

단거리 경기(The Sprints)

단거리 경기(The Sprints)

1. 일반적 특징

단거리 경기는 50m(실내에서만 실시), 100m, 200m, 400m 경기를 일컫는다. 경기에 따라 선수들에게 요구되는 상대적인 요소는 달라지지만, 모든 단거리 선수들에게 있어 가장 중요한 것은 속도이다. 빠르고 강력한 근수축은 높은 속도로 달리기 위한 부드럽고 효율적인 움직임으로 전환된다.

골격근의 수축 속도는 주로 근섬유의 구성과 관련된다. 초당 40번 가까이 수축하는 속근 섬유의 비율은 움직임의 최대 속도와 밀접한 관련이 있다. 훌륭한 단거리 선수들은 보통 초당 10번 가까이 수축하는 지근 섬유를 많이 가지고 있는 장거리 선수보다 더 많은 속근을 가지고 있다. 이러한 사실은 일반적으로 “단거리 선수는 선천적으로 태어난다.”는 말을 상기시켜준다.

그러나 근육의 구성이 전부는 아니다. 근수축을 훌륭한 단거리 수행을 위한 효율적인 동작으로 바꿔주는 기술이 존재한다. 이것들은 학습과 훈련을 통해 향상될 수 있다. 여러 가지 훈련법들은 단거리 달리기 성패를 좌우하는 근력, 유연성, 협응력과 지구력 향상을 가능하게 한다. 또한 이러한 훈련을 통해 근수축 속도의 향상과 같은 근섬유 활동에도 영향을 미칠 수 있다. 결국 근육 내 섬유 구성이 바뀌지 않는다는 가설은 최근의 연구들에 의해 설득력을 잃고 있다. 이와 같이 근육의 구성뿐만 아니라 신경학적 요소와 신진대사적 요소 역시 성공적인 단거리 달리기에 있어 매우 중요하다.

단거리 달리기 기술의 구조적인 분석 그리고 단거리 달리기의 수행 향상을 위해 절대적으로 필요한 트레이닝은 생체역학, 운동 동작, 그리고 에너지 대사 등의 복잡한 상호작용이 고려되어야 한다. 단거리 달리기의 전체적 특징과 개요를 정리하면 그림 1과 같다.

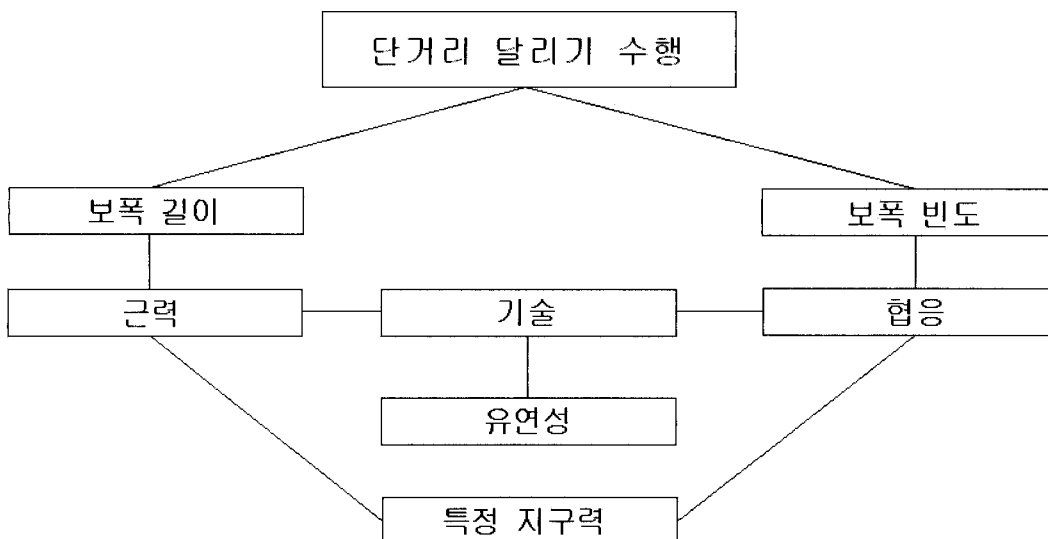


그림 1. 단거리 달리기의 수행 요소(원클러 1991)

2. 단거리 달리기 기술

2.1 개요

100m 경기는 다음과 같은 단계를 따른다.

- 반응과 추진(reaction and drive)
- 가속(acceleration)
- 전환(transition)
- 최고 속도(maximum velocity)
- 속도 유지(speed maintenance)
- 최종 동작(finish)

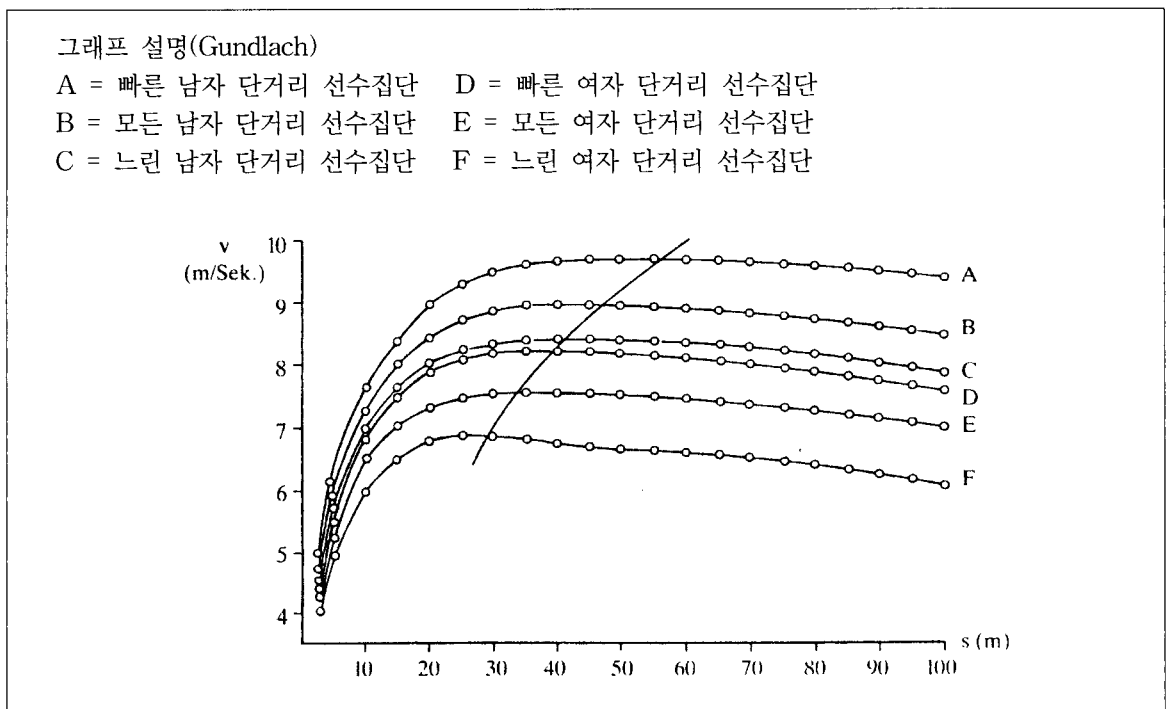


그림. 2: 100m 달리기 속도 곡선

기타 단거리 경기들 역시 같은 패턴을 따른다. 그러나 보폭의 길이와 각 단계들의 상대적 중요성은 속도 곡선에서 볼 수 있듯이 다르게 나타난다.

기술은 단거리 경기에서 매우 중요한 요소이다. 단거리 경기의 전체적인 양상은 근육의 활동, 시간패턴, 운동선수의 신진대사 활동에 따라 변화한다. 반응에서 전환에 이르는 단계의 목표는 정지자세에서 시작된 속도를 높이는 것으로, 무엇보다 근력이 효과적인 기술을 구사하는데 중요하게 작용한다. 최고 속도 단계의 목표는 연속적인 동작의 속도를 최고로 끌어올리는 것이며, 여기서 기동력과 근육 간의 협응이 매우 중요하게 작용한다. 속도 유지 단계의 목표는 근육과 신경계의 피로로 인해 달리기 메커니즘과 기술 구사 능력의 감소를 지연시키는 것이며, 이 시점에서는 무엇보다 속도 지구력이 요구된다.

2.2 운동역학적 측면

단거리 달리의 주요 목표는 수평 속도를 최대화 하는 것으로, 이것은 신체 추진력에 의해 이루어진다. 달리의 속도는 보폭의 길이와 보폭 빈도(단위 시간당 보폭 수)에 의해 결정된다. 선수가 더 빠르게 달리기 위해서는 두 가지 중 하나 혹은 두 가지 전체를 향상시켜야하고, 반드시 두 가지 요소의 최적화가 유지되도록 해야 한다. 보폭 길이와 보폭 빈도의 최적 관계는 경주의 구간마다 다르게 나타난다.

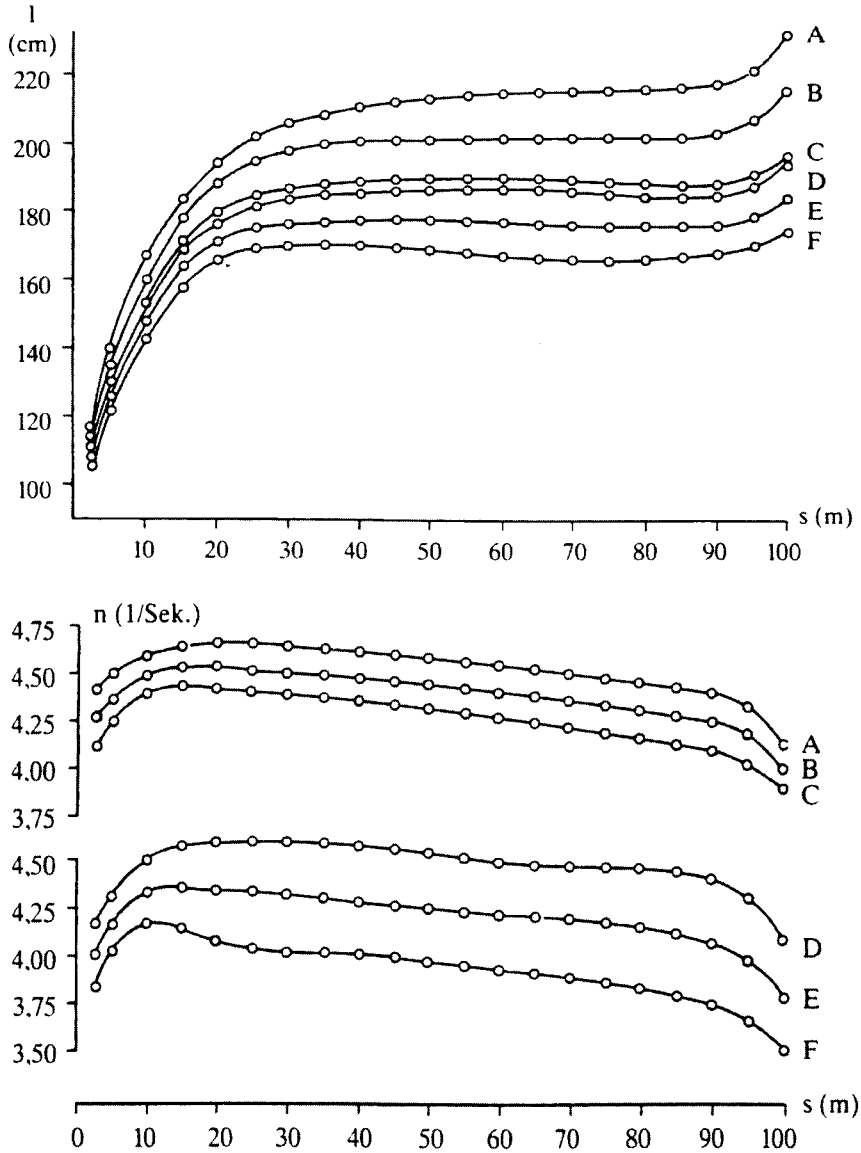


그림 3: 100m 경기에서 보폭 길이(a)와 보폭 빈도(b) 곡선

단거리 기술의 목적은 경주 전체에 걸쳐 보폭 길이와 보폭 빈도를 최적화하는 것이다. 구체적으로 짧은 경주 시간 동안 각 보폭에 배분되는 시간의 배분을 일관성 있게 유지하고, 최적의 힘이 지면에 가해지도록 하는 것이다. 훌륭한 기술은 힘의 분산을 최소화하고 팔동작을 효율적으로 추진하며, 다리, 상체, 몸 전체의 협응이 잘 이루어지는 것이다.

달리기에서 보폭은 지면과의 접촉단계(지지단계)와 체공 단계(스윙)로 구성된다. 구체적으로, 전방 지지, 후방 지지 그리고 전방 스윙과 후방 스윙으로 구분된다.

지지 단계의 특징은 다음과 같다.

- 전체적으로 지지 단계가 지속되는 시간은 짧다.
- 후방 지지 단계에서는 현저한 가속 추진력이 발생한다.
- 후방 지지 단계에서는 가속 추진력의 지속되는 최적의 시간이 존재한다.
- 전방 지지 단계에서는 수평적 제동력이 거의 존재하지 않는다.

많은 지도자들은 후방 지지 단계에서 다리를 빠르게 뒤로 뺀(밀기위해) 능력이 달리는 속도에 많은 영향을 주는 핵심적 요소라고 생각해왔다. 치고나가는 것의 중요성과 가속 단계에서 빠르고 힘 있는 다리 밀기가 중요하다는 것은 논쟁의 여지가 없다. 그러나 최근의 연구에 의하면, 다리 밀기 동작의 중요성은 선수가 최고 속도에 이르게 되면서 오히려 감소한다고 보고하고 있다. 반면에 전방을 향해 신전되는 엉덩이의 움직임을 더욱 강조하고 있는데, 이러한 둔부의 신전은 발이 지면에 닿을 때 허벅지를 아래로 향하게 하는 움직임과 발로 지면을 굽는 동작에 의한 반작용으로 일어나는 것이다. 최고 속도에서 발로 지면을 굽는 것과 같은 움직임은 단거리 달리기 기술의 향상을 결정하는 절대적인 열쇠이다.

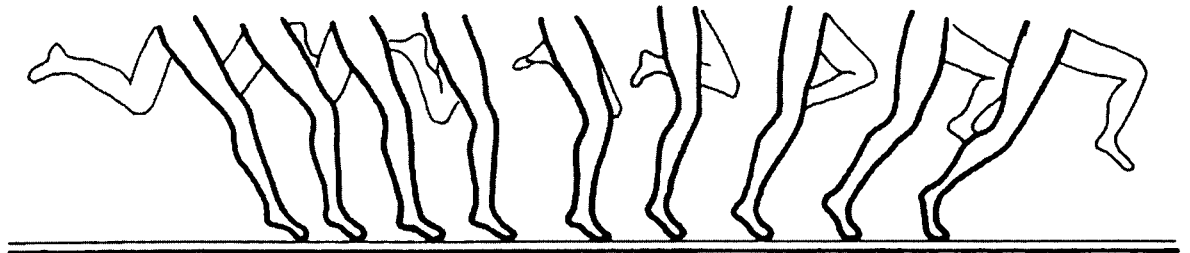


그림 4. 최고속도 단계에서의 보폭

후방 스윙 단계(자세 1-4)

복귀(리커버리) 단계. 무릎의 굴근을 이용하여 허벅지 근육을 앞으로 구부리면서 동시에 발뒤꿈치를 둔근까지 들어 올린다. 관성 모멘트를 줄임과 동시에 허벅지를 지탱하기 위해서 다리 아래 부분은 단단하게 힘이 주어져 있어야 한다. 앞다리의 무릎은 앞다리의 발이 지면을 굽는 동작이 이어질 수 있도록 가볍게 전방으로 스윙할 준비를 한다. 허벅지가 앞으로 스윙할 때 최적화된 각속도는 높은 수준의 보폭빈도를 끌어낸다.

