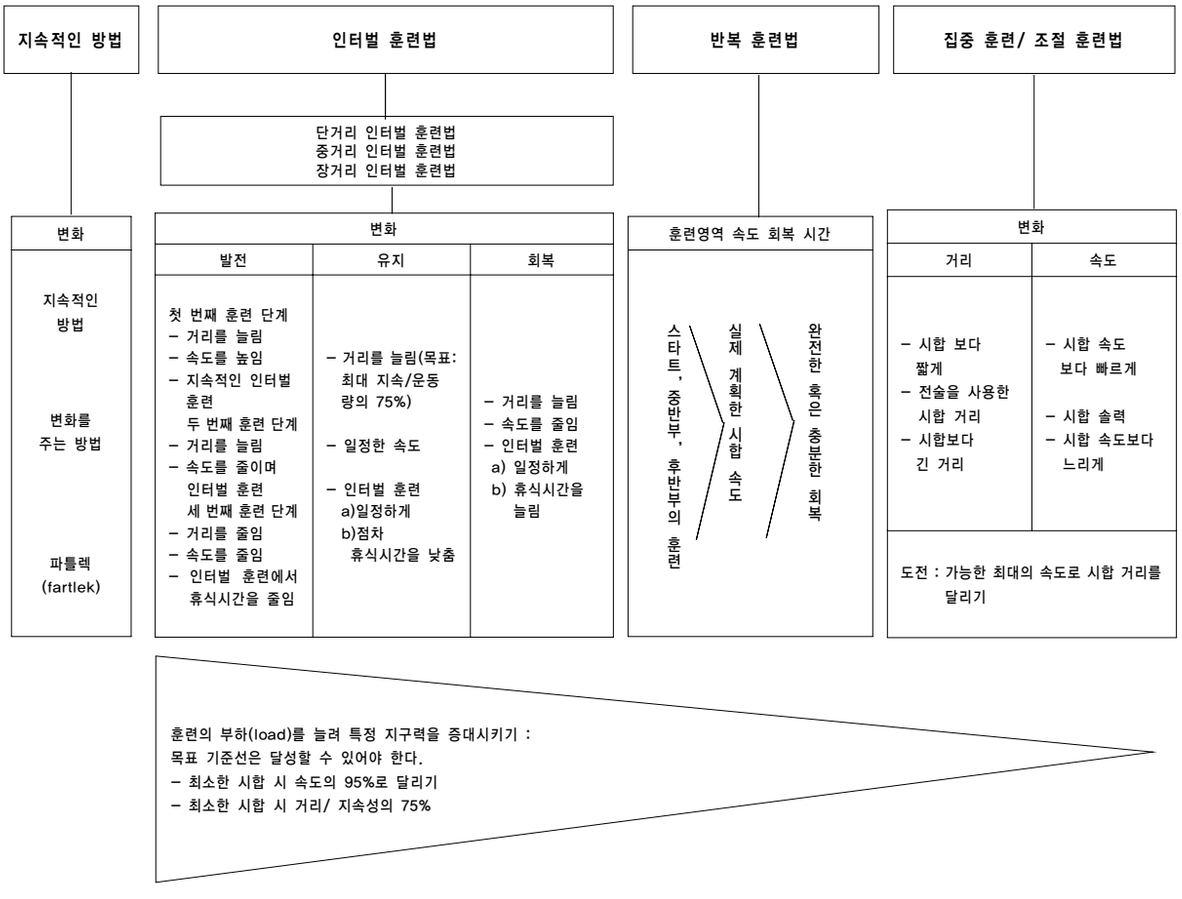


그림 5

기초 지구력 훈련

지구력 훈련은 특정 지구력 훈련의 전제 조건으로 유산소성 운동 또는 기초 지구력 훈련으로 이루어진다. 훈련 방법과 관련하여 다음 기초 지구력은 반드시 구분 되어야 한다.

- 기초 지구력1 (BE 1)
- 유산소 역치 단계 또는 그 아래 강도의 지구성 운동, ex. 젖산 3mmol/l 미만(중・장거리 달리기를 통하여.)
- 기초 지구력2 (BE 2)
- 유산소와 무산소 사이의 경계 단계의 강도로 최대 하 지구력 운동, ex. 젖산 4-6mmol/l 정도로 (단・중거리 달리기 또는 인터벌 템포주)

주요 방법은

- 지속적인 방법 : 속도의 변화와 휴식 없이 달리기.
- 변화를 주는 방법 : 일정 거리 이상 목표를 달성하기. 미리 정해진 계획에 따라 속도를 변화시키는 달리기.
- 파틀렉(fartlek) : 계획을 세우지 않고 뚜렷한 강도의 변화와 속도의 변화를 주며 달리기
- 확장 인터벌 방법 : 특정 부하(load)와 휴식 간격을 가지고 일정 횟수만큼 달리기.

출발/ 5~10분간 천천히 달리기/ 4-5 빠른 스퍼트/ 중간 속도로 2000m 달리기/ 50~60m 단거리 달리기/ 걸으며 휴식/ 3000m 천천히 달리기/ 200m 경사 달리기/ 1000m천천히 달리기/ 50m 단거리 달리기/ 걸으며 휴식/ 중간 속도로 2000m/ 빠르게 걷기/ 중간 속도로 1000m 달리기/ 정리 운동/ 종료

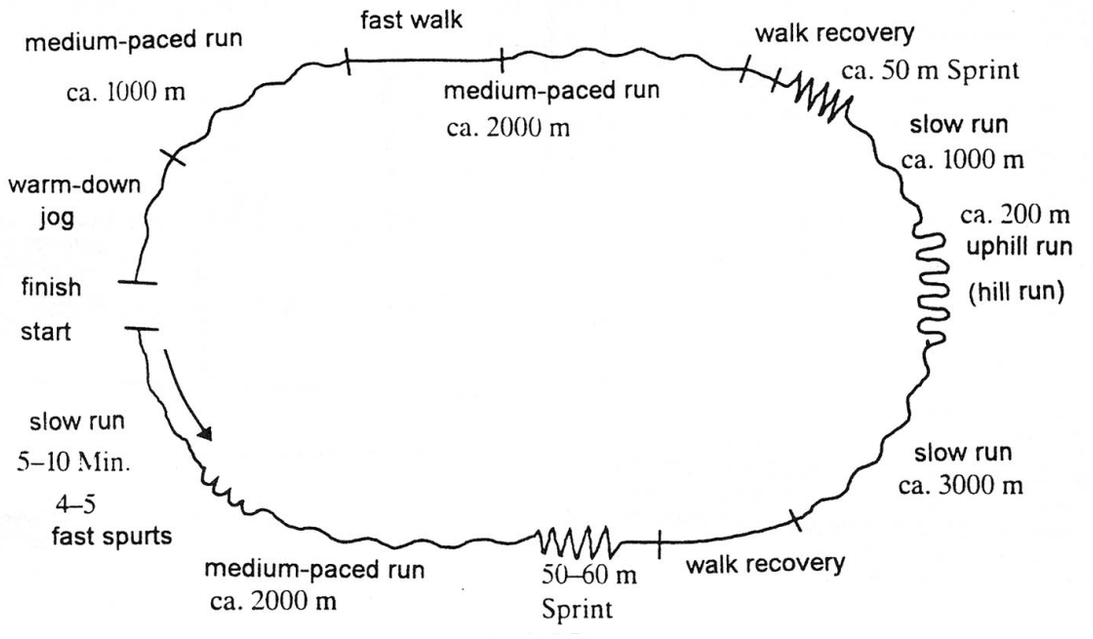


그림 6: 파틀렉(fartlek)의 예(중거리) (Mellerowicz/ Meller1972)

표 6은 속도와 거리를 늘리는 등 기초를 다지는 훈련으로 초기 3년 동안 기초 지구력과 유산소성 운동

을 증대시키기 위한 중요한 요소를 제시하고 있다.

	1년차	2년차	3년차
남성	4:30-3:53 min/km (3.70-4.30m/sec)	4:10-3:37 min/km (4.00-4.60m/sec)	3:53-3:24 min/km (4.30-4.90m/sec)
여성	4:38-3:58 min/km (3.60-4.20m/sec)	4:23-3:47 min/km (3.80-4.40m/sec)	4:10-3:37 min/km (4.00-4.60m/sec)
기초 지구력1	6-10km	6-12km	8-15km
기초 지구력1 장거리	〉 10km	〉12km	〉 15km
기초 지구력2	3-6km	4-10km	4-12km

표 6: 나이・성별에 따른 기초 지구력 훈련 부하(load)의 변화

다음의 목표는 구분 되어야 한다.

