

# 세 단 뛰 기

# 세 단 뛰 기

## 1. 일반적인 특징

세단뛰기의 목적은 세 번의 연속적인 “점프”를 통해서 수평적으로 가장 긴 거리를 뛰어 넘는 것이다. 경기 규칙에 의하면, 처음 두 번의 점프는 같은 다리를 사용해 뛰어야 하며(홉과 스텝) 마지막(점프)은 다른 다리로 뛰어야 한다.

세단뛰기에서의 성과는 아래의 신체발동능력과 관련 있는 몇 가지 요소로 결정된다.:

속도 연속되지 않는 움직임 속도	+	반작용적 점프력	+	팔다리 협응(coordination) 리듬감 균형 감
----------------------	---	----------	---	-------------------------------------

수평속도는 가장 중요한 변수이다. 빠른 도움닫기 속도를 낸 다음, 세 번의 점프에 걸쳐 속도를 유지하는 것이 매우 중요하다. 그러므로 세단뛰기에 있어 가장 중요한 요소는 속도이다. 17m정도를 뛰기 위해서는 도움닫기 기간에 10.0~10.4m/s의 속도로 달려야 한다. 남자 세단뛰기 세계기록 보유자인 Jonathan Edwards(영국)는 100미터를 10.xx초에 질주하는 개인기록을 보유하고 있으며 도움닫기에서는 10.5m/s를 기록한 바 있다.

다음으로 중요한 능력인 점프력은 속도만큼 중요한 요소이나, 좋은 성과를 가져오기 위해 협응(coordination), 리듬감, 그리고 균형 감 등의 세 요소와 결합되어야 한다.

비록 세단뛰기와 멀리뛰기의 동작 간에 비슷한 점이 많지만, 세단뛰기가 보다 기술적으로 복잡하며, 추가적인 기술을 필요로 한다.

## 2. 기 술

세단뛰기는 아래의 단계로 나뉘질 수 있다:

- 도움닫기
- 첫 번째 점프 (홉)
- 두 번째 점프 (스텝)
- 세 번째 점프 (점프)

점프의 세 단계는 각각 발 구르기, 공중동작, 착지로 다시 나뉘질 수 있다.

## 2.1 도움닫기

도움닫기의 목표는 최고속도에 도달하면서 호흡 단계의 발 구름을 준비하는데 있다. 도움닫기의 길이는 세단뛰기 선수의 가속능력에 달려있다. 최고속도에 더욱 빨리 도달하는 선수는 그렇지 못하는 선수에 비하여 비교적 짧은 도움닫기를 수행할 수 있다. 엘리트선수들은(남녀 모두) 보편적으로 35에서 50미터(18~23보)를 사용한다. 비 숙련된 선수들은 더욱 짧은 도움닫기를 실시한다.

도움닫기를 하면서 보폭의 길이와 빈도는 몸을 천천히 곧게 세우는 과정이 동반되면서 증가되어야 한다. 선수들은 과도한 보폭을 방지하기 위해, 그리고 마지막 보폭들에서 몸을 세울 수 있도록 하기 위해 발의 앞부분으로 무릎을 높이 들며 달려 나가야 한다. 어린 선수들이나 초보자들은 최대 보다는 최적 속도로 달려서 자신의 속도를 통제할 수 있어야 하며, 그래야만 앞으로 언급할 단계들을 숙달할 수 있다. 마지막 3보에서 6보 사이에서 보폭의 길이는 줄어들되 빈도수는 증가하여 발구름을 위한 준비를 하여야 한다.

## 2.2 호흡

호흡의 발구름은 도움닫기와 공중동작단계를 연결해주는 매개체로서 현저히 낮게 앞으로 이동해야 한다. “호흡은 도움닫기에 속한다”라는 설명은 선수가 무엇을 목적으로 해야 하는지를 잘 보여준다. 올바른 발구름 동작은 멈추려는 효과를 방지하고 수평속도를 잃지 않기 위해 발구름 다리를 디딜 때의 강한 차오름의 움직임에 포함해야 한다. 좋은 호흡 도움닫기의 다른 특징들로는 발구름 다리를 디딜 때 몸의 중심이 해당 발의 위에 위치할 것, 발의 앞부분을 사용해 힘차게 밀 것, 발구름 다리가 똑바르게 되고 무릎을 높게 유지할 것 등이 있다.