전방 스윙 단계(자세 6-9)

무릎을 올리는 단계. 이 과정은 보폭의 길이와 둔부의 추진에 영향을 미친다. 지면 접촉을 위한 효과적인 준비가 필요하다. 들어 올린 무릎의 각도는 수평축 아래로 15도 정도이다. 후방을 향해있던 아래 다리(lower leg)가 전방을 향하면서 발이 지면을 굽을 수 있도록 발의 앞부분(ball)이 지면에 닿도록 한다.

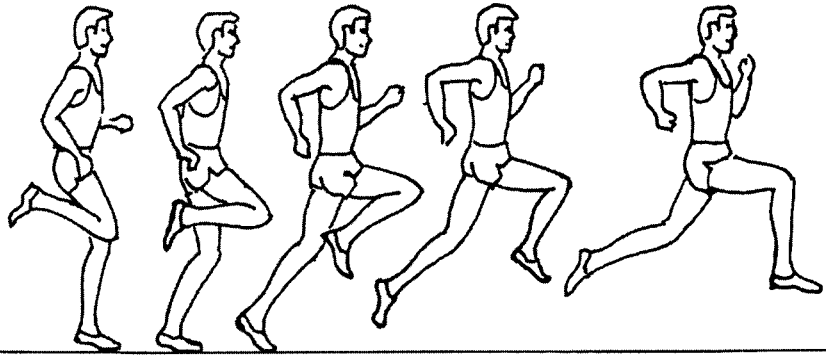
전방 지지 단계(자세 1-4)

Amortization(움직임 사이 약간의 지연시간) 단계. 이전 단계에서 시작된 근육의 준비 과정이 지속된다. 너무 큰 제동 작용을 피하기 위해 지지단계의 지속시간을 최소화 하는 것이 이상적이다. 가속 단계에서 45%의 제동 현상이 지지 단계에서 이루어지고 최고 속도에 다다르면서 제동은 감소된다. 달리는 속도가 증가하면서 지지 단계의 지속 시간이 감소하게 되고 제동이 발생하는 시간도 초비례적으로 줄어들게 된다. Amortization(움직임 사이의 약간의 지연시간) 단계에서 최대 무릎 각도는 160도이다. 발 위치는 몸의 수직중심에 가장 가깝게 둔다. 전방 지지단계는 다음 보폭의 후방 지지 단계와 연속적인 리듬으로 연결된다.

후방 지지 단계(자세 7-9)

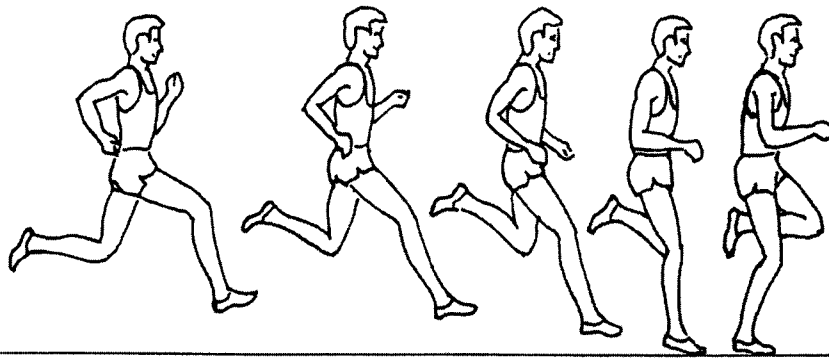
지면에 힘을 가하는 것과 수평으로 달려 나가는 것이 중요하다. 지지되는 지속 시간은 짧다. 추진 각도는 최대한 수평에 가깝게 해야 한다. 발, 무릎, 그리고 엉덩이 관절의 탄력이 강조된다. 팔꿈치를 들어 팔을 일직선으로 뒤로 흔들어주면서 지지 다리와 스윙 다리의 추진력을 강화시키고, 무게중심이 효과적인 추진 동작으로 잘 전이되도록 한다. 몸통은 전방을 향한다.

운동역학적 조건	트레이닝 연습의 주안점
<ul style="list-style-type: none"> 추진하는 단계에서 최적화된 추진력 사용 추진 동작의 지면반발력 	<ul style="list-style-type: none"> 전체적인 다리근육의 신전력 강화를 통한 잠재적 근력 증가
<ul style="list-style-type: none"> 수평 방향으로의 추진력 	<ul style="list-style-type: none"> 올바른 달리기 자세로 정확한 방향을 유지
<ul style="list-style-type: none"> 뒤로 지지할 때 가해지는 충격은 가속하는 순간의 짧은 시간 동안 형성되어야 함 	<ul style="list-style-type: none"> 플라이오메트릭(plyometric) 근력 트레이닝 활용 지면 접촉에 이은 전방 지지 단계에서의 근육 활성화
<ul style="list-style-type: none"> 방해하는 힘을 피하기 위해 힘이 작용하는 수평축을 무게중심에서 가장 가깝게 위치 	<ul style="list-style-type: none"> “흔들림”을 방지하기 위한 올바른 팔동작과 머리 자세 올바른 발 간격 유지 연습
<ul style="list-style-type: none"> 후방 지지 단계에서 다리를 탄력 있게 뻗고, 팔의 스윙과 무릎의 들어올림을 이용하여 에너지를 전체 시스템으로 전달 	<ul style="list-style-type: none"> 팔꿈치를 들어 강하게 뒤로 흔드는 연습
<ul style="list-style-type: none"> 스윙 단계에서 다리의 움직임은 가장 작은 무릎의 각도를 유지함으로써 전방 스윙의 높은 각속도를 발휘 	<ul style="list-style-type: none"> 엉덩이와 무릎 근육의 이완, 유연성, 가동성 향상
<ul style="list-style-type: none"> 빠른 무릎 들기는 허벅지 뒷부분과 둔근을 수축시키고 전방 지지 단계에서 스윙하는 다리가 재빨리 밑으로 내려가는 것을 가능하게 함 	<ul style="list-style-type: none"> 둔근의 아래 부분과 복근 강화 햄스트링과 둔근 스트레칭
<ul style="list-style-type: none"> 전방 지지 단계에서 Amortization(지연시간) 현상을 최소화. 달리기 시작할 때 후방 지지 단계의 지면 접촉 시간 최소화 	<ul style="list-style-type: none"> 지면접촉 시 발로 지면을 굽는 동작을 지속적으로 연습
<ul style="list-style-type: none"> 다리가 앞으로 내딛어지는 단계에서 제동시간을 최대한 짧게 하고 제동력을 재빨리 근육 움직임으로 전환하여 브레이크 현상을 최소화 	<ul style="list-style-type: none"> 발을 몸의 무게중심 아래 가까이 위치 연습 시 보폭을 너무 넓히지 않음 보폭을 과도하게 크게 가져가지 않음 발목 근육 강화 각 보폭 마다 발이 지면에 접촉 할 때 그 시간을 최소화하여 연습(반응)



3. 단계 별 구조

	목표와 기능	특 징
후방 지지 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 재 가속 단계 • 지지 작용의 짧은 지속 • 빠른 수평 추진의 준비와 발달 	<ul style="list-style-type: none"> • 발을 딛은 후, 엉덩이, 무릎, 발을 탄력적으로 뻗음 • 발바닥과 전체 다리 근육 사용 • 몸의 각도는 전방을 향해 85도 유지 • 달리는 반대 방향으로 팔을 90도 정도 구부려 강하고 활발하게 팔 흔들기 • 팔꿈치가 팔의 움직임을 이끔 • 머리, 목, 어깨, 그리고 몸통의 근육 이완 • 스윙하는 다리의 무릎을 들어 올리는 단계의 시작
후방 스윙 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 추진하는 발을 지면에서 땀 • 지지하는 다리의 무릎을 지나서 이완되고 활발한 스윙 • 지속적이고 준비된 무릎 들기 단계 	<ul style="list-style-type: none"> • 발뒤꿈치가 둔근에 도달하기까지 스윙 다리의 이완된 동작 - 높은 각 속도의 결과인 이 짧은 진자운동은 빠른 보폭을 가능하게 함 • 발뒤꿈치를 들어주는 것은 활발한 무릎의 움직임 때문이며 그 외에 다른 근육은 모두 이완되어 있어야 함 • 엉덩이의 수평적인 움직임이 지속 됨



	목표와 기능	특 징
전방 스윙 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 무릎 올리는 단계 • 효율적인 보폭 길이는 강한 팔 흔들기와 관련 • 엉덩이의 이동 경로를 수평으로 확실하게 관리 • 발로 지면을 굽는 동작과 함께 활발한 착지 준비, 그리고 전방 지지 단계의 제동 최소화 • 체공 단계 	<ul style="list-style-type: none"> • 허벅지를 거의 수평으로 탄력 있게 들어주고 다음 보폭으로 넘어갈 때 적절한 길이와 빠르기로 실행 • 무릎을 들어 올리는 움직임은 팔을 반대로 움직임의 반작용으로 추진됨 • 팔꿈치는 뒤쪽과 위로 움직임 • 허벅지의 신전을 이용한 다리의 원활한 전방 스윙, 발과 지면의 강한 접촉
전방 지지 단계	<ul style="list-style-type: none"> • Amortization 현상 • 착지할 때 다리에 가해지는 힘을 조절하여 이어지는 보폭을 더 힘차게 하기 위한 전방 허벅지 근육과 발 근육의 작용을 미리 준비 	<ul style="list-style-type: none"> • 발가락을 위로 들고 발바닥의 중심부로 지면 접촉하여 발 디딤 • 앞으로 뻗는 보폭의 길이를 부자연스럽게 길게 하지 않고 엉덩이(몸의 중심)는 발의 지지점을 지나 빠르게 이동 • 과도한 제동력을 피함 • 앞으로 내딛는 다리의 접촉을 가능한 가장 짧게 함



1



2



3

4. 모 델

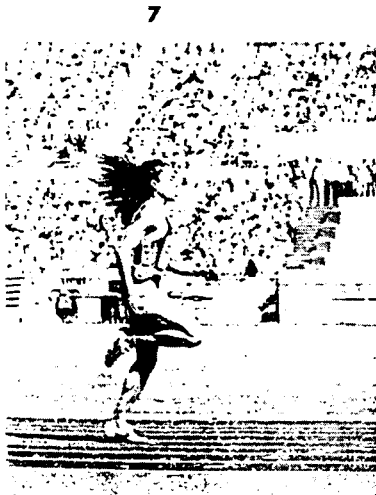
플로렌스 그리피스 조이너(미국)

1988년 100m, 200m 올림픽 금메달

100m 10.49 세계 기록 보유, 200m 21.34초 세계 기록 보유

서울올림픽 경기에 출전한 그리피스 조이너의 처음 두 보폭 사진은 훌륭한 단거리 기술의 모든 특징들을 잘 보여주고 있다. 후방 지지 단계는(사진 1,2) 수평 추진력을 생산해 내고 있다. 발, 무릎, 그리고 엉덩이 관절의 탄력 있는 신전은 두 번째 보폭에서 훨씬 정확히 나타나고 있다.(사진 8,9). 몸은 트랙 쪽으로 85도 정도 기울어져 있다.

추진하는 다리의 발이 지면을 떠난 후, 무릎을 들어 올리는 준비 자세에서 지지하고 있는 다리의 부드러운 회전이 일어난다.(사진 3에서 6, 그리고 9에서 11). 스윙 다리의 발꿈치는 둔근 가까이 위치한다.(사진 6과 12).



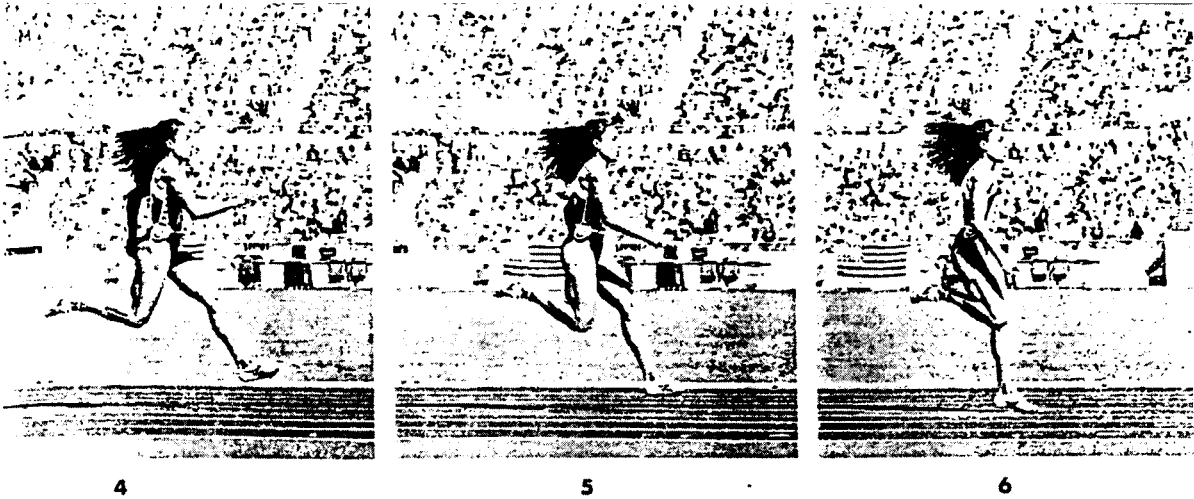
7



8



9



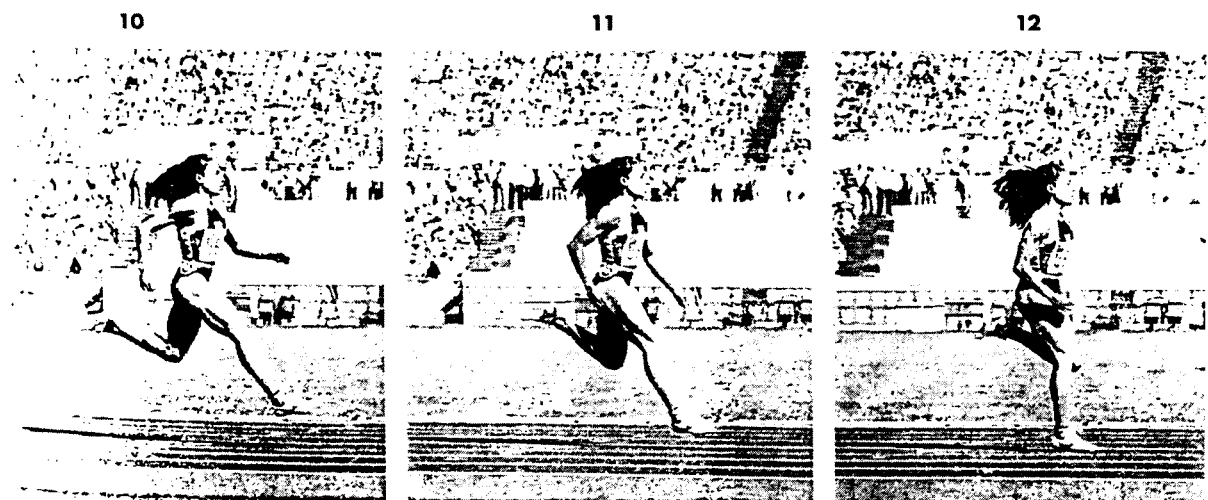
짧은 진자 운동은 높은 각속도를 만들어 내면서 다음 보폭으로 이동하는 것을 빠르게 한다. 무릎 들기는 전방 스윙 단계의 시작으로(사진9) 효과적인 보폭 길이를 만들어 내는 원동력이 된다. 사진 9의 강한 팔 흔들기 동작 또한 마찬가지이다.