1. 가벼운 달리기(VkB의 70%, 30분 정도 혹은 동안 지속하기)
2. 지속적 달리기(VkB의 85-90%, 30～60분 동안 지속하기)
3. 템포-지구력 달리기(VkB의 90-97%, 30～60분 동안 지속하기)
4. 확장 인터벌 훈련(장거리, 중거리, 단거리 인터벌, 표 7 참조)

	1년차 프로그램/ 휴식	2년차 프로그램/ 휴식	3년차 프로그램/ 휴식
단거리 템포주	10x100m/ 100m G/T 2x10x100m/ 100m G/T SP 5min 2x5x200m/200m G/T SP 5min 8-10x200m/200m G/T	2x10x100m/ 100m G/T 10x200m/200m G/T 3x5x200m/200m G/T SP 5min 15x200m/200m G/T	20x100m/ 100m G 10x200m/200m T 2x10x200m/200m T SP 5min 20x200m/200m T
중거리 템포주		10x300m/200m G/T 10x200m/200m G/T 200m G/T SP 5min 5x400m/ 200m G/T	3x3x400m/400m T SP 5min 3x5x400m/400m T SP 5min 10x400m/400m G/T
장거리 템포주	3x1000m/10min G/T	3x1000m/ 10min T/G 4-6x1000m/ 5min T/G	3x1000m/10min T/G 〉85% 4-8x1000m/5min T/G 〈85% 3000-2000-1000m 1000-2000-3000m 3x3000m all〈80%
G = 가볍게 걷기(walk recovery), T= 가볍게 뛰기(jog recovery), SP= 세트 간 휴식			

표 7 : 표준 기초 지구력 프로그램- 구간(거리)별 훈련(BE2)

다음은 기초 지구력을 향상시키기 위한 다른 타입의 훈련 비율을 제시하고 있다.

가벼운 달리기		30%	
기량 향상을 위한 달리기		60%	
템포-지구력 달리기	}	10%	주로 유산소
VkB			
확장 인터벌 훈련	}		무산소

부하(load)를 점차 증가시켜 유산소성 지구력을 증대시키는 것은 다음에서 제시되는 원칙의 순서를 지킴으로써 효과적으로 달성할 수 있다.

- 우선 유산소 달리기를 포함하여 훈련 기회를 증가시킨다.
- 훈련 량을 늘린다. : 지속성, 거리, 횟수
- 훈련 방법을 바꿔(ex, 템포주) 속도를 증가시키고 거리를 줄인다.
- 개인의 특징에 적합하게 조정한다.(지구력 측정에 따른 VkB)

특정 지구력 측정을 바탕으로 속도 범위를 결정한다. (30, 45, 60min) 측정 시(ex, 매 4-6주) 측정 환경(ex, 코스, 측정 도구, 날씨)이 될 수 있으면 동일하도록 주의를 기울인다.

표 8은 유산소성 지구력의 증대를 위해 각각 다른 측정으로부터 목표 속도를 도출해내는 예를 나타낸 것이다.

예)

1. 거리(ex, 45min.)	13,500m
2. 지구력 훈련의 현 상태	
4차시 : speed in m/sec	5.0m/sec
5차시 : time per kilometer	3:20min/km
6차시 : time per lap	1:20min/km
3. 기초 지구력 향상을 위해 권장되는 운동 강도	
7차시 : 가벼운 달리기 정도의 강도	4:46min/km -30분 동안
8/9차시 : 적당한 달리기 강도	3:55-3:42min/km
9/10차시 : 장거리 템포 지구력 달리기 강도	3:42-3:26min/km
11차시 : 확장 인터벌 훈련	3:00-3:10min/km

4. 지구력 훈련의 효율성 평가
   I.e. 지구력의 발달이 정체할 때
   (=기록이 정체하였을 때) 훈련 내용을 검토해야 한다.

5. 특정 훈련 / 성별에 따른 지구력 발달의 최적화 지표

ex. : PP I 마지막 13,500m의 측정 결과 5.0m/sec

남자	800m	1500m	5000m	10000m	3000st.	20km	경보
VkB(m/sec)	5.1-4.9	5.3-5.1	5.4-5.3	5.5-5.4	5.4-5.3	5.5-5.4	3.9-3.7
여자	800m	1500m	3000m	10000m	경보		
VkB(m/sec)	4.5-4.3	4.7-4.5	4.8-4.6	4.9-4.7	3.6-3.4		

(자세한 내용은 아래의 표(General Training Plan for Running of the DLV 1992)에 제시되어 있다.)

해석 : 800m선수는 지구력이 충분하지만 1500m선수는 지구력이 부족하다.

30분 측정	45분 측정	60분 측정	속도	km간 속도	트랙당 속도	30분간 가벼운 달리기	30-90분간 지구력 달리기 30-60분간 템포 지구력 달리기			인터벌 (단, 중, 장거리)
						70%	85%	90%	97%	
(m)	(m)	(m)	(m/sec)	〈t/l km〉	(t/400m)	(t/400m)	(t/400m)	(t/400m)	(t/400m)	(t/400m)
5400	8100	10800	3	05:33	02:13	07:56	06:32	06:10	05:44	5:13-5:23
5580	8370	11160	3.1	05:23	02:09	07:40	06:20	05:53	05:33	5:03-5:13
5760	8640	11520	3.2	05:13	02:05	07:26	06:08	05:47	05:22	4:53-5:03
5940	8910	11880	3.3	05:03	02:01	07:13	05:57	05:37	05:12	4:43-4:53
6120	9180	12240	3.4	04:54	01:58	07:00	05:46	05:27	05:03	4:34-4:44
6300	9450	12600	3.5	04:46	01:54	06:43	05:36	05:17	04:55	4:26-4:36
6480	9720	12960	3.6	04:33	01:51	06:37	05:27	05:09	04:46	4:18-4:28
6660	9990	13320	3.7	04:30	01:48	06:26	05:18	05:00	04:39	4:10-4:20
6840	10260	13680	3.8	04:23	01:45	06:16	05:10	04:52	04:31	4:03-4:13
7020	10530	14040	3.9	04:16	01:42	06:06	05:02	04:45	04:24	3:56-4:06
7200	10800	14400	4	04:10	01:40	05:57	04:34	04:38	04:15	3:50-4:00
7380	11070	14760	4.1	04:04	01:38	05:43	04:47	04:31	04:11	3:44-3:54
7560	11340	15120	4.2	03:58	01:35	05:40	04:40	04:25	04:05	3:38-3:48
7740	11610	15480	4.3	03:53	01:33	05:32	04:34	04:19	04:00	3:33-3:43
7920	11880	15840	4.4	03:47	01:31	05:25	04:27	04:13	03:54	3:27-3:37
8100	12150	16200	4.5	03:42	01:29	05:17	04:21	04:07	03:49	3:22-3:32
8280	12420	16560	4.6	03:37	01:27	05:11	04:16	04:02	03:44	3:17-3:27
8460	12690	16920	4.7	03:33	01:25	04:04	04:10	03:56	03:39	3:13-3:23
8640	12960	17280	4.8	03:28	01:23	04:53	04:05	03:51	03:35	3:08-3:18
8820	13230	17640	4.9	03:24	01:22	04:52	04:00	03:47	03:30	3:03-3:14
9000	13500	18000	5	03:20	01:20	04:46	03:55	03:42	03:26	3:00-3:10
9180	13770	18360	5.1	03:16	01:18	04:40	03:51	03:38	03:22	2:56-3:06
9360	14040	18720	5.2	03:12	01:16	04:35	03:46	03:34	03:18	2:52-3:02
9540	14310	19080	5.3	03:09	01:15	04:30	03:42	03:30	03:15	2:49-2:59
9720	14580	19440	5.4	03:05	01:14	04:25	03:38	03:26	03:10	2:45-2:55
9900	14850	19800	5.5	03:01	01:13	04:20	03:34	03:22	03:07	2:41-2:51

표8 : 기초 지구력 훈련에서 속도 결정

표 9에서는 유산소-무산소성 지구력을 동시에 향상시키기 위한 훈련 방법을 소개하고 있다.

명 칭	테라스 훈련(Pihkala)
훈 련 방 법	테라스 훈련(인터벌 훈련 원리)
설명과 특징	Nurmi의 코치인 Finn Pihkala는 달리기에 있어서 보통의 속도로 긴 거리를 달리는 것보다 강도 높은 단거리를 여러 번 달리는 것이 더 효과적이라고 생각 했고 휴식시간과의 적절한 조화(파도 형태의 운동 곡선)를 이루어야 한다고 믿었다. 테라스 훈련에서 그는 훈련이 단구의 형태와 같이 진행되어야 한다고 주장했다.
명 칭	파틀렉(fartlek) 훈련(Holmer/Olander)
훈 련 방 법	복합 훈련
설명과 특징	파틀렉(fartlek)은 "속도 플레이"라는 뜻으로 다양한 거리에 걸쳐 이루어지며 속도와 지구력 모두를 향상시켜준다. 훈련은 1~2시간으로 구성 되며 다음과 같은 내용으로 이루어진다. : *준비운동(5-10분)*1200~2400m 가볍게 달리기*5분 간 걷기*인터벌 훈련: 50m단거리-50m조깅*스퍼트 달리기*160~180m언덕 달리기*조깅
명 칭	Waldniel 지구력 훈련(van Aaken)
훈 련 방 법	지구력 훈련
설명과 특징	기초 유산소성 지구력과 조화의 향상을 위한 훈련으로 무산소성 향상 요소는 포함되어 있지 않다. (ex, 130 b/min이상을 유지하며 달리기) 훈련 량은 경기 거리에 따라 달라진다.(시합 거리를 달린 후 추가의 훈련); 400m(=6km), 800(10km), 1500m(15km), 3000m(20km), 5000(25km), 10,000m(30km), 마라톤(40~80km). 다양한 훈련의 종류가 있다. ex, 10x 350m조깅과 50m걷기, 이어서 2분의 speed reserve를 가지고 2000m 달리기, 이어서 5x 350m 를 달린 후 최고기록과 1분 30초의 speed reserve를 가지고 2000m 달리기. 그 다음 시합 거리로 템포주. (10초의 speed reserve를 가지고 600m, 4분의 speed reserve를 가지고 5000m)
명 칭	Freiburg 인터벌 트레이닝(Gerschler/ Reindell)
훈 련 방 법	인터벌 훈련
설명과 특징	Freiburg 인터벌 훈련은 심박수가 180b/min을 유지하며 고강도로(60~80%) 중・단거리를 달리는 훈련이다. 회복 시간은 짧으며(30초~3분) 완전히 회복되기 전에 새로운 훈련을 적용한다. (ex, 120~130b/min) 인터벌 훈련은 무산소성 에너지 공급과 훈련 의지와 관련된 신진대사에 영향을 미치는 심장 크기의 비대에 중요한 훈련이다. 훈련 량: 한 훈련 기간에20~40 또는 60번.