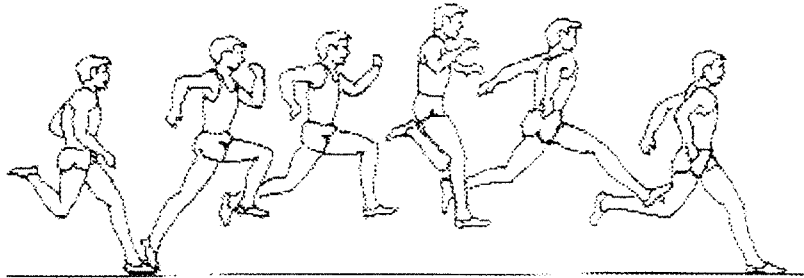


그림 1: 호흡

어느 다리로 호흡 단계를 시작할 것인지를 선정은 매우 중요하다. 왜냐하면 같은 다리가 스텝의 착지와 발구름에 사용되기 때문이다. 만일 양 발의 점프력이 같다고 가정하자면, “더 빠른” 다리가 처음 두 단계에서 사용되어야 한다.

호흡의 체공은 최대한 낮아야 한다. (가능하다면 도움닫기를 늘릴 것!). 발구름 다리는 재빠르게 몸의 아래로 당겨서 최대한 많은 양의 수평속도를 유지할 수 있도록 해야 한다. 팔의 움직임은 달리기 리듬을 지속시켜야 한다. 발구름(그리고 착지) 하는 다리의 무릎은 위로 보이게 들려져야 하고, 착지 직전에 퍼져야 한다. 착지에서는 힘차게 밟는 발의 움직임이 있어야 하며, 발은 거의 완전히 퍼져야 한다. 발동작은 둔부관절에서부터 시작해 발 앞부분에 힘을 줘서 발 전체로 바닥을 아래로 뒤로 “때리듯이” 이루어져야 한다.

## 2.3 스텝

스텝에서의 발구름 시 팔 동작의 목표는 발구름을 돕는데 있다. 한팔, 혹은 양팔동작의 선택은 공중동작단계가 얼마나 지속되는지에 따라 결정된다. 최상급 선수들은 양팔 시프트라는 동작을 취하는데, 초보자들은 일반적인 팔 스윙 동작을 유지해야 할 것이다. 발구름 각도는 홉과 비슷한 정도로 낮아야 한다. 또한 떠있는 발의 무릎은 무릎의 중심보다 위에 있어야 하며, 발구름 당시 90도로 굽혀져 있어야 한다.

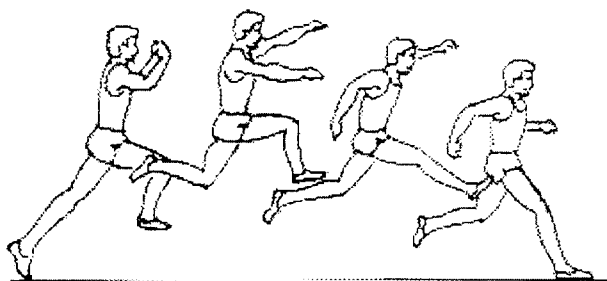


그림 2: 스텝

스텝 단계에서의 공중동작에서 발구름 발은 몸통 뒤에서 둔부높이 아래에서 스윙 되어야 하며 상체는 곧게 서 있어야 한다. 처음에는 관성을 유지시키고 후에는 밸런스 유지를 돕는 양 팔은 뒤로 쓸듯이 움직이고 떠있는 발의 아랫부분은 착지의 준비를 위해 신장되어야 한다.