이완된 다리 아래 부분이 전방으로 스윙할 때, 발을 빠르고 강하게 내딛기 위해 허벅지는 아래로 향한다.(사진 4에서 6 그리고 10에서 12)


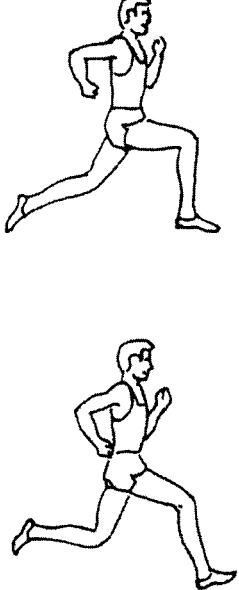
전방 지지에서 Amortization 단계가 시작되고, 착지하는 다리에 가하는 힘은 조절된다. (사진 6과 12)



발 중심부의 바깥 부분을 이용하여 힘 있게 당기는 동작은 사진 4에서 6 그리고 10에서 12에 확실히 나타난다. 이것은 다음 보폭을 폭발적으로 내딛기 위해 발 근육, 주로 족저근이 미리 긴장하는 것을 준비한다. 이것은 앞으로 내딛는 단계에서 지면 접촉시간을 최소화 해준다.

상대적으로 길고 다소 과장되어 보이는 보폭은 사진 3에서 6, 그리고 9에서 11에서 확실히 나타나는데 이는 200m 달리기 전형적인 특징이다.



5. 기술 분석: 단거리 달리기

단 계	관찰 포인트
<p>후방 스윙 단</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 후방-위쪽으로 스윙하는 다리 아래 부분의 이완 • 발뒤꿈치는 둔근에 닿음 • 앞으로 스윙하는 다리의 발목이 지지하고 있는 다리의 무릎을 지나감
<p>전방 스윙 단계</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 스윙하는 다리의 허벅지는 무릎을 완전히 굽히고 앞으로 향함 • 스윙하는 다리의 엉덩이는 약간 앞으로 움직임 • 스윙하는 다리의 허벅지는 수평보다 조금 아래로 향함 • 무릎이 아래로 움직이면서 다리 아래 부분이 스윙 함 • 스윙하는 발의 뒤꿈치는 스윙하는 다리의 무릎 바로 앞에 위치시킴 • 스윙하는 다리의 아래 부분은 앞-아래로 움직임

단 계	관찰 포인트
<p>전방 지지 단계</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 무게중심의 아래쪽 발을 일직선으로 위치시킨다. • 바깥쪽 발등 부분으로 먼저 착지를 한다. • 다리 아래쪽 부분을 지면과 거의 수직으로 위치시킨다. • 발목의 각도를 조금 주어, 뒤꿈치는 땅에 닿지 않게 한다. • 무릎은 약간만 구부린다. • 다리 아래 부분을 뒤로 당기는 동작/발은 계속 움직인다.
<p>후방 지지 단계</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 발바닥을 일직선으로 한다. • 발/무릎/엉덩이의 완전한 뻗음 • 몸통은 앞으로 살짝 기울임 • 번갈아가면서 팔 흔들기 • 팔꿈치를 적절한 각도로 구부림 • 팔을 달리는 방향으로 흔들 • 팔을 흔들 때 앞 손은 어깨 높이, 팔꿈치는 어깨보다 낮게 함 • 손은 힘을 빼고 주먹을 쥐 • 위로 곧게 서있는 머리 자세 • 어깨와 얼굴 근육 이완

6. 경주 모델링과 전략

100m

100m 경기는 출발에서 결승선까지 최대한 빠르게 달리는 것이다. 그렇다고 경주 모델이 없으면 안 된다.

time 30m	30-60m	time 60m	60-80m	time 80m	80-100m	time 100m
3.86	2.65	6.51	1.72	8.23	1.77	10.00
3.87	2.66	6.53	1.73	8.26	1.79	10.05
3.88	2.67	6.55	1.74	8.29	1.81	10.10
3.90	2.68	6.58	1.75	8.33	1.82	10.15
3.92	2.70	6.62	1.76	8.38	1.82	10.20
3.95	2.71	6.66	1.77	8.43	1.82	10.25
3.98	2.71	6.69	1.78	8.47	1.83	10.30
4.01	2.72	6.73	1.79	8.52	1.83	10.35
4.04	2.72	6.76	1.80	8.56	1.84	10.40
4.06	2.73	6.79	1.81	8.60	1.85	10.45
4.08	2.73	6.81	1.82	8.63	1.87	10.50
4.09	2.74	6.83	1.83	8.66	1.89	10.55
4.11	2.74	6.85	1.84	8.69	1.91	10.60
4.13	2.80	6.93	1.85	8.78	1.92	10.70
4.14	2.87	7.01	1.87	8.88	1.92	10.80
4.17	2.88	7.05	1.91	8.96	1.94	10.90
4.21	2.90	7.11	1.93	9.04	1.96	11.00

표 1: 경주 분배의 예

100m 경기 기록 계산의 예

플라이 스타트 및 50m의 시간 $\times 2 + 1.20$ 초 = 100m 최고기록

예: 4.50 초 $\times 2 + 1.20$ 초 = 10.20 초

혹은

플라이스타트 및 100m 시간 $+ 0.6 \sim 0.8$ 초 = 100m 최고 기록

예: 9.6 초 $+ 0.6$ 초 = 10.20 초

200m

200m 경기 기록 계산 예

처음 100m 기록: 100m 최고 기록 $+ 0.1 \sim 0.3$ 초

두 번째 100m 기록: 100m 최고 기록 $- 0.5 \sim 0.3$ 초

예: 선수의 100m 최고 기록이 10.5초

처음 100m: 10.5 초 $+ 0.3$ = 10.8 초

두 번째 100m: $10.5 - 0.3$ = 10.2 초

= 21.0 초

톱클래스 남자 선수는 처음 100m와 두 번째 100m 간의 많은 기록 차이가 있는 경향이 있다.

400m

400m 내내 최고 속도로 달릴 수는 없다. 속도 지속 능력에 따라 처음 200m를 달릴 때 0.5초에서 1.5초 정도 “지체 시간(hold-off time)”을 더해야 한다. 후반의 200m를 달릴 때 겉으로 보이는 컨디션만으로는 쉽게 단정 지을 수 없다. 어쨌든, 선수의 200m 기록에서 2-3초보다 더 느려져서는 안 된다. 다른 말로 200m 최고 기록 x 2 + 3에서 5초가 잠재적인 400m 속도이다:

200m 최고 시간	23초 + 지체 시간(hold-off time)	1.5초
	24.5초(200m 분할기록)	
두 번째 200m	(최고기록 + 3초)	26초
	50.5초(400m 기록)	

7. 데이터와 사례

7.1 반응 속도

각종 대회 기록을 연구해 본 결과, 스타트 할 때의 반응 속도는 시합결과에 큰 영향을 미치지 않는다. 하지만, Ben Johnson(캐나다)의 경우에는 예외가 있었다. Ben Johnson은 1987년 세계선수권대회 100m에서 1위(후에 약물복용으로 자격박탈)를 차지했을 때, IAAF가 추정하고 있던 한계치인 0.100초에 아주 근접한 0.109의 반응시간을 보였다. 이에 반해 1980년 모스크바올림픽 100m 금메달리스트인 Alan Wells(GBR)는 결승에 오른 선수들 중 가장 느린 반응시간인 0.193을 보였고, Calvin Smith(미국)는 1987년 세계선수권대회 200m에서 0.284초라는 느린 반응속도로 우승하였다. 또한 1991년 세계선수권대회 남자 100m 결승에서는 Dennis Mitchell(미국)이 반응속도 0.090을 기록하고도 3위에 그쳤다. 최고 수준의 남자선수가 여자선수보다 더 빨리 반응한다는 사실 또한 여러 연구들에서 나타나고 있다.

반응 속도에 관한 훈련을 하더라도 백분의 몇 초 이상 줄이기는 힘들다. 미세한 요인들이 최고 수준의 단거리 선수에게 승리와 패배를 안길 수 있지만, 특히나 경기에서 일어나는 다른 잠재적인 요인을 향상시키는 것이 우승할 가능성을 훨씬 더 높여 준다고 할 수 있다. 트레이닝 방법 관점에서 반응속도는 안정되고 일관적인 것이 우선이다. 가장 일관적인 반응속도의 예는 1972년 올림픽 결승과 준결승에서 모두 0.120을 기록한 Borzov이다.

Boldon(TRI)	0.123	Greene(USA)	0.134
Frederics(NAM)	0.129	Ezinwa(NGR)	0.135
Montgomery(USA)	0.134	Bailey(CAN)	0.145

표 2: 1997년 세계대회 단거리 결승에서 남자 선수의 반응시간

출발 시 반응속도는 경기의 거리가 길어질수록 느려지는 것으로 보인다. 이러한 이유 중의 하나는 곡선 레인에서 선수들이 출발을 하게 되면, 피스톨에서 나오는 소리가 선수들에게 전달되는 속도가 증가되기 때문이다.

7.2 가 속

가속은 매우 중요한 요소로 간주되어 왔다. 수잔카(Susanka)와 동료 연구진들의 연구에 의하면 세계적인 선수들은 100m 경기의 50~60m 사이에 최고속도를 나타낸다고 한다. 여자 선수와 상대적으로 기량이 좀 떨어지는 남자선수의 경우에는 40~50m 사이에서 최고 속도가 나온다.

30m 기록은 가속단계의 수준을 가늠하는 지표로 간주되며, 때로는 전체 기록을 예측하는데도 사용된다. 단거리 경기에서 가속도를 높이는 것은 세계적인 선수가 경기력을 극대화시키는데 가장 중요한 영역임이 입증되어왔다.

name	Result	0 - 10m	10 - 20m	20 - 30m	30 - 40m	40 - 50m	50 - 60m	60 - 70m	70 - 80m	80 - 90m	90 - 100m
Greene(USA)	9.86	1.71	1.04	0.92	0.88	0.87	0.85	0.85	0.86	0.87	0.88
Bailey(CAN)	9.91	1.77	1.03	0.91	0.87	0.85	0.85	0.85	0.86	0.87	0.90
Montgomery(USA)	9.94	1.73	1.03	0.93	0.88	0.86	0.86	0.86	0.87	0.88	0.90
Fredericks(NAM)	9.95	1.73	1.04	0.93	0.89	0.87	0.86	0.86	0.87	0.88	0.89
Boldon(TRI)	10.02	1.72	1.05	0.93	0.89	0.87	0.87	0.87	0.88	0.90	0.92
Ezinwa(NGR)	10.10	1.77	1.05	0.94	0.89	0.87	0.87	0.87	0.88	0.89	0.93

표 3. 1997년 아테네 100m 결승의 시간 분포(초)

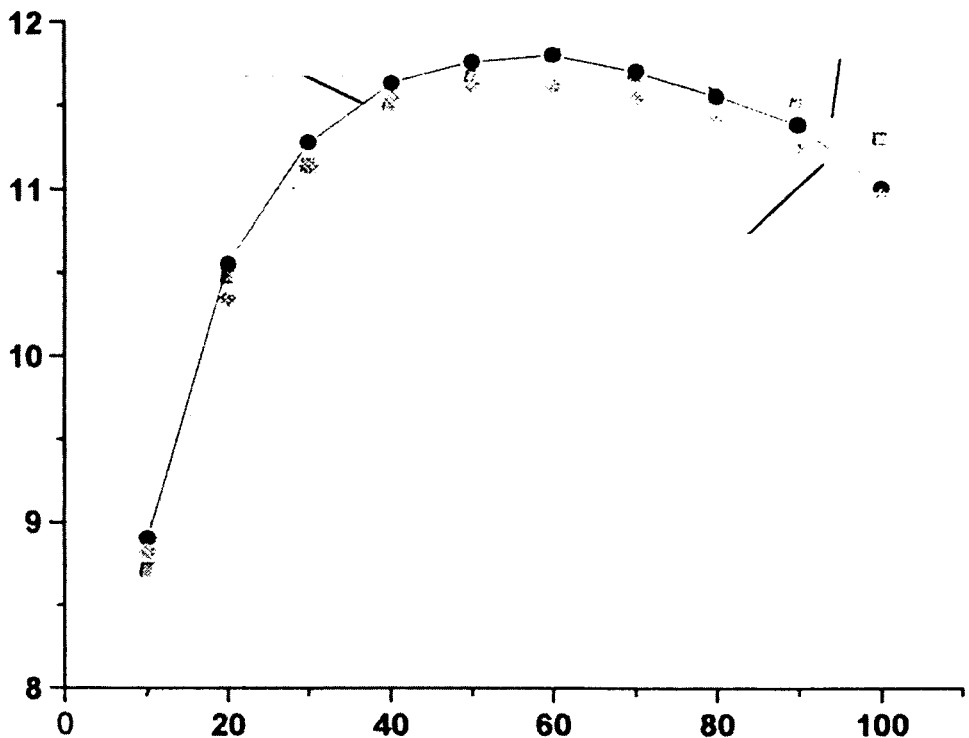


그림 5: 남자 100m 결승에서 상위 3명의 속도 양상(1997년 아테네 세계선수권대회)

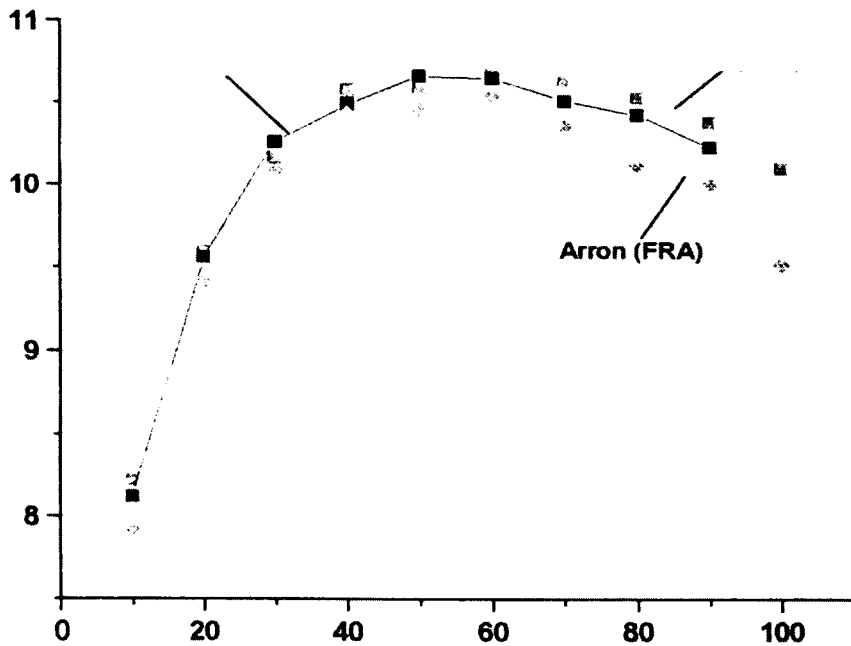


그림 6: 여자 100m 결승에서 상위 3명의 속도 패턴(1997년 아테네 세계선수권대회)

7.3 최고 속도

메이저급 대회 100m 결승진출자 대부분의 가장 빠른 10m 구간의 속도는 11m/초에 이른다. 이러한 기록에도 불구하고 최종 기록은 10.50초 이하이다. 선수들의 최고 속도 수준이 중요한 것은 명백한 사실이지만, 속도 지구력과 속도를 유지하는 기술이 충분히 발달되어 있지 않다면 좋은 결과를 보장할 수 없다.

7.4 속도 유지

속도 지구력과 속도 유지 기술을 평가하기 위해 경기를 반으로 나누어 첫 번째 기록과 두 번째 기록을 비교해 볼 수 있다(p.30의 경기수행 구조 참조)

Name	1st 50m	2nd 50m	Difference
Greene(USE)	5.55	4.31	1.24
Bailey(CAN)	5.56	4.33	1.23
Montgomery(USA)	5.57	4.37	1.20
Fredericks(NAM)	5.59	4.36	1.23
Boldon(TRI)	5.58	4.44	1.14
Ezinwa(NGR)	5.65	4.44	1.21

표 4: 1997년 세계대회 남자 100m 결승의 50m 기록

7.5 보폭 길이와 보폭 빈도

Balleich와 Gundlach는 보폭 길이와 보폭 빈도의 관계를 처음으로 연구한 학자들이다. 선수의 키, 다리 길이, 달리는 속도, 엉덩이의 수축력 등이 보폭의 길이에 큰 영향을 미치는 요인들이다. 가장 중요한 연구 결과들을 정리하면 다음과 같다.