명 칭	Pollish running game(Mulak)
훈 련 방 법	복합 훈련
설명과 특징	Pollish running game은 파틀렉(fartlek) 훈련에 기초하고 있으며 프로그램의 구성과 체조의 유무에 의해 파틀렉(fartlek) 훈련과 구분된다.: *준비운동-조깅, 체조, 유연성 운동(45분) *150~200m를 4-6번 달리며 리듬 연습(20분) *템포달리기(15~20분)- 1000~3000m 거리를 달리는 속도로 300~800m를 5~10번 달리기 *정리운동(30분)- 이완 운동, 조깅
명 칭	Natural method(Cerutty)
훈 련 방 법	복합 훈련
설명과 특징	Natural method는 파틀렉(fartlek)에 기초하며 일반 철학의 한 분야로 형성되었다. 이 훈련은 현대 사회의 인위적인 조건에 반하여 달리는 것에만 집중함으로서 발달을 도모한다. 정해진 계획 없이 고강도(75%)로 행하여진다. 또한 강한 추진력을 위하여 체력이 소진될 때까지 적어도 한 달간 언덕, 모래 밭 달리기, 수영, 웨이트 트레이닝 등을 하는 것이 특징이다. 훈련의 모든 요소는 연관되어 있다.: 단거리 달리기, 템포주, 장거리 인터벌, 근력 운동. 주목할 것은 상당히 긴 훈련 거리이다.: 100~200m(준비기간: 16~32km/시합기간: 16km), 400~600m (32~64km/16~32km), 800~1mile (64~80km/64~80km), 1500~5000m (80~96km/64~80km), 5000~10,000m (160km/80~96km), 마라톤(96~160km/다소 적게, 하지만 빠르게)
명 칭	Marathon training(Lydiard)
훈 련 방 법	지구력 훈련
설명과 특징	Lydiard high mileage 훈련(100miles/week)은 한 시즌의 큰 경기를 위하여 고안되었다. : *10~20주-크로스 트레이닝 *10주-마라톤 훈련 *6주-산악 훈련 *10주- 경기 적응 훈련 *6~16주-컨디션조절 훈련. 마라톤과 트랙 훈련을 통해 얻은 높은 지구력은 강도 높은 반복 훈련을 통하여 이루어진다.
명 칭	Igloi training
훈 련 방 법	인터벌 훈련
설명과 특징	Igloi training은 고강도의 훈련의 연속(휴식 없이 몇 번의 단거리 달리기 ex, 3세트(10x200m))으로 이루어져있다. 두 번의 훈련 기간으로 이루어져 있으며 인터벌 훈련의 원리에 따라 매일 수행된다. 개인의 피로도에 따라 훈련의 부하(load)가 결정되기 때문에 훈련은 개인의 특성에 잘 맞추어져 있다.

특정 지구력 훈련

방법이 다양한 특정 지구력의 훈련도 다음과 같은 몇 가지의 방법으로 요약된다.

- 고 강도 인터벌 훈련 : 부하(load)를 주어 정해진 횟수만큼 달리기. 그리고 회복 시간 (특히 단거리 인터벌)
- 반복 훈련 : 빠르게 달리기, 완전한 회복, 적은 량
- 제어 훈련 : 시합 거리 또는 그 이상의 훈련 보다는 시합 조건과 동일하게 하여 이루어져야 함

표 10에서는 특정 지구력을 향상시키는 훈련 방법에서 필요한 가장 중요한 요소들을 제시하고 있다.

능력	방법	800m % m	1500m % m	3000m % m	장거리 % m
기초 지구력1	지속적 방법	〈90 〉3000	〈90 〉3000	〈85 〉3000	〈85 〉3000
	지속적 방법	〈75 〉10000	〈75 〉10000	〈75 〉10000	〈75 〉10000
기초 지구력 유산소-무산소	인터벌	〈95 〉400-800	〈95 〉400-1500	〈95 〉1000〈3000	〈95 〉1000
	인터벌	〈90 〉800-3000	〈90 〉1500-3000	〈100 〉400〈1000	〈100 〉400〈1000
	인터벌	〈100 〉100-400	〈100 100-400		
	지속적 방법	〉90 〉3000	〉90 〉3000	〉85 〉3000	〉85 〉3000
	교차 방법			〈95 〉400	〈95 〉400
추진력	반복 방법	〉105 〉100〈400	〉110 100-400	〉115 〉100〈400	〉115 〉100〈400
특정 지구력	반복 방법	〉95 〉400〈800	〉95 400-1500	〉95 〉1000〈3000	〉95 〉1000
	반복 방법	〉90 〉800-3000	〉90 1500-3000	〉100 〉400〈1000	〉100 〉400〈1000
	교차 방법			〉95 〉400	〉95 〉400
	인터벌	〉100 〉100〈400	〉100 100-400	〈115 〉100〈400	〈115 〉100〈400
속도	최대/최대 하	〈100	〈100	〈100	〈100
보충	지속적 방법	〈75 〈10000	〈75 〈10000	〈75 〈10000	〈75 〈10000
템포주 : 800～10,000m 거리를 달리는 페이스- 목표 각 거리 : 100%(3000m 장애물 경기) 장 거리 : Vkb = 100%					

표 10 : 특정 훈련 지구력의 거리와 훈련 방법
(DLV의 General Training Plan for Running에 따라 수정 됨, 1992)

기초 지구력 향상을 위한 템포주 훈련은 강도와 휴식의 구성을 고려하여 단축 거리 훈련과 구분해야 한다.

특정 훈련 지구력의 증대를 위한 점진적인 부하(load)의 증가는 다음과 같은 순서의 원칙에 따라 시행해야 한다.

- 첫째로 거리와 속도를 유지하면서 반복 횟수를 늘려라.
- 반복 횟수와 속도를 유지하면서 거리를 늘려라.
- 마지막으로 속도를 올려라.

그러나 중요한 것은 휴식에 있어서 심박수가 120~130beats/min 수준으로 돌아올 때까지 충분해야 한다는 점이다. 훈련량에 따라 세트 사이에 휴식 시간이 변동하기 때문에 피로가 증가하게 된다. 따라서 휴식의 기준을 세우는 것이 필요하다.

표 11은 여러 훈련 방법을 사용하여 각기 중거리/장거리 선수의 훈련을 보여주는 예이다.

거리	반복 횟수	회복(분)	젖산	방법
Middle distance				
400~800m		10~15	>8	RM
400m	4~8	2~4	>8	IM
1000~2000m	1~3	10~15	>8	RM
Long distances/ racewalking				
400m	8~12	=running time	>6	IM
400~800m	10~20	=running time	>6	IM
1000m	3~4	=running time	>6	IM
1000~3000m	1~3	6~15	>6	RM/IM
RM= 반복 훈련 IM= 인터벌 훈련				

표 11 : 특정 시합 지구력의 향상을 위한 훈련 가이드라인
(출처 : General Training Plan for Running of the DLV, 1992)

다음 원리에 따라 속도-지구력 부하(load)를 적용할 때, 단거리 훈련과는 달리 다음과 같은 사항을 고려해야 한다.

- 목표 속도는 시합 거리의 속도에 의해 정해져야 하며 목표를 높게 잡아야 한다.
- 템포주 훈련 중 속도를 낮추는 경우 속도를 낮추기 보다는 휴식시간을 연장시키는 것이 낫다.

- 1년의 기간을 두고 훈련 거리는 단계별로 꾸준히 증가된다.

훈련 형식	특 징
• 지속적인 달리기	- 휴식 없이 15~80분간 일정하게 달리기.
• 장거리 달리기	- 교대 훈련 방법에 따라 지속적인 달리기 : 30~60분
• 파틀렉(fartlek)	- 계획을 세우지 않고 페이스를 조절하여 조깅과 걷기, 휴식으로 3~5km의 거리를 달리기.
• 장거리 인터벌	- 짧은 휴식 시간을 가지고 중·저 강도로 달리기.
• 축소 달리기	- 저 강도의 세트 달리기. (예, 2-3-6-3-2분)
• 크로스컨트리	- 높은 평균 속도로 지속적인 달리기
• 산악 달리기	- 고 강도의 오르막, 내리막 달리기(인터벌 원리에 따라)
• 사선 달리기	- 잔디 위에서 세트 달리기(경기장을 대각선으로) 예, 2~3번 120m이상의 거리 X 10번 +50m의 조깅
• 파틀렉	- 게임을 이용한 파틀렉(fartlek) 훈련(이완 유연성 운동)
• 장거리 조깅	- 꾸준한 페이스로 장거리 달리기(25~50km)
• 3분 달리기	- 지속적으로 3분 달리기(심박수가 160beats/min이 넘지 않도록)+조깅(심박수가 120beats/min이 될 때까지)