홉의 착지단계에서처럼 적극적으로 이루어지는 발목 움직임은 여기서는 착지 전에 시작되어야 한다. 착지하는 발은 과도한 충격을 피하기 위해 땅에 닿을 때 둔부보다 앞에 있어야 하지만 너무 앞에 있으면 멈추려는 움직임이 생길 수 있기 때문이다. 발은 전체적으로 긴장된 상태에서 땅바닥에 밀착되어야 하고 발의 앞부분으로 닿는 면이 움직여야 하며 상체는 수직이어야 한다.

## 2.4 점프

점프단계의 동작과 목표는 멀리뛰기와 같다. 최고의 거리를 내기 위해서는 최소량의 속도만을 잃고 앞으로 빨리 뛰어야 한다. 발구름 각도는 홉과 스텝 보다 약간 높게 하여 뛰어야 한다. 양팔은 앞으로 위치하여야 하고 떠있는 다리의 무릎은 적어도 90도 각도로 당겨져야 한다.

점프단계에서의 공중동작에서도 멀리뛰기의 기술인 무릎올려뛰기, 젓혀뛰기, Hitch-Kick 기술을 사용하는 것이 가능하다. 공중동작시간이 비교적 짧은 경우 적합한 무릎올려뛰기 기술이 비교적 일반적으로 사용할 수 있는 기술이나, 비교적 빠른 발구름 속도를 필요로 하는 Hitch-Kick 기술도 드물게 사용된다. 착지를 위한 준비에서는 다리를 점검해야 하는데, 처음에는 굽혀져 있어서 이를 가져올 수 있게 하고 후에 팔이 몸을 따라 앞으로 펼쳐 다시 몸을 접힌 자세(jack-knife) 형태로 만들게 된다. 점프단계에서 착지의 목표는 거리를 잃는 것을 최소화 하는 것이다. 지면과 닿음과 동시에 무릎을 굽혀 골반을 앞으로 당겨야 한다. 이 때 몸통의 윗부분은 다시 약간 곧게 펴지고 양팔은 앞으로 스윙 되어야 한다. 몸을 한 방향으로 던지는 것은 몸이 뒤로 넘어지는 것을 방지하도록 해준다.

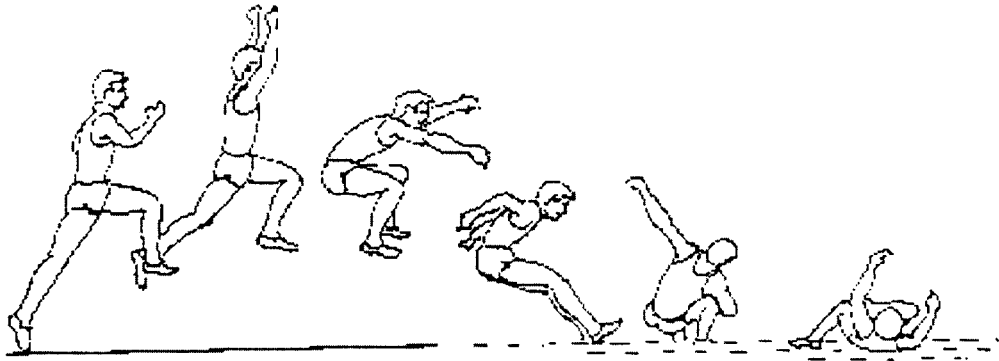
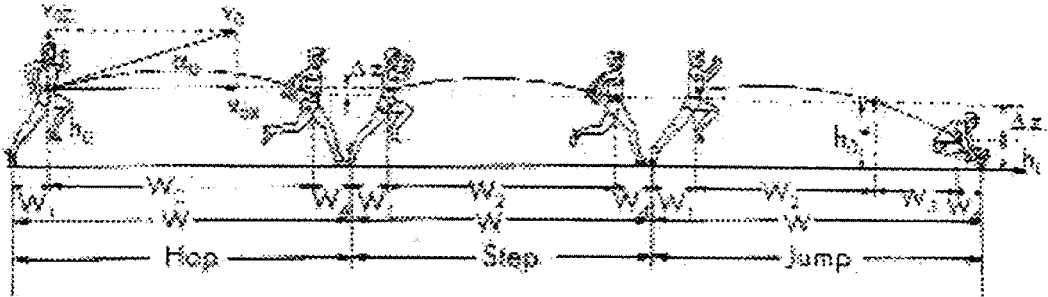


그림 3: 점프

### 3. 생체역학적 관점

#### 3.1 생체역학적 모델

아래의 모델은 효율적인 세단뛰기를 위해 필요한 구성요소를 이해하는데 도움이 된다.