- 초보 수준의 단거리 달리기에서 보폭의 길이를 길게 함으로써 실력을 향상 시킬 수 있다(근력 트레이닝을 통하여).
- 일반적으로 남자보다 여자 선수에게 협응력 훈련을 시키는 것이 용이하다(보폭의 빈도를 높이기 위해). 예를 들어 동독의 여자 단거리 선수들은 “보폭빈도 단거리선수=frequency sprinters”로 묘사된다.
- 상위 수준의 단거리 선수들은 경기 마지막 부분에서 보폭 빈도를 유지하는 것(협응력 향상을 통해)으로 경기력을 향상 시킬 수 있다.
- 10세를 전후한 소년들은 이미 최대 보폭 빈도인 4.4보/초, 소녀들은 4.0보/초를 가지고 있다. 이 빈도는 세계 최고의 스프린터들과 별 차이가 없다.
- 보폭의 길이를 증가시키기에는 사춘기 시기가 가장 적합한 때이다. (남자: 15-17세, 여자 13-15세)

세계최고의 스프린터들을 비교한 흥미 있는 표가 있다.

	Johnson	Lewis	F.Joyner	Ashford	Drechsler	always
보폭빈도(최고)	5.02	4.84	4.68	4.93	-	30-60m
보폭빈도(최소)	4.61	4.15	4.35	-	4.08	0-30m
보폭길이(최고)	2.42	2.65	2.40	2.19	2.40	60-90m
보폭길이(최소)	1.71	1.85	1.69	1.61	1.78	0-30m
보폭 수	46.6	43.6	-	50.8	46.4	

표 5: 1988년 단거리 결승의 경기력 매개변수 비교

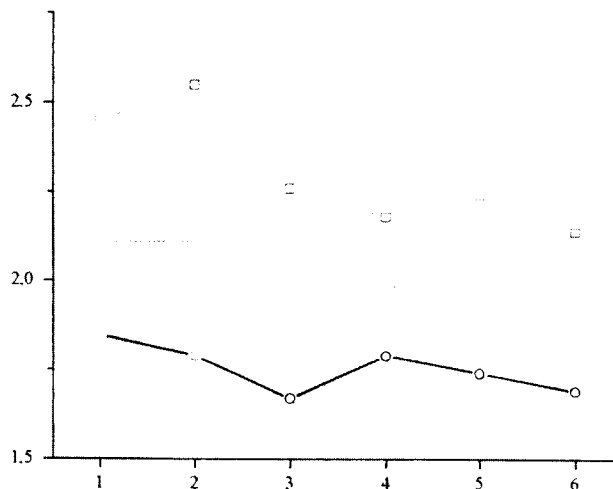


그림 7: 1988년 서울올림픽 100m에서 측정된 최저, 최대 수치 비교

7.6 세계 최고 수준의 100m 경기 분석

1991년 세계선수권대회 남자 100m 경기 결승에서 속도, 보폭 길이, 보폭 빈도(IAAF 연구프로젝트 팀의 도표/Susanka)

Name	time parameters		distance(m)									
	reaction	other	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Lewis (USA)	0.140	tame	1.88	2.96	3.88	4.77	5.61	6.46	7.30	8.13	9.00	9.86
		interval	1.88	1.08	0.92	0.89	0.84	0.85	0.84	0.83	0.87	0.86
		average	5.31	9.26	10.87	11.24	11.90	11.76	11.90	12.05	11.49	11.63
Burrill (USA)	0.120	tame	1.83	2.89	3.80	4.68	5.55	6.41	7.28	8.12	9.01	9.88
		interval	1.83	1.06	0.91	0.88	0.87	0.86	0.87	0.84	0.89	0.87
		average	5.46	9.43	10.99	11.36	11.49	11.63	11.49	11.90	11.24	11.49
Mitchell (USA)	0.090	tame	1.80	2.87	3.80	4.68	5.55	6.42	7.28	8.14	9.02	9.91
		interval	1.80	1.07	0.93	0.88	0.87	0.87	0.86	0.86	0.88	0.89
		average	5.56	9.35	10.75	11.36	11.49	11.49	11.63	11.63	11.36	11.24
Christie (GBR)	0.126	tame	1.85	2.91	3.83	4.72	5.57	6.43	7.29	8.14	9.04	9.92
		interval	1.85	1.06	0.92	0.89	0.85	0.86	0.86	0.85	0.90	0.88
		average	5.41	9.43	10.87	11.24	11.76	11.63	11.63	11.76	11.11	11.36
Fredericks (NAM)	0.151	tame	1.86	2.92	3.84	4.73	5.60	6.47	7.33	8.18	9.07	9.95
		interval	1.86	1.06	0.92	0.89	0.87	0.87	0.86	0.85	0.89	0.88
		average	5.38	9.43	10.87	11.24	11.49	11.49	11.63	11.76	11.24	11.36
Stewart (JAM)	0.114	tame	1.81	2.88	3.79	4.68	5.54	6.41	7.29	8.16	9.06	9.96
		interval	1.81	1.07	0.91	0.89	0.86	0.87	0.88	0.87	0.90	0.90
		average	5.52	9.35	10.99	11.24	11.63	11.49	11.36	11.49	11.11	11.11
Dasilva (BRA)	0.172	tame	1.91	2.97	3.90	4.79	5.67	6.56	7.45	8.32	9.22	10.12
		interval	1.91	1.05	0.93	0.89	0.88	0.89	0.89	0.87	0.90	0.90
		average	5.24	9.43	10.75	11.24	11.36	11.24	11.24	11.49	11.11	11.11
Surin (CAN)	0.148	tame	1.88	2.95	3.87	4.77	5.66	6.56	7.44	8.31	9.22	10.14
		interval	1.88	1.07	0.92	0.90	0.89	0.90	0.88	0.87	0.91	0.92
		average	5.31	8.20	10.87	11.11	11.24	11.11	11.36	11.49	10.99	10.87

표 6: 1991년 세계선수권대회 남자 100m 경기 결승에서 기록 변수

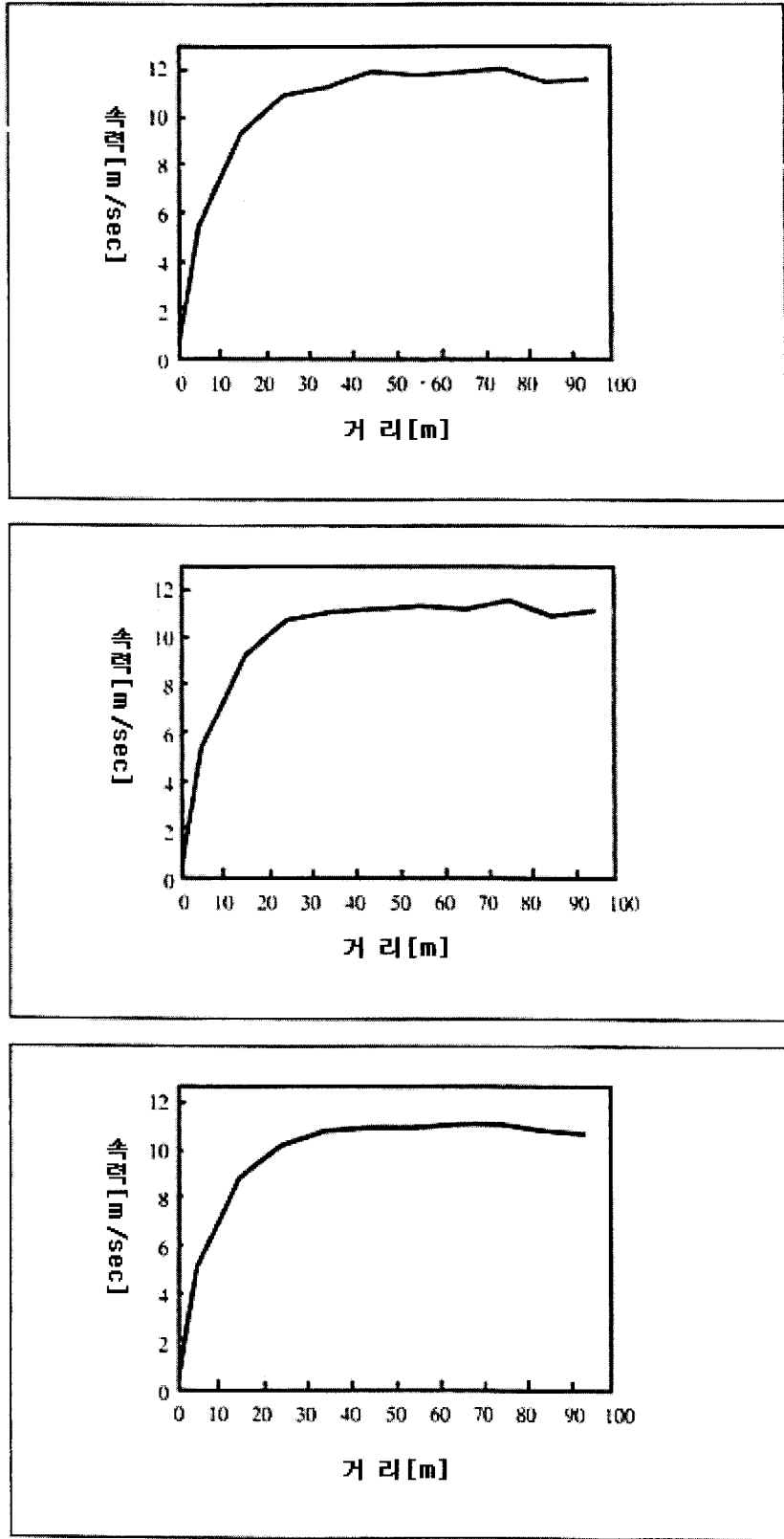


그림 8: 1991년 세계선수권대회 남자 100m 경기 결승에서 상위 3명의 속도 곡선

성명	매개변수	거리(m)									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Lewis (USA)	보폭수	3.83	4.81	4.45	4.41	4.66	4.86	4.76	4.45	4.34	4.53
	보폭수	1.39	1.92	2.44	2.55	2.56	2.42	2.50	2.71	2.65	2.57
Burrell (USA)	보폭수	3.59	4.81	4.61	4.43	4.41	4.50	4.57	4.50	4.34	4.23
	보폭수	1.52	1.96	2.38	2.57	2.61	2.58	2.52	2.64	2.59	2.71
Mitchell (USA)	보폭수	4.28	4.96	4.61	4.70	4.92	4.94	4.74	4.60	4.67	4.61
	보폭수	1.30	1.88	2.33	2.42	2.34	2.33	2.46	2.53	2.43	2.44
Christie (GBR)	보폭수	3.89	4.95	4.65	4.48	4.54	4.72	4.84	4.75	4.44	4.20
	보폭수	1.39	1.91	2.34	2.51	2.59	2.46	2.40	2.48	2.50	2.71
Fredericks (NAM)	보폭수	4.31	4.36	4.61	4.59	4.91	5.02	4.96	4.80	4.66	4.37
	보폭수	1.25	1.94	2.36	2.39	2.34	2.29	2.35	2.45	2.41	2.50
Stewart (JAM)	보폭수	3.37	5.02	4.85	4.79	4.90	4.97	4.83	4.55	4.58	4.73
	보폭수	1.43	1.86	2.27	2.35	2.38	2.31	2.35	2.52	2.43	2.35
DaSilva (BRA)	보폭수	3.96	4.91	4.49	4.27	4.36	4.61	4.73	4.69	4.36	4.16
	보폭수	1.32	1.92	2.40	2.63	2.60	2.44	2.35	2.45	2.55	2.57
Surin (CAN)	보폭수	3.98	4.32	4.52	4.49	4.67	4.75	4.54	4.23	4.21	4.27
	보폭수	1.34	1.94	2.41	2.48	2.41	2.34	2.50	2.72	2.61	2.55

표 7: 1991년 세계선수권대회 남자 100m 경기 결승의 보폭 변수

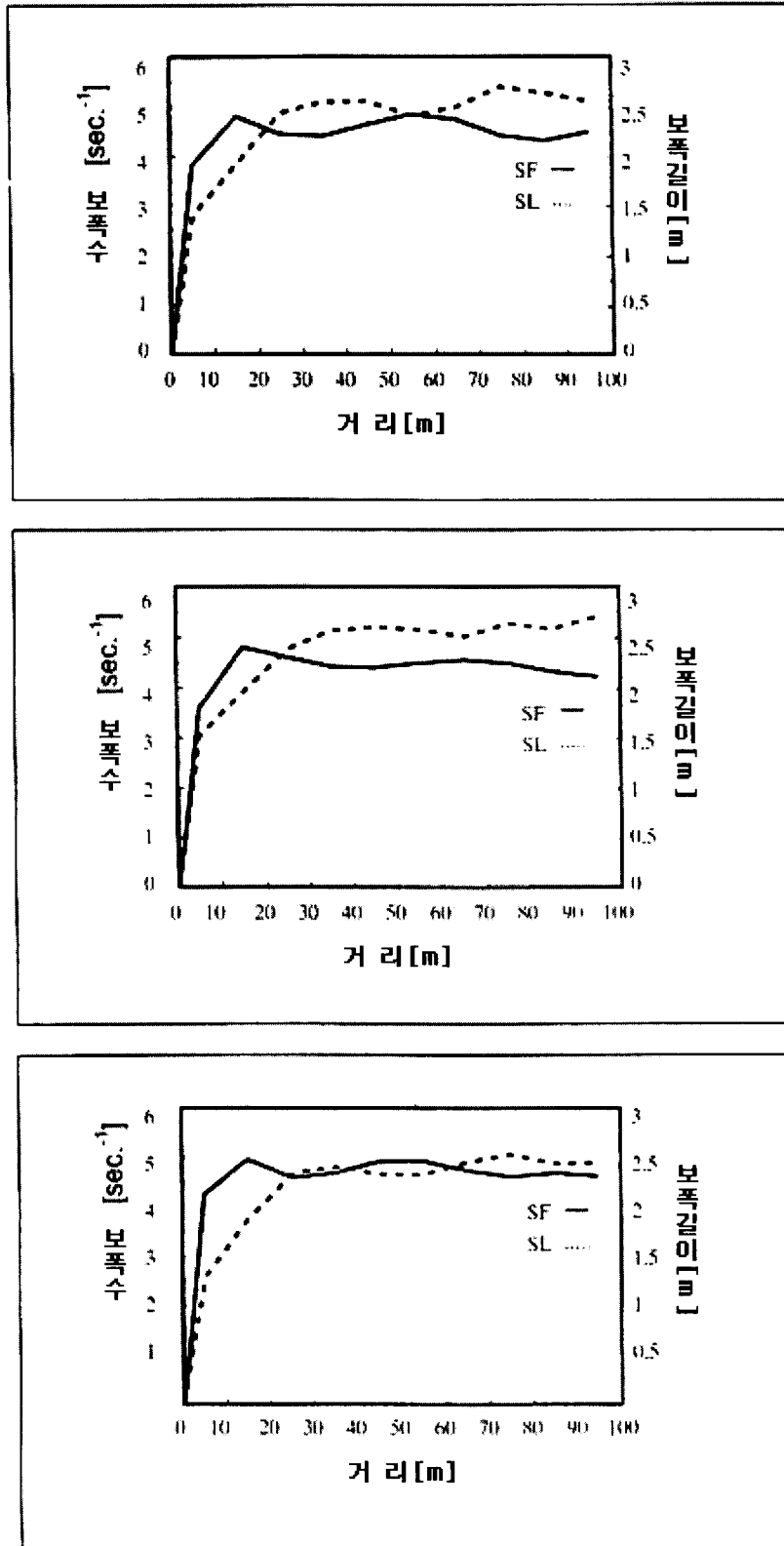


그림 9: 1991년 세계선수권대회 남자 100m 경기 결승에서 상위 3명의 보폭빈도 곡선

7.7 최고 수준의 200, 400m 경기 분석

1997년 아테네 세계선수권대회 남녀 200m, 400m 결승 경기를 분석해 보면 세계적인 선수들의 경기 전략에 관한 흥미로운 정보가 나타난다. 여자 200m 경기에서 처음 100m와 두 번째 100m 구간의 기록 차가 Ottey(JAM)는 0.27초, Felix(FRA)는 0.49초로 나타나 있다. 남자 결승 진출자들은 더 심한 차이를 보여주고 있다: Drummond(USA)는 0.10초, DaSilva(BRA)는 0.72초 차이이다. 아마도 이러한 차이는 여자 선수보다 남자 선수가 더 빠른 스타트를 하기 때문인 것으로 보인다.