표 11 : 유산소 지구력을 향상시키기 위한 훈련

훈련 형식	특 징
• 내리막 달리기	- 내리막을 달리기.
• 자유 달리기	- 높은 속도로 자유롭게 달리기.
• 앵클링	- 조금씩 나아가며 발의 앞부분으로만 착지하고 점프하는 방법.
• 플라잉 단거리	- 최대 속도로 달리기(20~30m 이상)
• 무릎 높이 들기	- 평범한 동작과 보통 보폭으로 무릎을 높이 들어 달리기.
• 발 빠르게 구르기	- 조금씩 나아가며 최대한 빠르게 발을 구르며 무릎을 높이 들어 달리기.
• 인터벌 단거리	- 30m이상의 거리로 단거리 달리기(조깅 또는 보통 속도)
• 장거리 인터벌	- 짧은 휴식을 가지고 300~600m 달리기.
• 혼합 달리기	- 다른 거리의 템포주의 혼합. 예, 100-150-200-250-200-150-100m
• 템포주	- 최대 하 ~ 최대 속도로 반복 달리기 + 완전한 회복 시간 ex, 100~600m의 거리를 2~8번 달리기
• 템포 세트	- 템포 세트 달리기. 예, 3x200, 3x200, 2x500 +조식 또는 걷기
• 페이스 변형하여 달리기	- 반복 달리기의 형태로 속도를 변화시키며 달리기. 1~2분의 휴식 시간을 가지고 30~60분 가볍게 달리기
• 협응 달리기	- 긴 회복 시간을 가지고 높은 속도로 템포주
• 반복 달리기	- 보통 200~500m 때로는 1000m 이상의 거리.

표 13 : 특정 훈련 지구력을 향상시키기 위한 훈련 형태

8.2 훈련 역점 : 속도

중・장거리 선수에게 속도는 경기의 중반부와 마찬가지로 초반부, 마지막 후반부에서 필요한 중요 요소이다. 또한 시합 거리보다 짧은 거리에서 빨리 달리는 것이 중요하다. 기초 속도를 증가시키는 것은 어린이와 청소년 시기에 효과적이다. 나이가 들면서 속도를 증가시키는 것에 어려움이 생긴다. 최대하/ 최대 속도의 필요조건은 시간이 지남에 따라 준비 기간에서의 3:1의 비율에서 시합 전 기간에서의 1:3 비율로 변하게 된다.
모른 것을 고려했을 때 단거리 훈련의 원리는 다음과 같다.

속도를 향상시키기 위한 운동.

- Sprint ABC
- 60m 단거리 달리기(크라우칭/ 스탠딩 스타트)
- 다양한 자세로 출발하기
- 120m까지 가속하여 달리기
- 플라잉 단거리
- 페이스를 변형하여 달리기
- 장애물 단거리 달리기
- 오르막/내리막 달리기
- 점프 근력 훈련
- 특정 근력 향상 훈련

8.3 훈련 역점 : 근력

중・장거리 선수에게 근력 훈련은 일반적인 것과 특수한 것이 있다.

- 일반적인 근력 훈련은 중・장거리 선수의 일반적인 근력과 인내력을 증대시킨다. (예 : 발, 무릎, 둔부와 허리, 특정 근력 훈련의 준비.)
- 장거리 선수에게 특수한 근력 훈련은 다리의 근지구력을 증대시킨다. 이것은 중거리 선수에게 장거리 선수들보다 빠른 속도를 낼 수 있도록 해준다. 다음은 특수한 근력 훈련의 기능을 제시하고 있다.

1. 속도 훈련을 통하여 경기에서 속도를 증대시킨다.
2. 무산소성 능력을 증대시켜 특정 지구력훈련에 유리하도록 한다.
3. 특정 거리 근 지구력을 향상시킨다.
4. 무산소성 젖산 활동을 감소시킨다.
5. 달리기 기술을 향상시킨다.
6. 경기 중 전술을 펼칠 수 있도록 한다.

장거리 선수에게 일반적인 근련 훈련과 특수한 근력 훈련을 시키는 과정에 근지구력의 향상을 위해 인터벌 훈련 방법이 권장된다. 일반적인 근력 운동과 함께 서킷 트레이닝은 전체적인 체형 형성을 위해 유용하다.

중거리 선수에게 일반적이고 특정한 근력 훈련으로는 웨이트 훈련과 점프 훈련이 있다. 바벨이나 점프 운동의 복합 훈련, 지구력 훈련에 이어 근지구력 운동을 하면서 휴식을 취할 때 완전한 회복을 하는 것이 권장된다.

일반 근력을 향상시키기 위한 운동

근지구력을 향상시키기 위한 중・장거리 선수의 서킷 훈련

	변화		
	1	2	3
운동 횟수	10	10	10
운동 당 지속 시간	15	30	30
운동 후 회복 시간	30	30	20
세트 수	3-5	3-5	3-5
세트 간 회복 시간	3-5	3-5	3-5

서킷 훈련 단계별 운동의 예

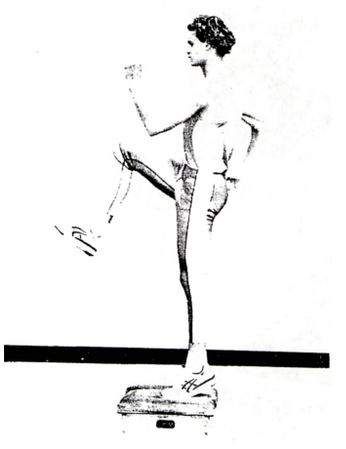
1. 모래 주머니를 착용하고 상자를 이용하여 스텝
2. 덤벨을 가지고 점프
3. 부하(load)를 주어/주지 않고, 발을 고정시킨 상태에서/고정시키지 않고, 윗몸 일으키기
4. 앉은 자세에서 메디신볼 뒤로 던지기
5. 팔굽혀펴기 : 다리를 굽히고/ 펴고
6. 팔굽혀펴기 - 일어나 점프
7. 배를 대고 엎드리고 팔/다리를 들기
8. 메디신볼 뒤로 던지기
9. 제자리에서 무릎을 높이 들어 달리기
10. 앉은 자세에서 별을 향하여 두 손으로 메디신볼 던지기

다음의 결과는 기록해야한다 : 반복 횟수의 합, 운동 직후/ 1분 뒤의 심박수

특정 근력의 향상을 위한 운동

부하(load)를 이용한 운동(막대, 모래주머니, 근력 훈련 장비)

- 메디신볼을 당기거나 다른 저항을 이용하여 무릎 들기.
- 모래주머니 또는 막대
- 막대를 이용한 스쿼트
- 뒤꿈치 들기(메디신볼, 고무 밴드, 발목에 부하(load)를 주어)
- 발끝으로 서기(막대, 모래주머니 또는 메디신볼)
- 상자 위에 오르기(좌측의 사진 참조)



점프 운동

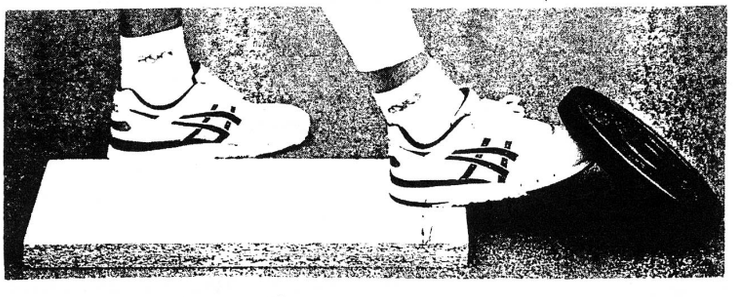
바운드
- 길이 : 예, 15,20바운드, 세트에 80~200m
- 점프로 계단 오르기, 오르막 점프
- 한 쪽 다리로 점프하기(한 번에 3, 5, 10 번씩)
- 두발 점프(장애물, 크라우칭, 높이 뛰기)
- 200~400m 부하(load)를 가지고 달리기
- 200~400m 언덕 달리기

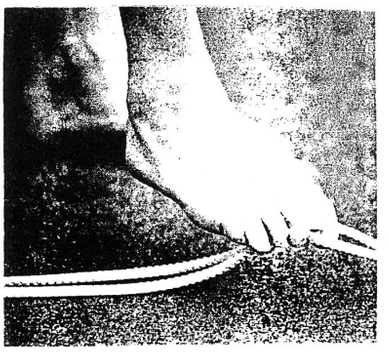
다른 운동

- 발목 유연성/ 근력 강화 훈련
(꼭대기부터 아래까지의 사진)
- 뒤꿈치로 걷기
- 발 앞부분으로 걷기
- 발 안쪽으로 걷기
- 발 바깥쪽으로 걷기
- 발 앞부분/뒤꿈치로 번갈아가며 서기

발 근육의 향상을 위한 운동

- 모래 위에서 걷기(좌측의 사진)
- 바벨 들기(중간 사진)
- 벽에 발끝으로 서기(왼쪽 아래 사진)
- 발바닥 근육 강화 훈련 : 발가락으로 잡는 운동
(오른쪽 아래 그림)





8.4 훈련 역점 : 유연성

단거리 경기뿐 만 아니라 지구력 경기에서도 유연성 훈련은 도움이 된다.

- 부상 방지, 특히 속도, 유연한 근력과 단거리 훈련을 위하여
- 주동근과 길항근의 불균형을 해소하기 위하여
- 동작의 범위를 넓히기 위하여
- 자연스럽고 효율적인 달리기를 위하여
- 집중적인 훈련 후 빠른 회복을 위하여

스트레칭은 훈련에 꼭 포함되어있어야 한다.