사용 부호의 설명

- |                          |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| $W$ = 점프한 거리             | $\alpha$ = 발구름 각도                    |
| $W_1$ = 발구름 위치 거리        | $V_{\alpha x}$ = 수평 발구름 속도           |
| $W_2$ = 균형 잡힌 체공 거리      | $V_{\alpha z}$ = 수직 발구름 속도           |
| $W_3$ = 착지접근             | $h_0$ = 발구름 높이                       |
| $W_4$ = 착지 위치            | $h_0^*$ = 착지하는 발구름 높이                |
| $W_3 + W_4$ = 착지 거리(점프의) | $H_L$ = 착지 높이                        |
| $W_2 + W_4$ = 몸의 무게 중심   | $v_c$ = 공중동작과 도움단계에서의 몸의 무게 중심높이의 차이 |
| $\bullet$ = 도움단계거리       |                                      |
| $v$ = 발구름 속도             |                                      |

그림4: 세단뛰기에서의 부분적 거리(자료제공: NIXDORF 1986)

세 가지의 점프 단계들은 각:  $w_1$  (도약 자세),  $w_2$  (균형 잡힌 체공 거리),  $w_3$  (착지접근),  $w_4$  (착지 위치)로 분류된다.

#### 3.2 개요

세단뛰기에 있어서 도움달기속도의 수평적 요소들은 전체적으로 도약한 거리에 상당히 큰 영향을 미

친다. 하지만 점프하는 부분의 발구름과 속도감화 시 이 수평속도의 일부분을 잃게 된다. 그러므로 생체역학적인 관점에서 봤을 때의 가장 중요한 관점은 가능한 한 최고의 도움닫기 속도를 내고 각 단계에서 이를 유지하는 것이다. 적은 속도 응축과 함께 낮고 빠르게 점프하면 (즉 멈추는 효과를 최소화하면) 더욱 높은 각도로 점프하는 것 보다 수월하게 수평속도를 보존할 수 있다. 하지만 점프를 한번만 하는 경우에는 비교적 높은 각도로 발구름 하는 것이 더욱 먼 거리를 도약하는데 도움이 될 것이다.

### 3.2.1 도움닫기

도움닫기는 좋은 점프를 하는데 필요한 수평속도를 낼 수 있도록 하는 과정이다. 가속과 발구름을 위한 준비단계로 나뉜다.

최대수평속도는 가속단계에서 이루어지는데, 이 속도는 세단뛰기 선수가 전력질주 시 25~50미터 사이에서 내는 속도와 같다. 달리는 속도는 보폭을 넓히거나, 걸음의 빈도수를 높임으로서 증가시킬 수 있다.

발구름을 위한 준비는 보통 마지막 6보 안에서 이루어진다. 목표는 수평속도를 유지하고, 발구름판 위에서의 정확한 발구름을 수행하는 것이다. 이는 무릎을 높이 들며 보폭을 일정하게 유지하되, 걸음의 빈도수를 높이는 것에 의해 이루어진다. 멀리뛰기에서처럼 가속하는 주로를 길게 가져가면서 수직적 추진력을 증가시킬 필요는 없다.

### 3.2.2 흡

모든 점프에서 그러하듯이, 무게 중심의 체공궤도는 발구름 높이, 발구름 속도 그리고 발구름 각도 의해 결정된다. 무게중심의 높이에는 세단뛰기 선수의 체력조건이 크게 반영되어 형성된다. 일반적으로 세단뛰기 선수는 흡에서 발구름 하기 전에 최대 혹은 최대에 가까운 속도로 달리려고 노력하리라는 것을 예상할 수 있기 때문에 최대의 변수는 발구름 각도가 된다. 흡에서 요구 되는 낮은 점프의 각도는 12도에서 15도 사이가 가장 이상적이다.