400m 경기 양상은 달랐다. 4명의 여자 선수 기록을 200m씩 나누어 비교했을 때 Freeman(AUS)은 2.14초, Alekseyeva(RUS)는 4.24초의 차이가 있는 것으로 조사되었다. 남자 결승 진출자의 경우 Pettigrew(USA)는 0.86초, Baulch(GBR)는 2.74초의 차이를 보였다. 이러한 점으로 미루어 남자 선수의 최대하(무산소) 속도 지구력이 여자 선수들보다 우수한 것으로 보여진다.

name	1st 100 m	2nd 100 m	difference
pintusevich(UKR)	11.04	11.16	-0.12
Jayasinghe(SRI)	00.07	11.14	-0.07
Ottey(JAM)	10.99	11.26	-0.27
Leshchova(RUS)	11.31	11.04	0.27
Miller(USA)	11.12	11.26	-0.14
Trandenkova(RUS)	11.39	11.12	0.27
Gainsford-Taylor(AUS)	11.30	11.28	0.02
Felix(FRA)	11.57	11.08	0.49

Note: Split times do not include reaction times

표 8: 아테네 1997: 여자 200m 결승: 분할 기록(초)

name	1st 100 m	2nd 100 m	difference
Boldon(TRI)	10.23	9.68	0.55
Fredericks(NAM)	10.28	9.82	0.46
DaSilva(BRA)	10.42	9.70	0.72
Garcia(CUB)	10.30	9.88	0.42
Panagiotopoulos(GRE)	10.37	9.84	0.53
Thompson(BRA)	10.31	9.88	0.43
Drummond(USA)	10.20	10.10	0.10
Stevens(BEL)	10.38	9.88	0.50

Note: Split times do not include reaction times

표 9: 아테네 1997: 남자 200m 결승: 분할 기록(초)

name	result	0-100m	100-200m	200-300m	300-400m	1st-200m	2nd-200m	difference
johnson(USA)	44.12	10.99	10.48	10.68	11.80	21.47	22.48	-1.01
Kamoga(UGA)	44.37	11.27	10.06	10.70	12.12	21.33	22.82	-1.49
Washington(USA)	44.39	11.07	10.40	10.86	11.90	21.47	22.76	-1.29
Richardson(GBR)	44.47	10.89	10.44	10.92	11.98	21.33	22.90	-1.58
Young(USA)	44.51	11.17	10.16	10.88	12.12	21.33	23.00	-1.68
Thomas(GBR)	44.52	10.74	10.10	11.08	12.44	20.84	23.52	-2.69
Pettigrew(USA)	44.57	11.26	10.46	10.78	11.80	21.72	22.58	-0.86
Baulch(GBR)	45.22	10.96	10.20	11.30	12.60	21.16	23.90	-2.74

표 10: 아테네 1997: 남자 400m 결승: 분할 기록(초)

name	result	0-100m	100-200m	200-300m	300-400m	1st-200m	2nd-200m	difference
Freeman(AUS)	49.77	12.26	11.44	12.20	13.64	23.70	25.84	-2.14
Richards(USA)	49.79	12.06	11.64	12.32	13.60	23.70	25.92	-2.22
Miles-Clark(USA)	49.90	12.23	11.52	12.32	13.68	23.76	26.00	-2.24
Breuer(GER)	50.06	11.92	11.60	12.60	13.80	23.52	26.40	-0.88
Ogunkoya(NGR)	50.27	12.30	11.40	12.28	14.10	23.70	26.44	-0.74
Fuchsova(CZE)	50.66	12.18	11.48	12.72	14.12	23.66	26.84	-3.18
Davis(BAH)	50.68	12.30	11.88	12.61	13.76	24.18	26.37	-2.19
Alekseyeva(RUS)	51.37	12.24	11.24	12.80	14.92	23.48	27.72	-4.24

표 11: 아테네 1997: 여자 400m 결승: 분할 기록(초)

8. 단거리 달리기 트레이닝

8.1 필요 항목

아래에 나타난 필수요인들은 특정한 경기력, 특히 체력의 영역과 관련된 특징들로 요약되어 있다. 이 특징들을 분석해봤을 때 체력과 관련된 훈련이 중요하다고 할 수 있다.

속도	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
가속	<ul style="list-style-type: none"> • 30m까지 가장 빠른 속도 달성하기(최고 속도의 80~90%) • 가장 긴 가속 단계를 가짐(60~80m 까지) • 무산소성 젖산 에너지 시스템의 기능 향상 	<ul style="list-style-type: none"> • 적절한 스프린트 메커니즘 습득 • 최대/탄력 트레이닝을 통한 보폭 길이 개선 • 협응 훈련으로 보폭 빈도 개선 • 편한 자세에서 짧은 거리 대시로 스타트 속도 개선 • 강도 높은 인터벌, 반복훈련, 경기, 평가, 탄력 훈련
최대 속도	<ul style="list-style-type: none"> • 최고 속도 증가 • 최고 속도의 유지 (피로에 대한 중추신경계의 저항을 향상) • 무산소성 에너지 생산 대사체계의 기능 향상 	<ul style="list-style-type: none"> • 적절한 스프린트 기전 습득 • 협응 훈련으로 보폭 빈도 개선 • 동적 스타트로 더 긴 대시를 통한 속도 향상 • 강도 높은 인터벌, 반복훈련, 경기, 평가, 탄력 훈련
속도 지구력 (무산소성 젖산 지구력)	<ul style="list-style-type: none"> • 무산소성 젖산 에너지 대사체계의 조절과 에너지 개선 	<ul style="list-style-type: none"> • 100m와 600m 사이에서 질주/템포주 • 강도 높은 인터벌, 반복 훈련, 경쟁과 평가 방법

근력	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
최대근력	<ul style="list-style-type: none"> 높은 수준의 근력(가속 단계에서 큰 힘을 낼 수 있는 사전준비를 위해) 	<ul style="list-style-type: none"> 신전근 향상을 위한 최대 근력 훈련, 특히 근력 훈련의 일환으로 무릎 신근에 초점 피라미드 트레이닝과 최대하 근력의 최대/반복 요법
탄력/파워	<ul style="list-style-type: none"> 높은 수준의 탄력과 파워 능력(최고 속도를 통한 좋은 경기력을 위해) 	<ul style="list-style-type: none"> 대시, 점핑, 그리고 중간정도, 저항도 웨이트 트레이닝 밧줄매고 달리기, 강도 높은 인터벌, 반복훈련, 시합, 평가, 탄력/파워 훈련
근지구력	<ul style="list-style-type: none"> 발/무릎 신장, 무릎 들기와 관련한 탄력 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 고강도 점프 트레이닝, 저항 달리기/밧줄 매고 달리기, 무릎 올려 달리기, 언덕훈련 등 근지구력 트레이닝 인터벌 트레이닝
지구력	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
기초 지구력/일반 유산소 지구력	<ul style="list-style-type: none"> 유산소성 에너지 대사체계의 조절과 에너지 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 특정한 지구력 능력을 위한 장거리 달리기와 강도 높은 인터벌 트레이닝. 장시간 고강도 인터벌 트레이닝
유연성	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
모든 근육의 유연성, 특히 다리와 엉덩이 근육	<ul style="list-style-type: none"> 이완되고 효율적인 달리기 자세. 부상 방지 보폭 길이에 효과를 주기 위한 관절의 역동적인 이동의 향상 	<ul style="list-style-type: none"> 유연성 운동 정적수축, 동적수축, RCS(이완-수축-스트레칭) 트레이닝
협응	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
골격근 간 협응	<ul style="list-style-type: none"> 적절한 시간 패턴에 맞게 근육의 이완과 수축. 동작의 효율성을 향상시켜 보폭빈도 향상. 국소적 에너지원의 최대 활용. 효율적 달리기 동작의 증진 	<ul style="list-style-type: none"> 협응 운동 가동력 운동 탄력 속도 훈련 반복, 시합 훈련
기술	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
스프린트 기술	<ul style="list-style-type: none"> 최고속도에서의 스프린트 기술을 안정적이고 다양하게 조절 	<ul style="list-style-type: none"> 기술 운동 반복, 시합, 평가 방법
멘탈 스킬	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
이완 능력 연습을 위한 대비 활기찬 상태, 강인한 정신력	<ul style="list-style-type: none"> 훈련과 시합의 심리적 압박을 극복하기 위한 조직적 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 정신적인 혼란이나 스트레스를 컨트롤하기 위한 관찰 트레이닝, 멘탈 트레이닝

8.2 테스트와 조절

선수는 정기적으로 운동 동작 테스트를 통해 평가를 받아야 한다. 아울러 협응과 기술도 시합과 다른 테스트들을 통하여 평가 되어야 한다. 테스트 절차와 선수의 개인적인 정보나 환경적인 정보에 의해 선수개인의 중장기적 트레이닝 목표를 정할 수 있다.

능력/기술	테스트	테스트 결과			
		단위	날짜	날짜	날짜
기본 지구력	3000m(남자) 2000m(여자)				
속도 지구력	60-80-120-150-200 (20초 이하)				
가속	크라우칭/스탠딩 스타트로 30m 대시				
최대 속도	플라잉 스타트로 30m 대시(10m 구간)				
수평 점프 힘	양다리를 번갈아가며 바운딩				
수직 점프 힘	점프 테스트				
최대 다리 근력	1×하프 스쿼트(최대중량)				
최대 팔 근력	벤치 프레스(최대중량)				

8.3 연간 시기구분

훈련목표를 정한 후에 연간 계획을 짠다. 시합 일정에 따라 1년을 몇 개의 기간으로 나눈다. 1년은 1기간 또는 2기간으로 나눌 수 있는데 학교 휴일이나 트레이닝 주기 모델에 따라서 나눌 수 있다.

개인에게 할당된 기간은 어느 정도 수준의 훈련목표를 설정하느냐에 따라 거시주기(macrocycle: 2주에서 3주 사이)로 나누어진다. 이 기간 동안의 훈련정도는 개인에 따라 어느 정도 차이가 있을 수 있지만 보통 이 기간의 훈련을 통해 기량이 향상된다. 거시주기(macrocycle)의 후반부에 이르면 단기간 트레이닝의 목표는 달성되어 있어야 한다. 그리고 이것은 적절한 테스트를 통해 평가 되어야 한다.

단거리를 위한 연간 시기구분

test																																																																																																				
competition																																																																																																				
macrocycles (weeks)	4				4				3			3			3			6			3			6			6																																																																									
single oerutisatub	TP										PP I										PP II										PP III										IS										CP 1/2										TP																																							
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39																																															
months	10월			11월			12월			1월			2월			3월			4월			5월			6월			7월			8월			9월																																																																		
weeks	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39																																															
double periodisation	TP										PP 1/1										PP 1/3										CP 1										PP 11/1										PP 11/2										PP 11/3										IS										CP 11/2										TP									
macrocycles (weeks)	3			3			6			4			4			4			3			5			4			6			3			7			5																																																															
competition																																																																																																				
test																																																																																																				

8.4 기간의 내용

선수 각자의 트레이닝 기간은 훈련의 기본적인 틀에 의해 결정된다. 선수들은 트레이닝을 더욱 세분화하고 정밀하게 계획한다.

<p>준비 기간 I:</p> <p>준비 기간 I/ 섹션 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유산소 지구력 - 전체적인 신체 힘 - 최대하 속도 - 최대하 가속 - 과부하 트레이닝을 통한 최대 힘 - 근지구력 - 점핑 ABC - 달리기 기술과 다른 기술 트레이닝 	<p>싱글 시기구분(SP) = 12주</p> <p>더블 시기구분(DP) = 6주</p> <p>높은 강도</p> <p>높은 강도</p> <p>중간 강도; 점차 강해짐</p> <p>중간 강도; 점차 강해짐</p> <p>중간 강도; 점차 강해짐</p> <p>높은 강도</p> <p>높은 강도</p> <p>높은 강도</p>
<p>준비 기간 II:</p> <p>준비 기간 I/섹션 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유산소성 지구력 - 최대하 속도 지구력 - 최대하 속도 - 최대하 가속 - 최대 속도 - 최대 가속 - 전체적인 신체 힘 - 최대 힘 - 탄력 - 근지구력 - 점프 트레이닝 - 기술 훈련 	<p>EP = 10주</p> <p>DP = 4주</p> <p>강하게</p> <p>강도 증가</p> <p>높은 강도</p> <p>높은 강도</p> <p>낮은 강도</p> <p>낮은 강도</p> <p>강하게</p> <p>거의 최고</p> <p>강도를 높이며</p> <p>강도를 낮추며</p> <p>강도를 높이며</p> <p>더 높은 강도</p>
<p>준비 기간 III:</p> <p>준비 기간 I/섹션 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 유산소성 지구력 - 최대하 속도 지구력 - 최대하 속도 - 최대하 가속 - 최대 속도 - 최대 가속 - 최대 힘 - 탄력 - 점프 트레이닝 - 기술 훈련 - 폼 개선을 위한 첫 경기 	<p>10주</p> <p>4주</p> <p>감소</p> <p>강하게</p> <p>낮은 강도</p> <p>낮은 강도</p> <p>높은 강도</p> <p>높은 강도</p> <p>IK트레이닝 증가</p> <p>고강도</p> <p>강하게</p> <p>최대강도</p>

경기 기간:	EP = 6주
경기 기간:	DP = 4주
시합	
- 유산소 지구력	회복을 위해
- 최대 속도 지구력	낮은 강도
- 최대하 속도 지구력	낮은 강도
- 최대하 속도	낮은 강도
- 최대하 가속	낮은 강도
- 최대 속도	더 높은 강도
- 최대 가속	더 높은 강도
- 최고 힘	IK 훈련
- 탄력	높은 강도
- 점프 트레이닝	높은 강도
- 기술 훈련	높은 강도
- 경기/회복 패턴 찾기	

더블 시기구분에서 나오는 트레이닝 섹션은 기간 I-1-3의 준비와 시합이 같고 다음과 같다

- 준비 기간 II/섹션 1: 6주**
- 준비 기간 II/섹션 2: 4주**
- 준비 기간II/섹션 3: 4주**
- 시합 기간II/섹션 1: 4주**

중간 단계	SP3주 DP3주
- 경기 없음	
- 회복만을 위한 훈련	
- 속도(주로 최대하)	
- 탄력 (강하계)	

경쟁 기간 I/섹션 2:	EP 6
경쟁 기간 II/섹션 2:	DP 7
- 경기	
- 회복만을 위한 훈련	
- 무산소성 젖산 지구력 없음	

과도기	EP 5주/ DP 4주
-신체적, 정신적 회복	
-재활 스포츠, 경기하지 않기	
-부상 치료	

8.5 트레이닝 주안점

중기(medium term) 훈련 계획이 세워지면 트레이닝 방법을 선택하는 것이 가장 중요하다. 필요 항목과 트레이닝 내용의 정보 이외에 선수 프로파일에 따라 운동 방법이 선정되어야 한다.