유연성을 위한 운동

(단거리 단원을 참조)

8.5 훈련 역점 : 달리기 기술/ 협응

올바른 달리기 기술은 중요하며 모든 달리기에서 훈련 방법이 유사하다. 기술적으로 올바른 달리기는 효율적인 달리기를 가능하게 하고, 높은 속도를 유지할 수 있도록 하며 과중한 부하(load)로 인한 부상을 방지한다. 다른 훈련을 통해 달리기 기술의 다양한 방법과 경기의 여러 단계를 습득해야 한다.

달리기 기술의 향상을 위한 운동

- “sprinting ABC”
- 다양한 속도로 달리기. 예) 단거리, 다양한 페이스로 달리기
- 달리기와 비슷한 점프 운동. 예) 바운딩

9. 연간 계획

그림 9와 아래의 그림은 연간 훈련 계획을 위한 여러 훈련내용과 강도를 보여주고 있다. 다음의 자료는 훈련 계획을 세우는 것과 관련이 있으며 선수 개인의 특성에 맞게 조정 되어야 한다.

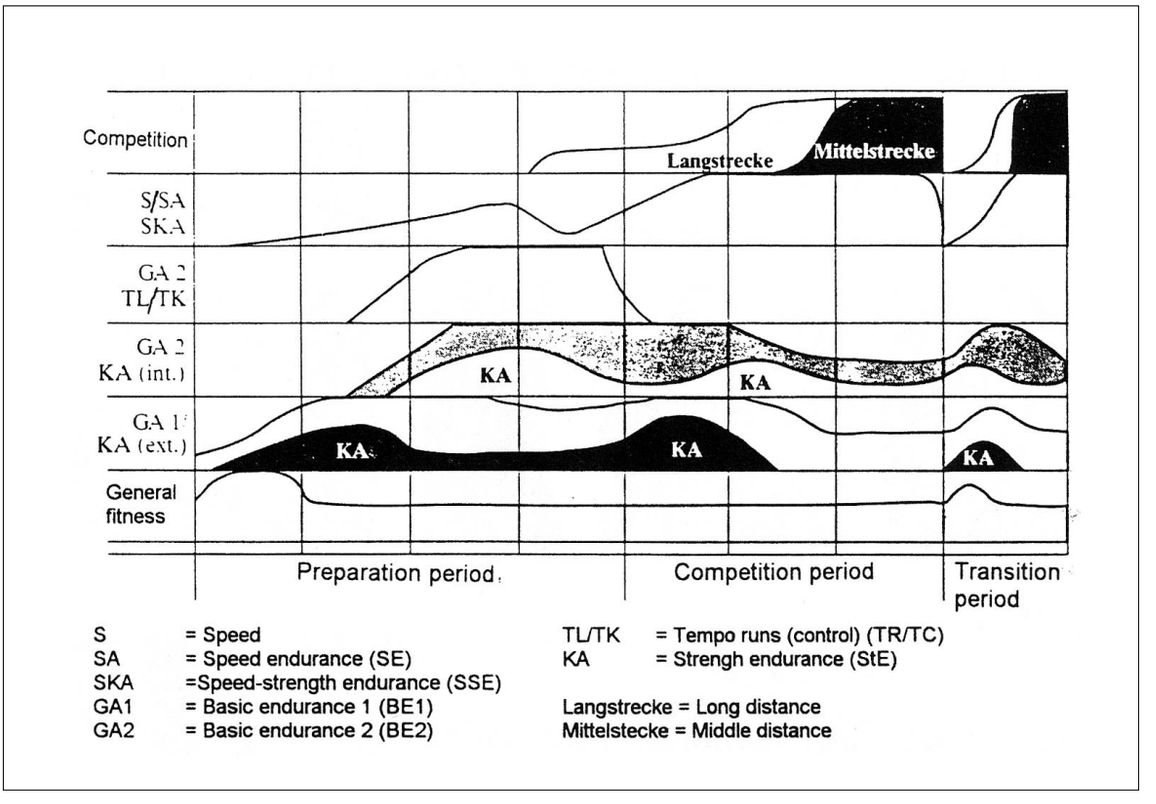


그림 7 : 연간 훈련 계획의 원리 : 단기 주기법, 2구간 훈련 계획
(General Training Plan for Running of the DLV 1992)

표 14와 15는 다른 예로서 두 가지 계획을 제시한다.

주의 횟수: 매 달 훈련에 해당하는 주의 횟수
총 TS의 수: 매 달 포함되는 훈련의 횟수
TS의 수/ 주: 매 주 훈련의 횟수
km/ 총 합: 매 달 총 km의 합
km/ 주: 매 주 총 km의 합
운동경기/ 주: 매 주 해당 종목 훈련의 횟수
속도/ 주: 매 주 속도 훈련 파트의 횟수
지속적 러닝/ 주: 매 주 지속적 달리기 훈련의 횟수
템포주/ 주: 매 주 템포주 훈련의 횟수
시합 : 시합의 횟수

	year total	Months											
		Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
주의 횟수	48	2	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	3
총 TS의 수	192	6	16	22	18	14	14	22	20	17	14	14	11
주 당 TS의 수	4	3	4	4-5	4-5	3-4	3-4	4-5	5	3-4	3-4	3-4	3-4
총 km	1440	40	100	175	140	120	80	200	140	150	100	120	75
주 당 km	30	20	25	35	35	30	20	40	35	30	25	30	25
주 당 종목훈련	96	3	3	2-3	2	1-2	1	3	2-3	1-2	1-2	1	1
주 당 속도훈련	75	-	0-1	1	1-2	2	2-3	1	1-2	2	2-3	2-3	2
주 당 지속적 러닝 훈련	144	3	2-3	3	2-3	2	2	2-3	3	3	2	2-3	2
주 당 템포주 훈련 횟수	25	-	-	-	0-1	1	1	-	0-1	1	1	0-1	-
시합 수	10	-	-	-	-	1	2	-	-	1	1-2	1-2	2
9월 = 시합 + 회복													

표 14: 연간 훈련 - 15세의 예) 4TS, 30km/ 주 (General Training Plan for Running of the DLV 1992)

	year total	Months											
		Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
주의 횟수	48	2	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	3
총 TS의 수	384	12	32	44	36	28	28	44	40	34	28	28	22
주 당 TS의 수	8	6	8	8-10	8-10	6-8	6-8	9	10	7-8	6-8	6-8	6-8
총 km	3840	120	280	450	400	320	240	450	440	400	240	320	180
주 당 km	80	60	70	90	100	80	60	90	110	80	60	80	60
주 당 종목훈련	96	3	3	2-3	2	1-2	1	3	2-3	1-2	1-2	1	1
주 당 속도훈련	90		0-1	1-2	2-3	2	1-2	1	3	2-3	2-3	2-3	2
주 당 지속적 러닝 훈련	190	5	4-5	5	4	3-4	3-4	5	4-5	3-4	3-4	3	3-4
주 당 템포주 훈련 횟수	90		0-1	1-2	2-3	2-3	2-3	1	2	2-3	2-3	2-3	2-3
시합 수	14-18					2	3			2-3	2-3	3	2-4
9월 = 시합 + 회복													

표 15: 연간 계획 - 18세의 예) 8TS, 80km/ 주 (General Training Plan for Running of the DLV 1992)

주간 계획 모델

	Ⅰ 9월 ~ 11월	Ⅱ 12월 ~ 1월	Ⅲ 3월 ~ 5월	Ⅳ 시합 기간
월요일	30분 준비 운동 30분 속도 30분 종목 운동 30분 게임	30분 준비 운동 45분 속도 30분 종목 운동 15분 지속적인 달리기	30분 준비 운동 45분 속도 30분 서킷 훈련 15분 지속적인 달리기	30분 준비 운동 4 x 30m 플라잉 4 x 50m 스탠딩 출발 4 x 40 플라잉 120 점프 30분 지속적인 달리기
화요일	15분 체조 15분 협응 45분 지속적인 달리기 6 x 100m 가속훈련	30분 체조 + 협응 4 x 100m 가속훈련 45분 지속적인 달리기 6 x 100m 가속훈련	30분 준비 운동 4 x 100m 가속훈련 2000-1600-1200 -1000-600m (휴식=8-7-6-5분) 10분 정리 운동	30분 준비 운동/체조 5 x 40m 플라잉 1000-600-300-150 (휴식=15-10-5분) 15분 정리 운동
수요일	30분 준비 운동 +협응 60분 종목 운동 30분 게임	30분 준비 운동/체조 4 x 100m 가속훈련 3 x 1000m (휴식 = 3분 조깅) 3 x 200m (휴식 = 200m 걷기) 15분 정리 운동	30분 체조 + 협응 45분 지속적인 달리기 6 x 100m 가속훈련	45분 지속적인 달리기 (중간정도의 강도로)
목요일	15분 체조 4x100m 가속 훈련 점프(8 x 50m) 바운딩 50분 파틀렉(fartlek) 3x8분 걸으며 회복하기	15분 체조 4 x 100m 가속 훈련 점프 45분 지속적인 달리기	30분 준비 운동/체조 4 x 100m 가속 훈련 5 x 30m 플라잉 5 x 40m 스탠딩출발 4 x 200-4 x 400 - 4 x 200m (휴식=2분/400m조깅, 세트 간 회복 시간 = 5/8분) 20분 정리 운동	30분 준비 운동/체조 4 x 100m 가속훈련 3 x 30-3 x 50m 플라잉 2x4x300m(휴식=300m 조깅) 15분 정리 운동 시합이 없다면, 4 x 200m 또는 4 x 300m
금요일	30분 준비 운동 +협응 45분 서킷 훈련 15분 허들 15분 정리 운동	30분 준비 운동 + 협응 4 x 100m 가속훈련 30분 허들 2 x 2000m(휴식:5분) 3 x 300m(휴식: 300m 걷기) 15분 정리 운동	30분 준비운동+협응 4 x 100m 가속훈련 30분 점프 훈련 45분 지속적인 달리기	30-45 지속적인 달리기 4-6 x 100m 가속훈련
토요일	천천히 오래 달리기 (60-90분) 10분 체조 4-6x 100m 가속훈련	천천히 오래 달리기 (60-90분) 10분 체조 4-6x 100m 가속훈련	30분 준비 운동+체조 30분 속도 6 x 300m 다양한 페이스로 달리기 (50/50m) (휴식 : 5분 걷기) 60-90분 지속적 달리기	휴식
일요일	휴식	휴식	휴식	시합