발바닥 전체를 사용하여 강하게 차고 오르는 발구름 발의 움직임은 무게 중심의 아래에 위치하며 몸이 움츠러 드는 것을 막아줌과 동시에 수평 속도가 감소하는 것을 최소한으로 유지하도록 도와주는 역할을 한다. 발바닥 접촉으로부터 파생되는 내구력은 발구름 시의 수평 속도와 전체 단계의 길이(그림 4의 W1과 W4)로 결정된다. 공중동작시의 다리 교환과 힘찬 착지는 몸통을 측면 축의 뒤로 회전시킨다. 이는 곧게 선 몸의 자세를 유도하고, 앞으로 구르는 것을 방지한다.

### 3.2.3 스텝

스텝에서의 발구름은 세단뛰기에서 이루어지는 세 번의 발구름 중 가장 힘차고 강렬하게 이루어져야 한다. 발구름 각도는 흡과 비슷한 12~14도 정도가 되어야 한다. 발구름 시 몸을 앞으로 기울이면(상체가 둔부 앞으로 오도록) 앞으로 나아가는 관성을 유지하는데 도움이 된다. 떠있는 다리의 무릎을 당기는 움직임은 더욱 강한 힘을 아래로 유도하고 또한 세단뛰기 선수가 앞으로 추진하여 나가도록 돕는다.

공중동작 시 떠있는 다리의 발뒤꿈치를 둔부에 가까이 가져오는 것은 움직임의 범위와 다음단계에 필요한 힘을 증가시킨다.

### 3.2.4 점프

수평속도는 필연적으로 감소하게 된다. 뛸 거리를 최대화하기 위해서 발구름 각도는 좀 더 높아야 하는데, 최적의 각도는 18~20도 이다. 팔의 전방 움직임과 떠있는 다리의 무릎의 움직임은 바닥에 반작용력을 형성하고 점프의 높이를 형성하는데 도움을 준다. 공중동작 기술의 선정(젓혀뛰기, 무릎올려뛰기, Hitch-Kick)은 점프의 높이(체공시간)와 속도에 따라 결정되어야 한다.

### 3.2.5 각 단계들 간의 비율

각 선수들마다 체력적인 조건, 신체발동능력, 그리고 기술이 다르기 때문에, 세단뛰기의 각 점프들 간의 가장 이상적인 거리를 산정하는 것은 불가능 하다. 각 단계에 따라 36:30:34%의 비율로 뛰는 것이 수평속도를 유지하고 최대의 거리를 내기 위해 보편적으로 지도되고 있는 비율이다.

이 비율은 1987년 세계육상선수권대회 결승전에 출전한 모든 우수한 선수들의 평균적인 도약 비율이다. 그러나 더욱 뛰어난 점프 능력을 가진 선수들은 홑 단계에서 비교적 높게 발구름 하였고, 그로 인해 첫 단계의 점프 량이 증가한 비율을 보였다. 이렇게 “비교적 높이 점프한 선수들”의 도약 비율은 38:29:33%를 나타냈다.

세 점프의 거리를 측정해 단계들 간의 비율을 확인하는 것은 코치에게는 매우 중요한 일이다. 그러나 최근 사용되는 화학합성물로 된 도움닫기 주로 위에는 아무 흔적이 남지 않기 때문에 실제로 이를 확인하기는 매우 힘들다. 비디오녹화가 사용되기도 하나, 이는 선수의 이동에 따라 카메라의 각도가 변화하기 때문에 정확성의 측면에서 효과가 떨어진다(추가 정보를 위해서는 섹션6.3을 볼 것)

각 점프간의 도약거리 비율의 측정을 위한 보다 유용한 방법으로 각 점프단계의 지속시간을 확인하는 방법이 있다. 이는 비디오녹화의 프레임 수를 계산함으로써 측정할 수 있다(평균 카메라는 초당 25프레임이므로, 각 프레임은 0.04초를 뜻한다). 기본 법칙상 최적의 단계별 시간비율은 31:31:38%이다.