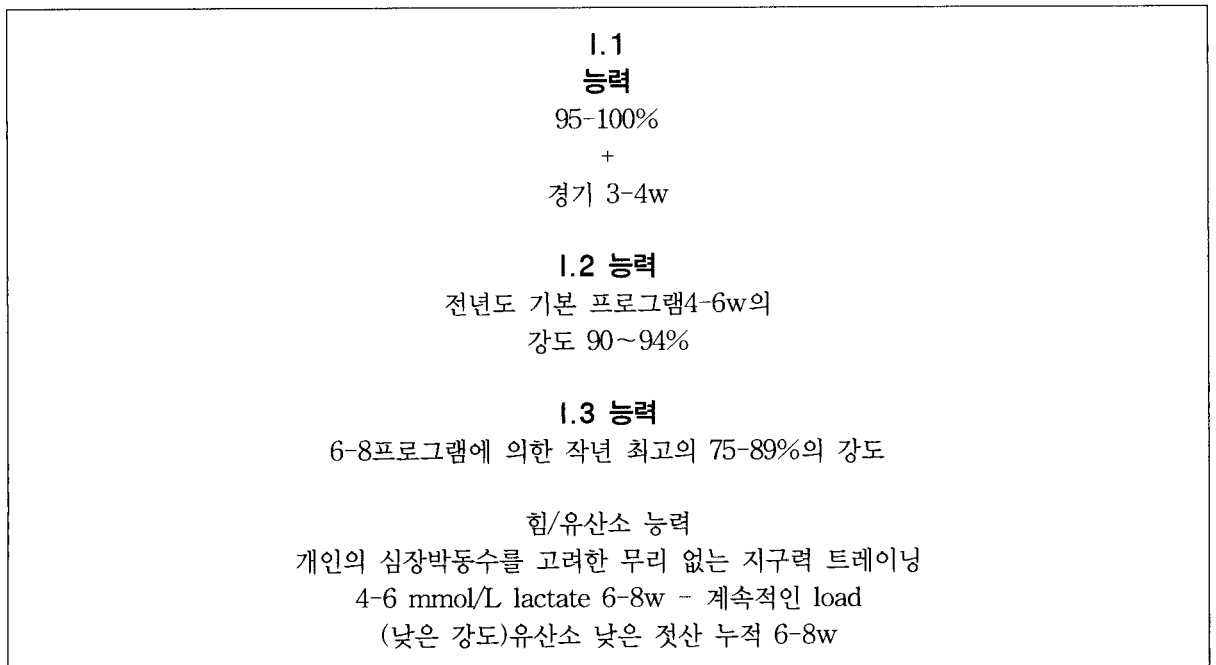
8.5.1 트레이닝 주안점 : 속도

각 단계별로 달리기 필요한 요건과 근육의 움직임 형태가 다르기 때문에 속도 트레이닝, 가속 트레이닝, 스프린트 트레이닝이 다른 방법으로 수행 되어야 한다. 최대속도는 다음의 요소들에 의해 결정된다.

- 보폭의 길이와 빈도 증가 (원리 : 일관된 보폭길이를 유지하면서 빈도 증가)
- 다음으로 적절한 보폭 길이와 보폭 빈도의 비례 발달. 엉덩이 움직임을 이용.
- 젖산 에너지 생산의 저비용

또한, 최대 속도의 요소는 힘, 협응, 그리고 기술이다.

속도 트레이닝의 주요요소는 선수의 현재 경기력 수준과 관련된 달리기 강도이다.



예: 피라미드 모델이 속도 지구력의 발달을 보여주고 있다.

가속 트레이닝은 아래와 같은 사항들을 포함한다.

- 20m-60m의 거리 활용
- 연속적인 동작훈련에서 다른 거리 혼용
- 안정된 자세에서 스타트 (크라우칭 또는 스탠딩 스타트)
- 거리가 길수록 반복 횟수 감소(5-1번)

- 거리가 길수록 휴식도 길어짐(3에서 10분)
- 그 해의 기본 운동량이 높으면 높을수록 쉬는 시간도 길어짐

예(SCHUBERT 1991)

*2×20m - 3×30m - 1×40m - 1×50m - 1×60m

크라우칭 스타트로; 매번 5-6분 휴식하고 매 세트 마다 10-15분 휴식

*5×30m - 3×50m - 2×60m

스탠딩 스타트로 : 매번 3-5분 휴식

경기에서의 전체 속도는 목표속도의 89%인 최대하 속도 향상의 여부에 따라 더욱 높일 수가 있다.

최대 가속 트레이닝에서 반복 횟수는 거리 당 1-2번이고 회복 시간은 8-12분으로 한다. 목표의 95%

예(SCHUBERT 1991)

2×40m / 1×30m / 1×40m / 1×50m

스탠딩에서/크라우칭 스타트로 각각의 수행 후 8-12분

최대하 속도 트레이닝에서는 다음 사항들이 포함된다.

- 거리는 30m-100m
- 한 세트를 할 때에는 30m-100m를 제외한 다른 거리를 포함시킴
- 플라잉 스타트를 이용하고 실제 경기를 시작하기 전에 20-30m를 달려본다. (릴레이에서 선행주자와 후행주자의 각기 다른 요소를 관찰)
- 거리가 길면 길수록 반복 횟수를 줄인다
- 수행의 기준이 높을수록(1년 동안) 회복 시간을 길게 해준다(3분~10분).

예(SCHUBERT 1991)

2×100m 가속주 후에 걸으면서 회복 - 5×2×30m를 플라잉 스타트를 하고 5분 휴식을 하며 세트 마다 10분을 쉰다.

최대 속도 트레이닝 시에 1-2회로 줄이고 한번 달릴 때 마다 8-12분 휴식한다. 목표의 95% 부하

예(SCHUBERT 1991)

12분 휴식하면서 배턴 터치 2번 - 100m 1번 가속주 후에 8분 휴식 - 2×30m 후에 12분 휴식

속도의 한계에 도달하는 것을 방지하기 위해 다른 거리도 달려보고 다른 속도로도 달려본다. 속도 훈련을 할 때 아래의 사항이 나타나야 한다 :

- 기술의 최적화
- 기술의 정확성
- 피로한 때에는 속도 훈련 자제
- 속도가 감속되면 훈련중지

단거리 경기(The Sprints)

- 협응이 둔화되면 훈련중지

속도 트레이닝의 적절한 방법은 반복법이다.

가속을 향상하기 위한 운동

- 크라우칭 스타트와 스탠딩 스타트(옆에 사진 참조)를 50m 까지 뛰면서 20-30-40-40-30-20m도 섞어서 뛰어준다. (기준을 봐서 조금 더 짧게)
- 릴레이 훈련 중에 릴레이 스타트 연습
- 들어오는 것과 나가는 것(곡선 레인 땀 때 템포 조절)
- 특별한 근력 트레이닝 운동



최대 속도를 증가시키기 위한 운동들

- Fly-in 질주를 30-40m 뛰면서 몇 세트를 한다. (기준보다 짧게)
- 템포를 바꾸면서 달리기(80m와 150m에서 계속 속도변화를 준다)와 "Ins and Outs(굴곡 달리기)"
- 플라이 스프린트(짧은 거리 빠르게 뛰기, 10m-20m 최고, 30m 최대하, 10-20m 최고)
- 내리막 질주 또는 보조 받으면서 질주
- 가속주
- 기술 연습을 위한 협응 달리기(기술 평가 달리기라고도 불림)

8.5.2 트레이닝 주안점 : 지구력

속도 유지 단계에서 무산소성 젖산 지구력은 아주 중요하다. 그러므로 단거리 선수의 지구력 훈련은 무산소성 훈련과 유산소성 달리기 두 가지 훈련이 모두 필요하다. 거리가 길어질수록 젖산 지구력을 더 필요로 한다.

첫 부분의 내용은 기초 지구력 향상에 관한 것이다; 기초 지구력은 강한 유산소 능력을 바탕으로 한다. 무산소성 능력은 유산소 지구력과 속도를 통해 향상된다. 템포주를 할 때 나오는 빠른 속도는 톱클래스 선수들의 경기력 바탕이 된다.

유산소 지구력은 높은 젖산 생산 상황에서의 회복력을 높일 수 있다. 무산소성 젖산 달리기에서 훈련량을 조절하는 요인은 거리가 아니라 강도이다. 젊은 선수들이 무산소 능력을 사용할 때에는 적당한 유산소 훈련능력을 갖춘 후에 하는 것이 좋다. 항상 좋은 기술과 원리를 토대로 하되 너무 강하게 해서 안 된다. 유산소 지구력은 높은 강도의 운동 후에 회복하는 용도로도 활용이 가능하다. 유산소 지구력의 활용은 기초 지구력을 위해 항상 권장된다.

유산소 지구력을 증진시키기 위한 트레이닝 방법으로 지구력 향상방법과 고강도 인터벌 방법이 있고, 무산소성-젖산 지구력은 인터벌 트레이닝과 반복 트레이닝으로 발달시킬 수 있다.

템포테이블이라고 불리는 훈련법은 달리기 훈련에서 목표시간을 설정하기 위해 개발되었다. 템포테이블에서는 정해진 거리(80m, 100m, 120m, 150m 등)에서 가장 좋은 기록과 함께 4가지 각기 다른 수준의 기록이 제시되어 있다:

1. 최고 기록의 약 50~70% : 강한 템포주
2. 최고 기록의 약 85%: 강도 3
3. 최고 기록의 약 92%: 강도 2
4. 최고 기록의 약 97%: 강도 1

템포테이블을 사용하여 트레이닝 기간의 템포주 수준을 계산 할 수 있다.

거리	개인기록	저강도	강도	강도y 2	강도 1
		50%-70%	80%	92%	97%
80m	8.0		9.40	8.70	8.25
	8.2		9.65	8.90	8.45
	8.4		9.90	9.10	8.70
	8.6		10.10	9.35	8.90
	8.8		10.35	9.60	9.10
	9.0		10.60	9.80	9.30
	9.2		10.80	10.00	9.50
	9.4		11.10	10.20	9.70
	9.6		11.30	10.40	9.90
	9.8		11.50	10.65	10.10
	10.0		11.80	10.90	10.30
	10.2		12.00	11.10	10.50
10.4	12.20	11.30	10.70		
100m	10.0	20.0-14.3	11.80	10.90	10.30
	10.2	20.4-14.6	12.00	11.10	10.50
	10.4	20.8-14.9	12.20	11.30	10.70
	10.6	21.2-15.1	12.50	11.50	10.90
	10.8	21.6-15.4	12.70	11.70	11.10
	11.0	22.0-15.7	12.90	12.00	11.30
	11.2	22.4-16.0	13.20	12.20	11.55
	11.4	22.8-16.3	13.40	12.40	11.75
120m	11.6	23.2-16.6	13.65	12.60	12.00
	12.0	24.0-17.1	14.10	13.00	12.40
	12.4	24.8-17.7	14.60	13.50	12.80
	12.8	25.6-18.3	15.10	13.90	13.20
	13.2	26.4-18.9	15.50	14.35	13.60
	13.6	27.2-19.4	16.00	14.80	14.00
	14.0	28.0-20.0	16.50	15.20	14.40
	14.4	28.8-20.6	16.90	15.65	14.90
	14.8	29.6-21.1	17.40	16.10	15.30
	15.2	30.4-21.7	17.90	16.50	15.70
	15.6	31.2-22.3	18.35	17.00	16.10
	16.0	32.0-22.9	18.80	17.40	16.50

단거리 경기(The Sprints)

거리	개인기록	저강도	강도	강도 2	강도 1
		50%-70%	80%	92%	97%
150m	14.8	29.6-21.1	17.40	16.10	15.30
	15.2	30.4-21.7	17.90	16.50	15.70
	15.6	31.2-22.3	18.35	17.00	16.10
	15.8	31.6-22.6	18.60	17.20	16.30
	16.2	32.4-23.1	19.10	17.60	16.70
	16.6	33.2-23.7	19.50	18.00	17.10
	17.0	34.0-24.3	20.00	18.50	17.50
	17.4	34.8-24.9	20.50	18.90	17.90
	17.8	35.6-25.4	20.90	19.35	18.35
	18.2	36.4-26.0	21.40	19.80	18.80
	18.6	37.2-26.6	21.90	20.20	19.20
	19.0	38.0-27.1	22.35	20.65	19.60
	19.4	38.8-27.7	22.80	21.10	20.00
	19.6	39.2-28.0	23.10	21.30	20.20
180m	17.8	35.6-25.4	20.90	19.35	18.35
	18.2	36.4-26.0	21.40	19.80	18.80
	18.6	37.2-26.6	21.90	20.20	19.20
	19.0	38.0-27.1	22.35	20.65	19.60
	19.4	38.8-27.7	20.80	21.10	20.00
	19.8	39.6-28.3	23.30	21.50	20.40
	20.2	40.4-28.9	23.80	22.00	20.80
	20.6	41.2-29.4	24.20	22.40	21.20
	21.0	42.0-30.0	24.70	22.80	21.65
	21.4	42.8-30.6	25.20	23.30	22.10
	21.8	43.6-31.1	25.65	23.70	22.50
	22.2	44.4-31.7	26.10	24.00	22.90
	22.6	45.2-32.3	26.60	24.60	23.30
	23.0	46.0-32.9	27.10	25.00	23.70
23.4	46.8-33.4	27.50	25.40	24.10	
23.8	47.6-34.0	28.00	25.90	24.50	
24.2	48.4-34.6	28.50	26.30	25.00	
200m	19.8	39.6-28.3	23.30	21.52	20.40
	20.2	40.4-28.9	23.80	22.00	20.80
	20.6	41.2-29.4	24.20	22.40	21.20
	21.0	42.0-30.0	24.70	22.80	21.65
	21.4	42.8-30.6	25.20	23.30	22.10
	21.8	43.6-31.1	25.65	23.70	22.50
	22.2	44.4-31.7	26.10	24.10	22.90
	22.6	45.2-32.3	26.60	25.00	23.30
	23.0	46.0-32.9	27.10	25.00	23.70
	23.4	46.8-33.4	27.50	25.40	24.10
	23.8	47.6-34.0	28.00	25.90	24.50
	24.2	48.4-34.6	28.50	26.30	24.95
	24.6	49.2-35.1	28.90	26.70	25.40
	25.0	50.0-35.7	29.40	27.20	25.80
25.4	50.8-36.3	29.90	27.60	26.20	

거리	개인기록	저강도	강도	강도 2	강도 1
		50%-70%	85%	92%	97%
220m	21.4	42.8-30.6	25.20	23.30	22.10
	21.8	43.6-31.1	25.65	23.70	22.50
	22.2	44-4-31.7	26.10	24.10	22.90
	22.6	45.2-32.3	26.60	24.60	23.30
	23.0	46.0-32.9	27.10	25.00	23.70
	23.4	46.8-33.4	27.50	25.40	24.10
	23.8	47.6-34.0	28.00	25.90	24.50
	24.2	48.4-34.6	28.50	26.30	25.00
	24.6	49.2-35.1	28.90	26.70	25.40
	25.0	50.0-35.7	29.40	27.20	25.80
	25.4	50.8-36.3	29.90	27.60	26.20
	25.8	51.6-36.9	30.35	28.00	26.60
	26.2	52.4-37.4	30.80	28.50	27.00
	26.6	53.2-38.0	31.30	28.90	27.40
	27.0	54.0-38.6	31.80	29.35	27.80
	27.4	54.8-39.1	32.20	29.80	28.25
	27.8	55.6-39.7	32.70	30.20	28.70
	28.2	56.4-40.3	33.20	30.65	29.10
250m	25.8	51.6-36.9	30.35	28.00	26.60
	26.2	52.4-37.4	30.80	28.50	27.00
	26.6	53.2-38.0	31.30	28.90	27.40
	27.0	54.0-38.6	31.80	29.35	27.80
	27.4	54.8-39.1	32.20	29.80	28.25
	27.8	55.6-39.1	32.70	30.20	28.70
	28.2	56.4-40.3	33.20	30.65	29.10
	28.6	57.2-40.9	33.65	31.10	29.50
	29.0	58.0-41.4	34.10	31.50	29.90
	29.4	58.8-42.0	34.60	32.00	30.30
	29.8	59.6-42.6	35.10	32.40	30.70
	30.2	60.4-43.1	35.50	32.80	31.10
	30.6	61.2-43.7	36.00	33.30	31.55
	31.0	62.0-44.3	36.50	33.70	32.00
	31.4	62.8-44.9	36.90	34.10	32.40
	31.8	63.6-45.4	37.40	34.60	32.80
	32.2	64.4-46.0	37.90	35.00	33.20
	32.6	65.2-46.6	38.35	35.40	33.60
33.0	66.0-47.1	38.80	35.90	34.00	
33.4	66.8-47.7	39.30	36.30	34.40	
33.8	67.6-48.3	39.80	36.70	34.90	