(General Training Plan for Running of the DLV 1992)

10. 훈련 계획

표준 주간 훈련 계획

주간 훈련 계획은 체력 훈련과 기술 훈련, 그리고 개인차에 따른 강도를 고려하여 조합되어야 한다. 특히 회복 시간은 개인의 특성을 고려하여 정하여야 한다. 때문에 다음의 표준 주간 훈련 계획은 개략적인 가이드라인의 역할을 할 뿐이다.

중 · 장거리 달리기 - 준비 기간

1일 차	5일 차
• 단거리 몸 풀기 • 가속도 • 일반 근력 • 재생산 활동	• 몸 풀기 달리기 • 일반 근력
2일 차	6일 차
• 몸 풀기 달리기 • 일반 지구력	• 지구력 • 재생산 훈련
3일 차	7일차
• 단거리 몸 풀기 • 일반 근력 • 재생산 활동	• 휴식
4일 차	
• 몸풀기 점프 • 점프 근력 • 특정 지구력	

중 · 장거리 달리기 - 시합 기간

1일 차	5일 차
• 단거리 몸 풀기 • 최대 속도 훈련 • 점프 근력	• 일반 지구력
2일 차	6일 차
• 단거리 몸 풀기 • 최대 속도 훈련 • 특정 지구력	• 휴식
3일 차	7일 차
• 일반 지구력	• 시합
4일 차	
• 단거리 몸 풀기 • 최대 속도 훈련 • 특정 지구력	

11. 마라톤의 특징

마라톤 선수는 수 년 간의 고통과 인내, 그리고 많은 양의 내실 있는 훈련을 필요로 한다. 다른 종목에 비해 마라톤 훈련은 보완적인 방법에 의해 꾸준히 지속되어야 한다. : 적합한 영양분 섭취, 의학적・물리적 치료, 선수의 주변 환경 보호와 적합한 훈련 장소.

세계적인 마라톤 선수는 두 가지 유형으로 구분된다. : 첫 번째 유형은 10,000m와 5,000m 트랙의 기록이 뛰어난 선수가 마라톤을 하게 되는 경우며 두 번째 유형은 뛰어난 도로 경주 능력을 가지고 있으나 이에 비해 트랙 기록이 뒤처지는 경우다. 두 가지 모두 남성/여성에서 발견 된다. 세계에서 손꼽히는 마라톤 선수들은 10,000m를 28분 또는 그보다 더 뛰어난 성적으로 달릴 수 있는 능력을 가지고 있다. 이는 마라톤을 2시간 10분 안에 완주할 수 있는 기본 전제 조건이 되며 여자의 경우 10,000m를 적어도 32분 안에 달릴 수 있어야 마라톤에서 2시간 30분 이하의 기록을 세울 수 있다.

마라톤은 의심할 여지없이 가장 훈련 강도가 높은 종목이다. 몇 년 간 장거리 훈련을 받아온 뛰어난 남자 마라톤 선수는 주 당 250km의 훈련을 소화할 수 있다. 뛰어난 여자 선수의 경우 남자 동료들과 비슷한 주 당 200km의 훈련을 하게 된다.

그럼에도 불구하고 많은 장거리 선수, 특히 마라톤 선수들은 너무 많은 양의 훈련을 한다고 지적받아 왔다. 선수가 단순한 훈련의 목적을 가지고 훈련을 받는 것이 아닌 체력 발달과 성공에 중점을 둔 훈련을 할 수 있는 여건이 필요하다. 프로그램 전반에서 언제 훈련하고 휴식을 취할지에 대한 내용은 훈련 계획에서 무시되어서는 안 된다. 이와 관련하여 보편적으로 알려진 "훈련 중 훈련의 변화를 주는 것은 휴식과 비슷한 효과를 가져 온다."는 사실은 우리에게 많은 점을 시사하고 있다. 다시 말해 : 한 가지에 치우친 훈련은 좋은 방법이 아니며 반면에 다양한 훈련 방법은 효과적인 발달을 가져오며 지루함을 막을 수 있다. 이는 중 거리 훈련에서도 동일하게 적용된다.

12. 마라톤 수행의 요소 항목

지구력	훈련 목표
기본/장기 지구력	피로 저항 능력 배양
주행 시의 지구력	비축 에너지 증가
	에너지 공급의 최적화
	회복력의 향상
산소-무산소 전환 시의 지구력	무산소 역치(젖산 역치)의 상승
	산소 활용 능력 증대
근력	훈련 목표
근지구력	(체간부를 포함한 상지근, 견갑근, 하지근의 근지구력 배양)
속도	훈련 목표
기본 속도	최대 하 속도를 기름으로써 기본 속도 증가
유연성	훈련 목표
스트레칭 능력/유연함	견갑, 골반과 다리의 유연성
협응	훈련 목표
페이스 판단	다양한 혹은 일정한 경주 속도에 대한 평가
주기에 대한 감각	경주 속도와 거리에 따른 주기 파악
기술(기술)	훈련 목표
주법	변속 시에도 효율적이고 안정된 주법을 구사
심리적 측면	훈련 목표
평정심	회복 촉진을 위한 흉부와 복부의 긴장 완화 능력 배양
의지력	피로를 극복하기 위한 정신력 강화

13. 마라톤을 위한 주요 트레이닝

13.1 훈련 주안점 : 지구력

마라톤 경주자의 지구력 훈련은 다음 요건들과 같은 특징을 지닌다.

- 내용과 강도는 주로 “장기 지구력 Ⅲ” 의 범주와 같은 형태로 연동된다. (p.192의 표 참조)
- 수행 단계가 높아질수록 젖산 역치 (무산소 역치)에서의 훈련 역시 강화된다.
- 젖산 역치는 특정 훈련을 통해서 상승할 수 있기 때문에 이 방법을 통해 지구력과 VO2 최대치 역시 증대될 수 있다.
- 장거리 달리기에서 (특히 마라톤의 경우) 비축된 글리코겐이 지속적으로 소모되고 신체는 체지방 연소로 전환된다. 이는 속도의 감소를 의미한다. 따라서 경주자의 목표는 최고 경주 속도에서 가능한 한 글리코겐의 소모를 최소화하는 것이며 지방산 배출이 상대적으로 높은 비율에 다다름을 뜻한다.
- 적절한 훈련을 통해 글리코겐의 초기 비축량을 증대시킨다.
- 상이한 에너지 공급 시스템에 신속하게 적응한다.
- 장기/마라톤 경주 뿐만 아니라 개인적 수행 단계에서도 낮은 젖산 수치와 에너지 공급의 적절한 훈련은 완주와 회복을 위한 무산소성 능력을 향상시킨다. (젖산 배출, 신장과 간에서의 글리코겐 재합성)

다음의 표는 장거리 트레이닝의 개괄적인 방법과 내용을 제시한다.

방법/내용	특 징
Ⅰ. 지속적 방식	
1. 연속적 방법	휴식 없이 오래 달리기
a) 회복으로서의 CR(지속적 달리기)	정해진 강도 없이; 지속시간: 30-60min
b) 심리적 요인으로서의 CR	정해진 강도 없이; 지속시간: 90-135min
c) 산소수용력 증대를 위한 CR (TER=Tempo Endurance Run)	미리 정해진 일관된 강도로(연속 경주 수행 범위: 3-3:30min/km 혹은 그 이하); 지속시간: 30-60min
2. 분할식 방법 (VPR=Varied Pace Run)	계획된 속도에 맞춰 완급조절을 하며 오래 달리기
3. 파틀렉fartlek)	계획된 속도에 유연하게 변화를 주며 오래 달리기
Ⅱ. 인터벌 방식	인터벌 원칙에 입각한 훈련 방식
1. 확장형 인터벌 방식	
a) 장기적 인터벌 방식	각 부하(load)의 지속시간:8-15min (강도: 60-70%)
b) 중기적 인터벌 방식	각 부하(load)의 지속시간:2-8min (강도:80-90%)
2. 집약형 인터벌 방식	각 부하(load)의 지속시간:15sec. - 2min (강도:80-90%)
Ⅲ. 경쟁과 제어 방식	정신력과 페이스 조절 능력을 기르기 위해 "독점적 경쟁 상황의 지구력 향상"을 목표로 한다.

표 16: 장거리 경주와 마라톤을 위한 지구력 훈련의 방법, 내용과 특징

지구력 훈련에 있어서 부하(load)의 강도와 분량은 연간 분류와 중장기적 프로그래밍에 의해 체계적으로 다양화되어야 한다.