단거리 경기(The Sprints)

거리	개인기록	저강도	강도	강도 2	강도 1
		50%-70%	85%	92%	97%
300m	31.8	63.6-45.4	37.40	34.60	32.80
	32.2	64.4-46.0	37.90	35.00	33.20
	32.6	65.2-46.6	38.35	35.40	33.60
	33.0	66.0-47.1	38.80	35.90	34.00
	33.4	66.8-47.7	39.30	36.30	34.40
	34.1	68.2-48.7	40.10	37.10	35.15
	34.7	69.4-49.6	40.80	37.70	35.80
	35.2	70.4-50.3	41.40	38.30	36.30
	35.8	71.6-51.1	42.10	38.90	36.90
	36.4	72.8-52.0	42.80	39.60	37.50
	37.0	74.0-52.9	43.50	40.20	38.10
	37.6	75.2-53.7	44.20	40.90	38.80
	38.2	76.4-54.6	44.90	41.50	39.40
	38.8	77.6-55.4	45.65	42.20	40.00
	39.4	78.8-56.3	46.35	42.80	40.60
	40.0	80.0-57.1	47.10	43.50	41.20
	40.6	81.2-58.0	47.80	44.10	41.90
	41.2	82.4-58.9	48.50	44.80	42.50
	41.8	83.6-59.7	49.20	45.40	43.10
	42.4	84.8-60.6	49.90	46.10	43.70
43.0	86.0-61.4	50.60	46.70	44.30	
400m	45.0	90.0-64.3	52.90	48.90	46.40
	45.5	91.0-65.0	53.50	49.50	46.90
	46.0	92.0-65.7	54.10	50.00	47.40
	46.5	93.0-66.4	54.70	50.50	47.90
	47.0	94.0-67.1	55.30	51.10	48.45
	47.5	95.0-67.9	55.90	51.60	49.00
	48.0	96.0-68.6	56.50	52.20	49.50
	48.5	97.0-69.3	57.10	52.70	50.00
	49.0	98.0-70.0	57.65	53.30	50.50
	49.5	99.0-70.7	58.20	53.80	51.00
	50.0	100.0-71.4	58.80	54.35	51.55
	50.5	101.0-72.1	59.40	54.90	52.10
	51.0	102.0-72.9	60.00	55.40	52.60
	51.5	103.0-73.6	60.60	56.00	53.10
	52.0	104.0-74.3	61.20	56.50	53.60
	52.5	105.0-75.0	61.80	57.10	54.10
	53.0	106.0-75.7	62.35	57.60	54.60
	53.5	107.0-76.4	62.90	58.15	55.15
	54.0	108.0-77.1	63.50	58.70	55.70
	54.5	109.0-77.9	64.10	59.20	56.20
55.0	110.0-78.6	64.70	59.80	56.70	
55.0	111.0-79.3	65.30	60.30	57.20	
56.0	112.0-80.0	65.90	60.90	57.70	
56.5	113.0-80.7	66.50	61.40	58.25	
57.0	114.0-81.4	67.10	62.00	58.80	

거리	개인기록	저강도	강도	강도 2	강도 1
		50%-70%	85%	92%	97%
500m	60.0	120.0-85.7	70.60	65.20	61.90
	61.0	122.0-87.1	71.80	66.30	62.90
	62.0	124.0-88.6	72.90	67.40	63.90
	63.0	126.0-90.0	74.10	68.50	64.95
	64.0	128.0-91.4	75.30	69.60	66.00
	65.0	130.0-92.9	76.50	70.65	67.00
	66.0	132.0-94.3	77.65	71.70	68.00
	67.0	134.0-95.7	78.80	72.80	69.10
	68.0	136.0-97.1	80.00	73.90	70.10
	69.0	138.0-98.6	81.20	75.00	71.10
	70.0	140.0-100.0	82.35	76.10	72.20
	71.0	142.0-101.4	83.50	77.20	73.20
	72.0	144.0-102.9	84.70	78.30	74.20
	73.0	146.0-104.3	85.90	79.35	75.30
	74.0	148.0-105.7	87.10	80.40	76.30
	75.0	150.0-107.1	88.20	81.50	77.30
	76.0	152.0-108.6	89.40	82.60	78.35
	77.0	154.0-110.0	91.00	83.70	79.40
	78.0	156.0-111.4	91.80	84.80	80.41
	79.0	158.0-112.9	92.90	85.90	81.40
80.0	160.0-114.3	94.10	87.00	82.50	

거리	개인기록	L.I.	I. 3	I. 2	I. 1
		50-70%	85%	92%	97%
500m	67.0	100.5-87.2	77.0	72.4	69.0
	68.0	102.0-88.5	78.2	73.4	70.0
	69.0	103.5-89.7	79.4	74.5	71.1
	70.0	105.9-91.0	80.5	75.6	72.1
	71.0	106.5-92.3	81.7	76.7	73.1
	72.0	108.0-93.6	82.9	77.7	74.1
	73.0	109.5-94.9	84.1	78.8	75.1
	74.0	111.0-96.2	85.2	79.9	76.2
	75.0	112.5-97.6	86.3	81.0	77.2
	76.0	114.0-98.8	87.4	82.1	78.2
	77.0	115.5-100.3	88.6	83.2	79.3
	78.0	117.0-101.5	89.7	84.3	80.3
	79.0	118.5-102.7	90.9	85.3	81.4
	80.0	120.0-104.0	92.1	86.5	82.4

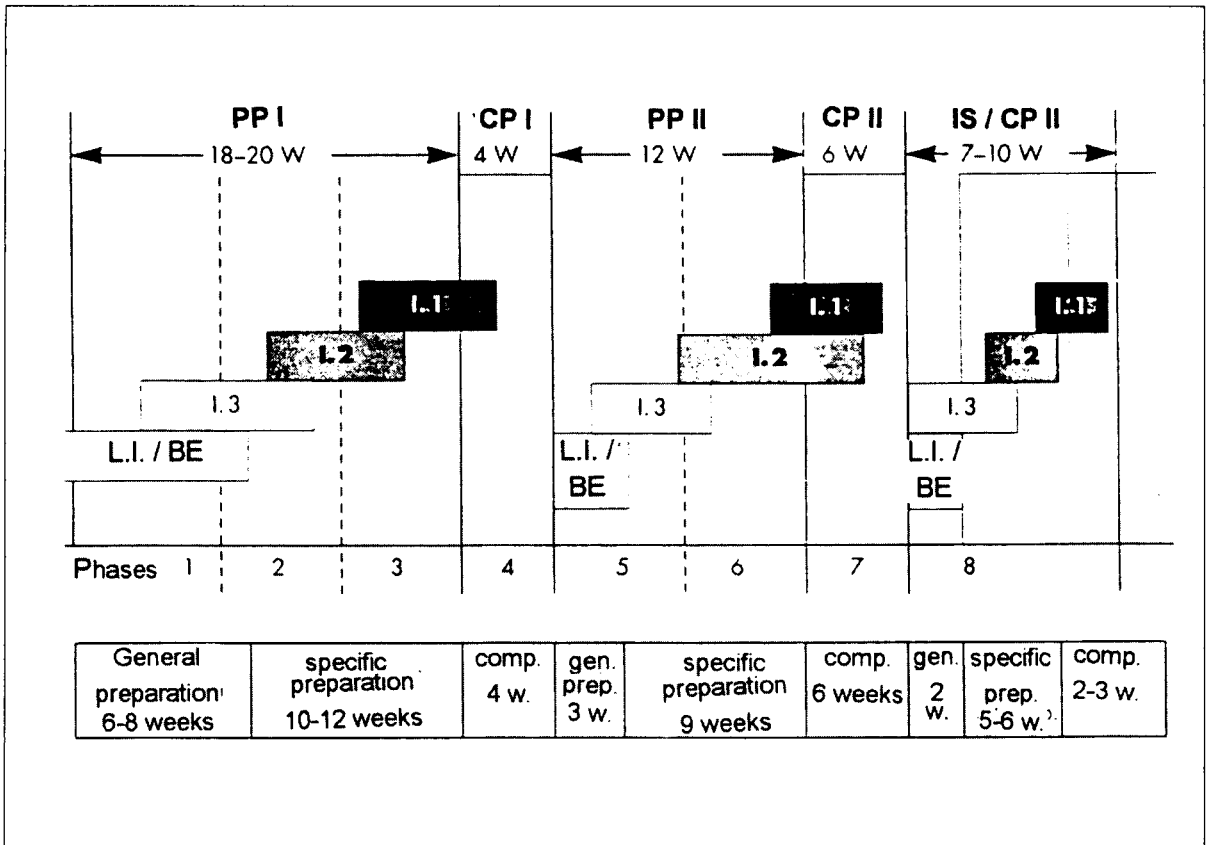


그림10: 유산소, 무산소 능력이 발달되는 순서

intensity	Distance	Repetitions	Number of sets	Rests	Lactate
short sprint	200m	5	3	1'GP/5'SP	6mmol/l
long sprint	200m	5	4	2'GP/5'SP	6mmol/l
	400m	5	2	2'GP/5'SP	8mmol/l

GP =

표 12: 기준 프로그램 JWC(주니어 세계선수권대회)
EC(유럽 챔피언십) 비교

	intensity	distance	repetitions	number of sets	rests	lactate
1.3	shorts	150m	4-5	2	5'GP/10'SP	10mmol/l
		300m	5		5'GP	14mmol/l
	long spring	150m	4-5	2	5'GP/10'SP	10mmol/l
		300m	4-5		5'GP	14mmol/l
	combination programs	150m 500m	2 1	2-3	5-8'GP/ 10'SP	10-14mmol/l
1.2	short spring	80m	3-4		6-8'GP	
		100m	3-4		15'SP	
	combination programs	80m	1	1	8-10'GP	
		100m	1			
		120m	1			
		150m	1	1	6'GP 8'GP 12'GP	
		80m	1			
		100m	1			
		150m	1			
	200m	1				
	long spring	150m	3	2	8'GP/12'SP	12-14mmol/l
		300m	2-3	1	20-25'GP	16-18mmol/l
		500m	2	1	25-30'GP	14-16mmol/l
	combination programs	150m	1	1	12'GP	14-18mmol/l
		300m	2		20'GP	

표 13: 기준 프로그램 JWC(주니어 세계선수권대회)/EC(유럽챔피언쉽)

intensity	distance	repetitions	number of sets	rests	lactate
short sprint	80m	2		10'GP/15'SP	
	100m	1			
	100m	1		15'GP/20'SP	
	120m	1			
200m	1				
long sprint	200m	3		8'GP/12'SP	12-16mmol/l
	150m	2		15'GP	14-18mmol/l
	300m	1		25'GP	
	300m	2		20-25'GP	16-20mmol/l

표 14: 기준 프로그램 JWC/EC 비교

유산소성 지구력 향상 운동

- 40분 동안 심박수 분당 130~140회 정도의 장거리 달리기
- 좀 더 빠른 속도로 20분간 짧은 지구성 달리기
- 속도변화/파트랙(계속적으로 러닝 템포에 변화를 주면서 러닝)

기초 지구력 발달

- 수 세트의 템포 주(최대속도의 70% 이하)

단거리 경기(The Sprints)

- 지속 주(3-4-5-5-4-3분)
- 3분 달리기(회복을 위해 2분 조깅을 병행 10×3분) 지속 주
- 400m 이상 언덕 달리기

무산소성(젯산) 지구력 향상 운동

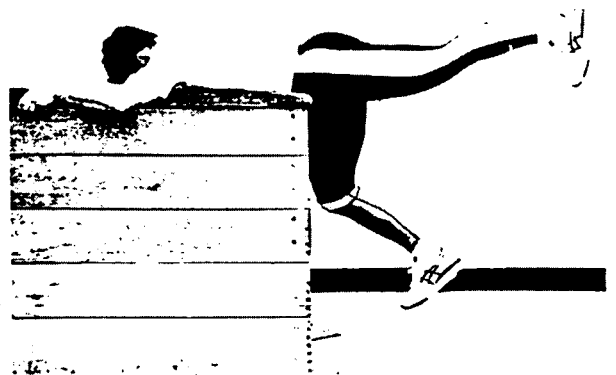
- 템포주: 속도와 강도를 다르게 해서 100m-500m 달리기
- 300m-500m 템포 변화 주
- 플라잉 런(플라잉 스타트를 동반한 80-150m 달리기)
- 장거리 “In and Out”
- 110% 강도로 150m 언덕달리기(완만한 경사)
- Minutes runs
- 피라미드 런(거리를 늘리고 줄이면서 달리기 예: 100-200-300-200-100m)
- 인터벌 런(조깅으로 회복하면서 10×100m)

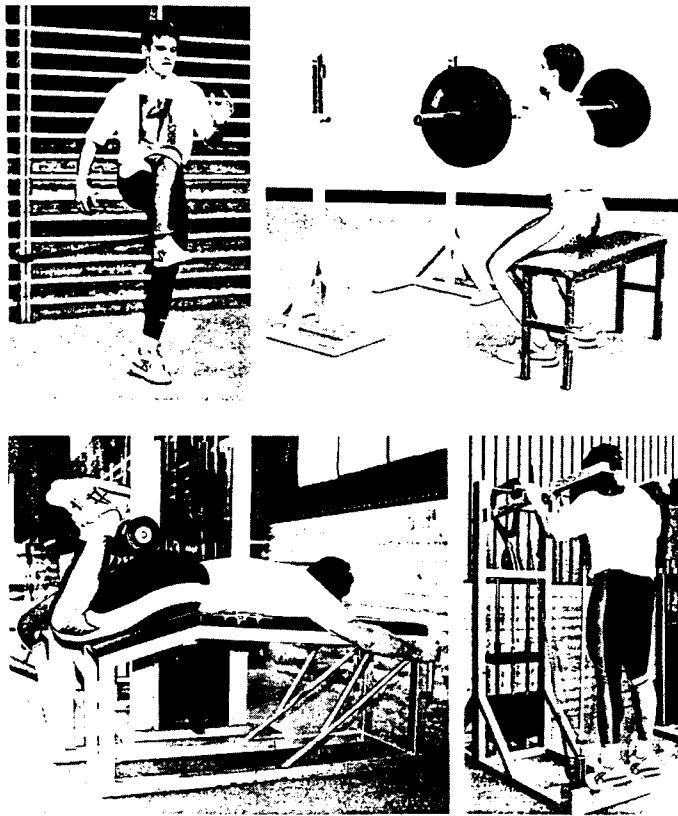
8.5.3 트레이닝 주안점 : 근력

스타트와 가속 단계에서 제한적이지만 높은 수준의 순발력은 꼭 필요하다. 이 단계에서는 탄력적인 신근의 지구성과 엉덩이 굴근과 같은 다른 요소 역시 중요하다. 방법, 연습, 훈련량 등은 Vol III의 “운동선수의 근력 트레이닝”과 “일반적인 연습 교육의 원리”에서 설명되어 있다. 준비기에 근력을 발달시키는 방법은 다음 순서와 같다: 근육 교차 부위 트레이닝, 내부 근육의 협응 트레이닝, 그리고 순발력 트레이닝을 포함한 내부 근육의 트레이닝. 시합 기간에 근력은 내부 근육과 파워트레이닝으로 유지되어야 한다. 교차 부위와 내부 근육 트레이닝은 바벨 트레이닝으로 훈련 할 수 있고, 파워 트레이닝은 질주, 특수한 점프, 그리고 러닝 운동으로 할 수 있으며 때때로 중량을 더해서 실시할 수 있다.(중량 자켓, 수 세트의 점프, 저항 달리기). 이 단계에서 부상을 방지하고, 몸의 지지 능력을 강화해야 하며, 몸통에 있는 근육이나 어깨와 팔을 발달시켜야 한다.

기초 근력을 향상시키기 위한 운동

- 박스 위에서 다리 들기(오른쪽 사진)
- 세트 단위로 런지(lunge) 걷기(중량추가/중량 미추가)
- 벽에 위치한 바/폴링(당기는)머신에서 중량 달고 허벅지 들기(56페이지 왼쪽 위 사진)
- 바 들고 스쿼트, 근력 트레이닝 머신/레그 프레스 머신
- 레그 플렉스 머신(56페이지 왼쪽 아래)/파트너의 저항 이용/고무줄 이용
- 바를 사용하여 발 뺏기/머신 사용(56페이지 오른쪽 아래)
- 덤벨 운동
- 메디신볼 트레이닝
- 서킷 트레이닝
- 상체근력 운동





특정 근력(속도 근력/파워)

- 저항 달리기(가능하다면 매번 무저항 달리기와 병행): 적당한 오르막에서 언덕 달리기, 계단 뛰기, 중량 자켓 입고 달리기, 밧줄(저항) 달리기(타이어 끌기, 부상당하지 않을 정도의 질주(아래 사진), 밀기/당기기 파트너. 30~120m 사이에 짧은 질주; 저항이 없을 때 트레이닝 하는 것보다 휴식 시간을 2배
- 점핑 트레이닝: 평지 혹은 오르막 언덕에서 30m 바운딩 혹은 달리면서 10번씩 점프하여 일정 세트 수행, 한쪽다리/두다리로 허들 10번 점프, 한번, 3번, 5번 홉핑 하면서 한쪽다리/두 다리로 점프, 바벨 점프, 깊은(depth) 점프, 런지교대(lunges-alternating)점프, 고강도 신전 점프, 발목 뺀기 점프(한쪽다리/두 다리로, 장애물 넘기)
- 특별 훈련: 바벨이나 근력 트레이닝 머신으로 순간 반응 근력 트레이닝



8.5.4 트레이닝 주안점(유연성)

가동성/유연성은 단거리 달리기에서 3가지 기능을 한다.

1. 부상 방지, 특히 과도한 탄력 운동에 의한 부상의 방지
2. 무릎 관절의 가동 범위 증가. 보폭의 길이와 빈도에 긍정적 효과
3. 근육의 탄력과 무릎 관절의 적절한 가동 범위로 인한 부드러운 러닝의 향상.

유연성의 부족은 근육이 찢어지는 것과 같은 부상을 자주 초래한다. 근력 트레이닝 프로그램만을 계속 하면 부상을 피할 수가 없다. 유연성과 근력 트레이닝을 병행해야 한다. 지속적인 스트레칭을 권장한다.

가동성/유연성을 향상시키기 위한 운동

체조 프로그램

운동 1

설명 :

굽혀있는 팔 윗부분을 몸의 중심 쪽으로 당긴다

효과 :

팔꿈치/윗 어깨 날개 근육을 늘린다.



운동 2

설명 :

팔을 아래로 벽에 알맞은 각도로 붙이고 가슴을 앞으로 내민다. 반대 어깨를 뒤로 젖힌다.

효과 :

가슴 근육 스트레칭

변화 :

굽어진 팔 대신 늘어난 팔을 벽에 붙인다

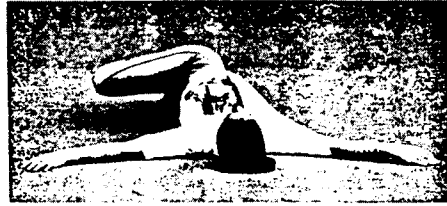


운동 3

설명 :
다리를 알맞은 각도로 들고 돌린다, 어깨는 지면에 닫게 한다.

효과 :
둔근, 등 근육, 요추 유연성을 늘려준다.

주의 :
한 손은 무릎을 지면으로 눌러준다.



운동 4

설명 :
다리를 벌리고 서서 옆으로 구부린다.

효과 :
상체의 옆 근육 스트레칭



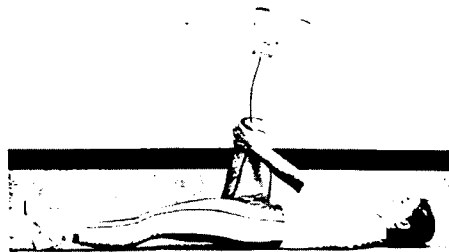
운동 5

설명 :
손은 허벅지 윗부분을 잡고 다리를 수직으로 올린다. 발은 위로 당겨져 있다.

효과 :
무릎 굴근 및 장딴지 근육 스트레칭

주의 :
다른 다리를 당겨준다/발가락을 당겨준다

변화 :
발을 당겨주는 대신 늘려준다.



운동 6

설명 :
무릎 꿇은 후에 힘을 앞으로 밀어주고 발꿈치를 엉덩이로 당겨준다

효과 :
힙 굴근, 무릎 신근을 스트레칭

주의 :
무릎이 닿을 때 조심

변화 :
이 운동을 옆 방향으로도 하기



운동 7

설명 :

앉아서 손을 발목에 놓고 팔꿈치로 양 무릎을 지면으로 눌러준다.

효과 :

허벅지 안쪽을 스트레칭(외전근)



운동 8

설명 :

한 발은 앞에 그리고 다른 발은 벽 앞에 놓고 발뒤꿈치를 일자로 눌러서 바닥에 닿게 하고 엉덩이를 앞으로 밀어준다.

효과 :

종아리 근육 스트레칭



변화 :

발뒤꿈치를 땅에 놓고 뒷무릎을 구부린다.

소개 :

방법 : 가벼운 무게를 통한 정적 훈련

시간 : 10-30초

반복 횟수 : 2-3번(근육군 마다)

사용 : 스트레칭 프로그램의 시작, 근력 트레이닝 후, post astatic 훈련 후, 잔 근육 스트레칭

8.5.5 트레이닝 주안점 : 러닝 기술/협응

달리기에서 사용되는 역학적 요소는 모든 달리기훈련과 트레이닝에 적용 되어야 한다. 그리고 달리기와 비슷한 움직임에도 적용되어야 한다. 모든 트레이닝을 최적화된 단거리 달리기 기술에 축적시킬 수 있어야 한다. 단거리 달리기 기술을 발달시키기 위해서는 아래의 사항들을 명심해야 한다.:

- 활발한 발바닥 움직임으로 브레이크 현상을 최소화 시켜야 한다. - 짧고 빠른 지면 접촉
- 지면과 반작용하는 힘을 적당히 발에 전달하기 위한 탄력 반응과 지지하는 시간은 최고로 짧게 해야 한다.
- 긴 보폭을 위한 필수요소로서 무릎을 높이 들어 올려 지지하고 있는 다리의 무릎을 지나야 한다.
- 모든 근육은 나아가는 방향으로만 움직여야 한다. 상호적인 근 협응.

달리기의 역학적 요소들은 최대하 속도에서 최고 속도의 변화를 거치는 동안 극적으로 바뀐다. 기술은 최대하 속도에서 이루어져야 하지만(그것이 조절 가능할 때) 최고 속도에서도 훈련되어야 한다. 또한

달리기의 역학적 요소가 각기 다른 조건, 예를 들어 직선, 곡선 코스에서 변하는 것에도 주의를 기울여야 한다.

달리기 기술의 특별 연습은 선수가 집중할 수 있는 처음 상태, 트레이닝의 첫 단계에서 실행하는 것을 권장한다. 기술 트레이닝과 뗄 수 없는 또 하나의 트레이닝은 기초 협응 트레이닝이다. 예를 들어 근육 이완과 리듬 같은 것이 그 예이다.

러닝 기술/협응을 향상시키기 위한 운동

- 단거리 질주 연습
- 개인적인 기술 목표와 실수패턴에 따라 최대하/최대의 속도로 대시
- 근육이완을 향상시키기 위한 대시:
 - 크라우칭 스타트, 30m 최고 속도, 50m 속도를 조금 줄여서
 - 플라이 스타트, 30m 최고 속도, 70m 속도를 조금 줄여서
 - 윈드주(wind sprints)
 - 언덕 달리기/완만한 내리막에서 달리기

8.6 연간 운동량 조직

연간 수행할 수 있는 다양한 방법의 트레이닝 리스트와 운동량이 아래 내용에 나와 있다. 이러한 내용들은 선수들의 개인적인 특성에 맞춰나가야 한다. 이 리스트는 운동량의 정도를 가늠하는 지침으로써 사용되어야 한다. 다이어그램이 전형적인 연간 훈련을 제시하고 있다.

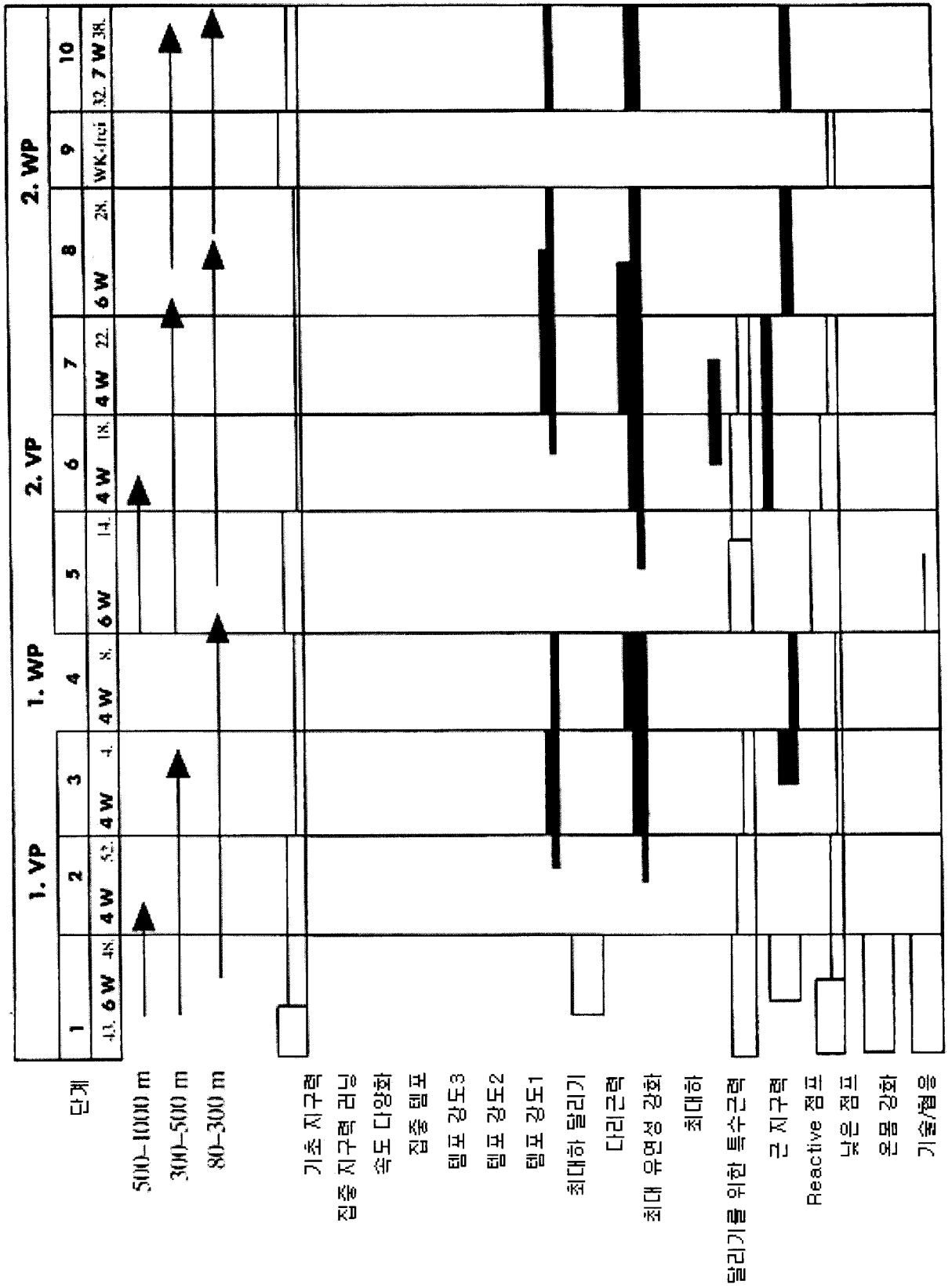
위 항목들은 각기 다른 트레이닝 기간을 나타낸다. ; 준비기간(VP 1+VP 2)과 시합기간(WP 1+ WP 2)으로 나누어진다.

개인 트레이닝 구간(구간 1 -10)과 함께 지속 구간(구간1 6W=6주)도 함께 표시되고 각 구간의 시작과 끝도 표시된다. 시합이 없는 기간에는 “NO COMP”라고 표시된다.

좌측 항목들은 전형적인 트레이닝 내용을 보여 준다. 위에서부터 아래로는 달리기 트레이닝, 달리기의 내용, 근력과 점프 트레이닝, 그리고 전체 몸통의 근력강화와 기술에 사용된다.

검정 블록은 다음과 같다. 블록의 높이는 트레이닝의 범위를 나타낸다. 높은 블록 = 높은 범위, 낮은 블록=낮은 범위. 색 블록은 운동의 강도를 보여준다. 흰색 = 낮은 강도, 줄무늬 = 중간 강도, 흑색=높은 강도.

전체 다이어그램을 부분으로 나누어 놓은 것은 위에서 밑에까지 트레이닝 구간의 일반적인 내용을 읽을 수 있게 해주며, 개인의 트레이닝 계획을 짤 수 있게 해준다.



8.7 트레이닝 계획

주간 트레이닝 계획

일주일간 트레이닝은 체력훈련과 기술훈련 그리고 개인에 따라 협응의 교차 원리에 기초를 두고 조직되어야 한다. 이러한 기준을 통해 아래의 일주일간 트레이닝 계획이 지침으로 사용될 수 있다.

준비기

1일 - 체력 워밍업 - 체력(보강운동) - 체력(일반적인) - 점핑 체력 훈련(일반적인) - 속도(가속주)	2일 - 대시 워밍업 - 속도(대시 속도) - 지구력(속도 지구력)
3일 - 점핑 워밍업 - 점핑 체력 훈련(보강운동) - 지구력(속도 지구력)	4일 - 대시 워밍업 - 점핑 체력 훈련(일반적인) - 속도(대시 속도)
5일 - 점핑 워밍업 - 체력(특별한) - 점핑 체력 훈련(보강운동)	6일 - 러닝 워밍업 - 지구력(유산소) - 지구력(속도 지구력)

시합기

1일 - 대시 워밍업 - 지구력(유산소) - 체력(보강운동) - 체력(일반적인) - 점핑 체력 운동(일반적인)	2일 - 대시 워밍업 - 속도(가속주) - 지구력(속도 지구력)
3일 - 대시 워밍업 - 기술(러닝 혹은 점핑) - 지구력(속도 지구력)	4일 - 점핑 워밍업 - 점핑 체력 운동(보강운동) - 속도(가속주) - 속도(대시 속도) - 지구력(속도 지구력)
5일 - 러닝 워밍업 - 지구력(유산소) - 점핑 체력 운동(toning)	6일 휴식 7일 시합