- 훈련 강도는 구조적 적응과 산소 에너지 공급 시스템의 최적화를 목표로 한다.
- 훈련 량은 산소 수용력의 안정화와 전형적인 피로 증상을 극복하도록 돕는다.

마라톤 훈련에서 긴 거리를 달리는 것은 산소 수용력 증진에 기여하지만 동시에 글리코겐 결핍으로 인해 28-35km 구간 이후에 나타나는 신체적, 심리적 피로의 원인이 되기도 한다. 이를 해결하기 위해서는 경기 중 탄수화물 섭취가 필수적이다. 이상고열, 즉 발열 증상에는 속도를 줄이거나 물로 냉각시키고, 발한으로 인한 갈증이나 탈수 시에는 규칙으로 수분을 섭취함으로써 대처한다.

초보 마라톤 선수들이 주로 높은 강도의 훈련 프로그램을 지향하는 반면, 세계적인 선수들은 개별적인 최적의 훈련 량, 즉 적절한 훈련강도의 프로그램을 지향한다. 필요이상의 훈련은 세계적인 선수들에게는 필수적이지 않다. (세계적인 선수들의 경우 일주일에 250km 이상의 훈련 량은 소용이 없을 것이다.)

최고의 마라톤 선수들은 일반 선수들과 주 당 총 훈련량과 지구력 훈련 평균속도에 있어서 큰 차이를 보인다. 그들은 (쇼트 인터벌을 포함한) 높은 비율의 인터벌 트레이닝과 높은 부하(load)로 일반 선수들과 구별된다. 가장 기량이 뛰어난 선수의 젖산 곡선은 수평에 더욱 가까운 모양이며 속도가 증가할 때 완만한 증가를 보인다.

부하(load) 분포에서 적어도 경기 시작 48-72시간 후는 비축된 글리코겐의 재생산에 대비해야 한다는 사실에 주의하라.

인터벌 트레이닝에 의한 산소/무산소 역치 지점에서의 훈련은 주 1회 또는 2회 이행될 수 있다.

지구력 훈련은 낮은 강도의 가벼운 달리기를 추가함으로서 완수된다.

점진적인 부하(load)의 증가는 장거리 훈련에서 산소 지구력의 증진과 함께 다음과 같은 기본적인 원칙과 관련이 있다.

- 먼저 부하(load) 량은 달리는 총 거리를 증가시키거나 인터벌 트레이닝에서의 구간 반복 횟수를 늘림으로써 증가한다.
- 다음으로 구간 반복 시 휴식 기간을 단축시킨다.
- 마지막으로 속도를 올린다.

주어진 트레이닝 거리에서의 속도 계산은 현재의 산소 수행 능력뿐만 아니라 향후 경기 페이스에 의해 파생되며 다음 표와 표3의 강도 등급에 의해 도출된다. 이 표를 통해 경기 속도와 부하(load) 강도를 계산할 수 있다.

훈련 내용은 다음과 같다.

- 한계 지구력의 평균 속도, VO2 최대한도는 섹션 6.1을 보시오 (ex. 임계 지역에서 속도의 90%)
- 지속 시간 또는 거리 (ex. 40-80 min or 12-21km)
- 경주 구간 당 속도 (3:00-3:30min/1000m)

부하(load) 규준에 따라 특정 구획에서는 주자의 주관적인 감정, 호흡, 맥박수가 사용될 수 있다. 최적 빈도는 한계 지구력과 VO2 최대한도에 인접하여 도출된다.

1km	5km	10km	15km	20km	25km	30km	35km	40km	45.195km
3.00	15.00	30.00	45.00	1:00.00	1:15:00	1:30.00	1:45.00	2:00.00	2:06.35
3.05	15.25	30.50	46.15	1:01.40	1:17.05	1:32.30	1:47.55	2:03.20	2:10.06
3.10	15.50	31.40	47.30	1:03.20	1:19.10	1:35.00	1:50.50	2:06.40	2:13.37
3.15	16.15	32.30	48.15	1:05.00	1:21.15	1:37.30	1:53.45	2:10.00	2:17.08
3.20	16.40	33.20	50.00	1:06.40	1:23.20	1:40.00	1:56.40	2:13.20	2:20.39
3.25	17.05	34.10	51.15	1:08.20	1:25.25	1:42.30	1:59.35	2:16.40	2:24.09
3.30	17.30	35.00	52.30	1:10.00	1:27.30	1:45.00	2:02.30	2:20.00	2:27.40
3.35	17.55	35.50	53.45	1:11.40	1:29.35	1:47.30	2:05.25	2:23.20	2:31.11
3.40	18.20	36.40	55.00	1:13.20	1:31.40	1:50.00	2:08.20	2:26.40	2:34.42
3.45	18.45	37.30	56.15	1:15.00	1:33.45	1:52.30	2:11.15	2:30.00	2:38.23
3.50	19.10	38.20	57.30	1:16.40	1:35.50	1:55.00	2:14.10	2:33.20	2:41.54
3.55	19.35	39.10	58.45	1:18.20	1:37.55	1:57.30	2:17.05	2:36.40	2:45.25
4.00	20.00	40.00	1:00.00	1:20.00	1:40.00	2:00.00	2:20.00	2:40.00	2:48.47
4.05	20.25	40.50	1:01:15	1:21.40	1:42.05	2:02.30	2:22.55	2:43.20	2:52.18
4.10	20.50	41.40	1:02.30	1:23.20	1:44.10	2:05.00	2:25.50	2:46.40	2:55.49
4.15	21.15	42.30	1:03.45	1:25.00	1:46.15	2:07.30	2:28.45	2:50.00	2:59.20
4.20	21.40	43.20	1:05.00	1:26.40	1:48.20	2:10.00	2:31.40	2:53.20	3:02.51
4.25	22.05	44.10	1:06.15	1:28.20	1:50.25	2:12.30	2:34.35	2:56.40	3:06.22
4.30	22.30	45.00	1:07.30	1:30.00	1:52.30	2:15.00	2:37.30	3:00.00	3:09.53
4.35	22.55	45.50	1:08.45	1:31.40	1:54.35	2:17.30	2:40.25	3:03.20	3:13.24
4.40	23.20	46.40	1:10.00	1:33.20	1:56.40	2:20.00	2:43.20	3:06.40	3:16.55
4.45	23.45	47.30	1:11.15	1:35.00	1:58.45	2:22.30	2:46.15	3:10.00	3:20.26
4.50	24.10	48.20	1:12.30	1:36.40	2:00.50	2:25.00	2:49.10	3:13.20	3:23.57
4.55	24.35	49.10	1:13.45	1:38.20	2:02.55	2:27.30	2:52.05	3:16.40	3:27.28
5.00	25.00	50.00	1:15.00	1:40.00	2:05.00	2:30.00	2:55.00	3:20.00	3:30.59
5.05	25.25	50.50	1:16.15	1:41.40	2:07.05	2:32.30	2:32.30	3:23.20	3:34.30
5.10	25.50	51.40	1:17.30	1:43.20	2:09.10	2:35.00	3:00.50	3:26.40	3:38.01
5.15	26.15	52.30	1:18.45	1:45.00	2:11.15	2:37.30	3:03.45	3:30.00	3:41.32
5.20	26.40	53.20	1:20.00	1:46.40	2:13.20	2:40.00	3:06.40	3:33.20	3:45.03
5.25	27.05	54.10	1:21.15	1:48.20	2:15.25	2:42.30	3:09.25	3:36.40	3:48.34
5.30	27.30	55.00	1:22.30	1:50.00	2:17.30	2:45.00	3:12.30	3:40.00	3:52.04

장거리 달리기에서 유산소 지구력을 기르기 위한 운동

주안점 : 기초 유산소 지구력/discipline-specific endurance

- 느린 지구력 달리기 (회복을 위해 VO2 70%의 한도로 30-60min)
- 느린 지구력 달리기 (비정기적인 경기 거리 초과 훈련, 개별적인 속도로 90-135min), 크로스컨트리.
- 경기 거리/지속시간의 50-60%를 중간 속도로 달리기 (VO2 최대한도의 85-90%), 크로스컨트리.
- 경기 거리/지속시간의 50%이상을 경주 속도로 달리기(하프 마라톤 역시), 크로스컨트리.

주안점 : 산소/무산소 역치 훈련

- 30-60분간 경주 속도보다 약간 빠르게 지속적인 템포 런, 역시 같은 방법으로 크로스컨트리.
- 12/15km를 3000-5000m 인터벌 방식으로 ; 중간 페이스로 3-4분간 휴식
- 10/12km를 1000-2000m 인터벌 방식으로 ; 중간 페이스로 3-4분간 휴식
- 크레센도 달리기(속도를 증가시키면서 지구력 달리기), 역시 같은 방법으로 크로스컨트리.
- 파틀렉(fartlek)

13.2 훈련 역점 : 경주 기술/협응

장거리 선수에게 특히 요구되는 사항은 효과적이고 경제적인 경주 기술일 것이다. 신체를 즉각적으로 추동시키지 못하는 움직임-잉여 동작이라고도 불리는-은 에너지 보존을 위해 지양되어야 한다.

경주 기술은 효과적인 발 또는 다리의 움직임뿐만 아니라 안정된 상체 역시 포함한다. 팔과 어깨에 존재하는 충분한 근지구력과는 별도로 수축된 동체의 근육은 심장으로 돌아가는 정맥혈의 흐름을 저지한다. 따라서 근육의 움직임과 회복 기제가 최적으로 작용할 수 없게 된다. 그러므로 모든 달리기 훈련에 있어서 경주 동작시의 이완은 중시되어야 한다. 만일 필요하다면 정신 훈련법 또는 자율 훈련법과 같은 심리학적 조치 역시 취해질 수 있다.

신발을 고를 때는, 충격 흡수력, 발 크기와 적합도, 내전 작용의 안전성,(그림 8을 보시오) 신발 앞쪽의 유연성, 가벼움, 편안함 등을 우선적으로 고려해야 한다.

더 가볍고 체구가 작은 선수가 경기에서 확실히 이점을 지닌다는 것은 지적되어 왔다. 이는 적은 체중이 에너지 소비를 상대적으로 줄이기 때문이다.(체중은 근육의 질량과 관련이 있다.)

경주 기술 이 훈련의 기타 중요 요소 : 일정한 혹은 변화하는 속도에 대한 페이스 판단은 트레이닝과 경주 중 효율적인 속도 안배를 가능하게 한다. 지구력 달리기에서 지속적으로 시간을 체크함으로서 타임 트라이얼, 인터벌 트레이닝 중의 페이스 판단력 역시 향상될 수 있다.

페이스 조절과 함께 경주자는 반드시 적절한 경주 주기를 숙지해야한다. 이것은 각각의 속도에서 도달해야 할 보폭과 보율 간의 최적의 관계이다. 속도와 관련된 달리기 리듬을 발달시키는데 있어 달리기 방식(style)은 훈련 내용에서 가장 보편적이고 일반적인 부분이다.

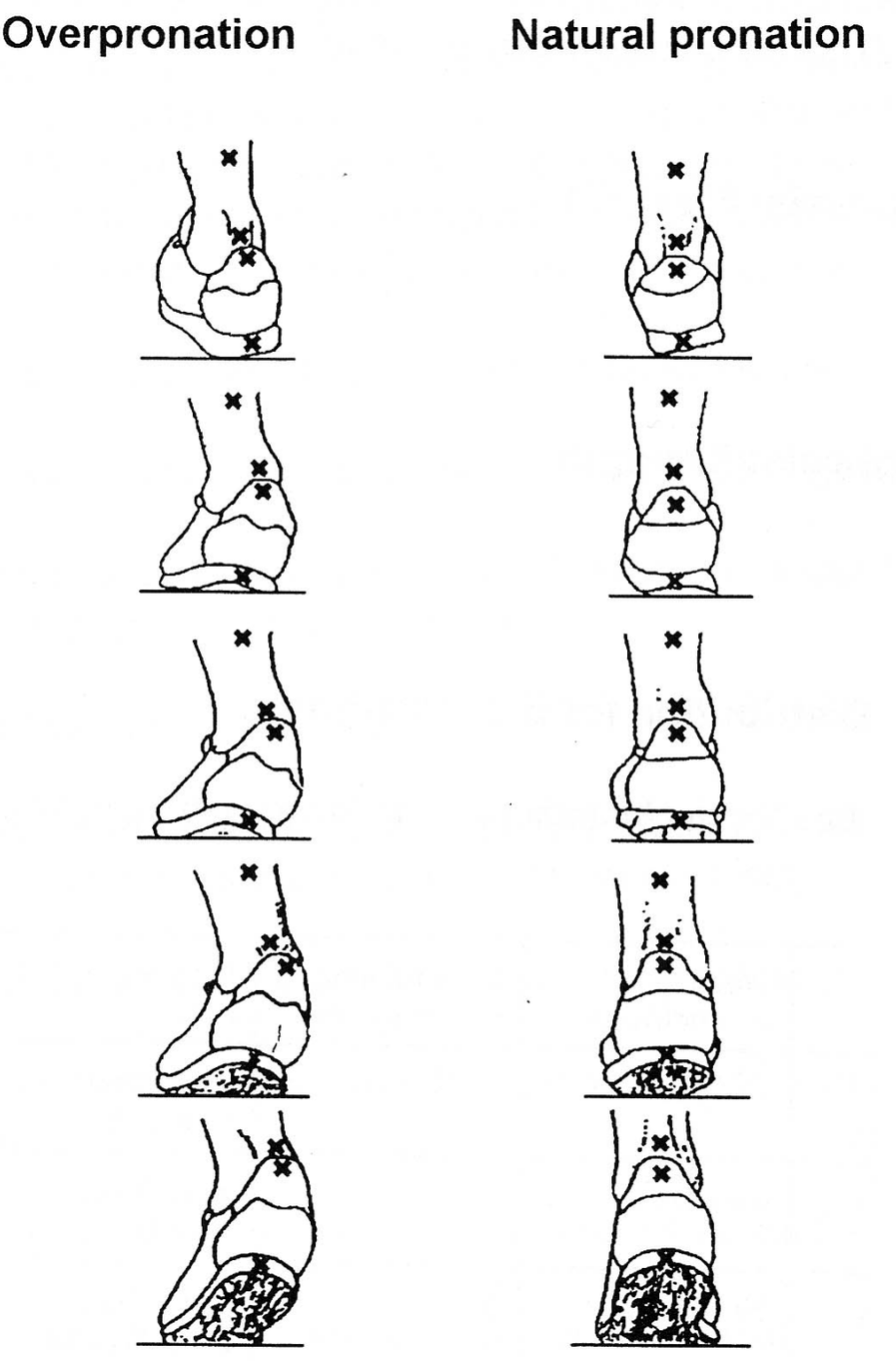


그림 8

13.3 훈련 역점 : 속도

속도 훈련은 트레이닝에서 지배적인 부분이 아니지만 매우 중요한 위치를 차지한다. 기본 속도에서, 최대 하 훈련은 (속도-지구력 달리기와 같은) 속도를 증진시키는 데 도움이 된다. 이는 특히 상위 단계 수행자에게 적용되는 사실이다.

시합(전력질주, 스타트), 거리(더 긴 스프린트) 그리고 부하(load) 분포(단기 인터벌 방식)의 선택을 고려할 때 속도 훈련은 섹션 8.2에서 묘사된 바와 같이 수행된다.

13.4 훈련 역점 : 유연성

섹션 8.4를 보시오

13.5 훈련 역점 : 근력

섹션 8.3을 보시오

14. 마라톤의 연간 훈련량 배분

마라톤 목표 시간	10km 테스트 시간	훈련량 / 주 단위	트레이닝 세션의 n°/ 주 단위	장기 지구력 달리기	속도-지구력 달리기
시간 제한 없음	---	30-50km	3-4	시속8-10km로 20km이상	---
4시간 이하를 목표로	약 50분	40-60km	3-4	시속 11km로 30km이상	5km 13km/h
3.5시간 이하를 목표로	약 45분	70-100km	3-6	시속 11km로 35km이상	5-7km 14-15km/h
3시간 이하를 목표로	45분 이하	80-110km	3-12	40km 이상	개별적으로

표 18: 마라톤의 다양한 수행 단계에서의 부하(load) 기준 (JOST 1992)

15. 주간 훈련 계획의 예

엘리트 경주자의 준비 기간 두 번째 단계의 예 (PUDOW 1974)

월요일	4min/km 이상의 속도로 20-25km의 장거리 cross-country 경주 (맥박 수 150-160) 일반적인 발달 운동
화요일	준비운동, 3:10-3:25km/h의 속도로 20km이상의 빠른 cross-country 경주 (맥박 수 160-175), 또는 2000m를 전력질주 한 후 400m를 천천히, 그리고 1000m를 전력질주 한 후 200m를 천천히 달리는 것을 교대로 네 번 수행한다. 또 다른 가능성은, 3000m를 전력질주 한 후 600m를 천천히, 그 후에 2000m 전력질주 후에 400m를 천천히 달리고 1000m 전력질주 후 다시 400m를 천천히 달린다. 각 세트 사이에는 2:55-3:00min/km의 속도로 400m를 가볍게 서행한다.
수요일	25-30km의 거리를 월요일과 동일하게 장거리 크로스컨트리 경주.
목요일	15-20km의 크로스컨트리 경주(맥박 수 150-160)의 일반적인 운동
금요일	준비운동, 3:15-3:20min/km의 경주 속도로 30-40km의 빠른 크로스컨트리 경주(맥박 수 160-170)
토요일	목요일과 동일하다
일요일	40-45km의 장거리 크로스컨트리 경주(맥박 수 160-170), 경주 속도 3:50-4:00min/km의 일반적인 발달 운동

엘리트 경주자의 준비 기간 중 경기 전 마지막 9일의 훈련 예 (PUDOW 1974)

첫째 날	준비운동으로 3:05-3:10min/km의 속도로 15km이상을 control run으로 달리기. 또는 10,000m 달리기.
둘째 날	약 시속 4:00km의 속도로 15-17km를 크로스컨트리 경주.
셋째 날	아침에 10-12km를 크로스컨트리 경주 한 후 샤워한다.
넷째 날	약 4:00min/km의 속도로 18-20km를 크로스컨트리 경주.
다섯째 날	2×5km의 가속도로 페이스에 변화를 주면서 15-16km를 크로스컨트리 경주한다. (5km를 15:30안에 달린다)
여섯째 날	아침에 10-12km를 크로스컨트리 경주 한 후 샤워한다.
일곱째 날	한 시간 안에 15-16km를 크로스컨트리 경주.
여덟째 날	휴식
아홉째 날	실전 대비 워밍업 ; 약 4:00min/km의 속도로 10km를 크로스컨트리 경주. 1000m 이후에
열째 날	마라톤 경주