비디오 프레임 수를 통해 얻은 점프의 전체 지속시간을 사용하여 점프의 각 단계별 비율을 전체적으로 뛸 거리와 비교할 수 있다. (전체 점프의 지속시간은 발 구름판에서 발구름 시 떠있는 다리의 무릎이 발구름 다리의 무릎과 수평이 되었 때부터 착지장소에 처음 닿을 때 까지를 뜻한다.) 연구 결과들에 의하면 주어진 거리를 점프했을 때 각 점프의 최적 비율과 전체 점프의 기간에는 엄연히 상관관계가 존재한다. 시간을 너무 많이 사용하거나 혹은 너무 적게 사용하는 점프는 제대로 조화되지 않았다는 것이며, 따라서 너무 낮거나 너무 높게 뛰었음을 뜻한다.

예를 들어, 17미터를 뛰었을 때 아래와 같은 전체적인 점프시간이 각 점프 별로 사용되었다고 하자.

- 1.96초       (49프레임)
- 2.08초       (52프레임)
- 2.16초       (54프레임)

첫 번째 점프는 시간상으로 봤을 때 너무 짧는데, 이는 즉 점프가 너무 낮았음을 뜻하며, 그러므로 비율이 잘못됐음을 알 수 있다. 세 번째 점프의 비율 역시 잘못되었는데, 왜냐하면 너무 오랜 기간 동안 지속된 점프 시간이 점프가 너무 높았음을 보여주기 때문이다. 점프의 길이, 총 점프의 지속시간과 그림5에서 볼 수 있는 도형을 통해 세단뛰기의 도약거리가 적절한 비율을 갖추었는지를 살펴볼 수 있다.

세단뛰기 점프의 경제학  
(세단뛰기 도약 거리와 지속시간간의 상관관계)

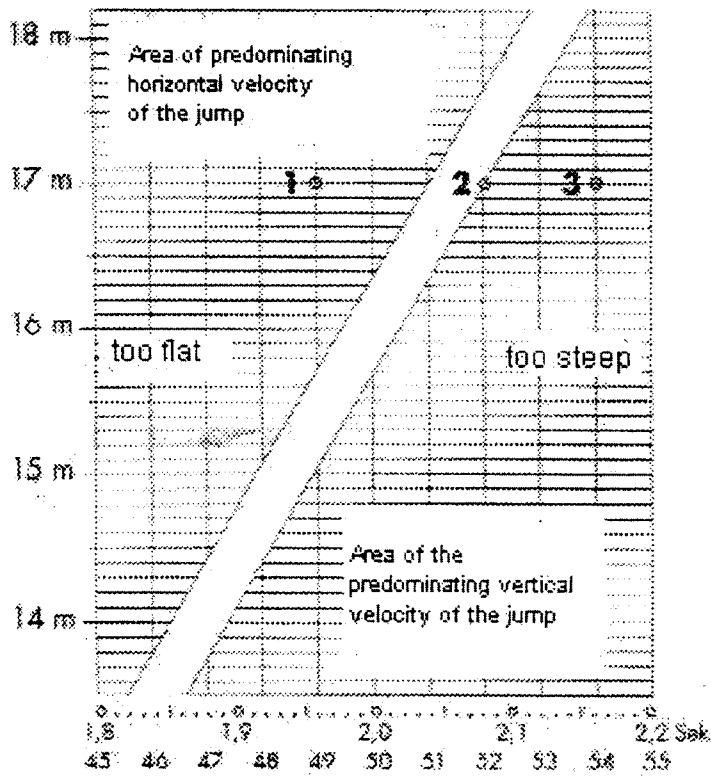


그림 5: 세단뛰기 지속시간과 단계별 비율평가(자료제공: HUTT 1990)

### 3.2.6 전체적인 평가

아래의 테이블은 세단뛰기에서 생체역학적으로 상관이 있는 요소들의 평균을 보여준다.

부호	W	$V_{tdx}$	$V_{ox}$	$V_{tdz}$	$V_{oz}$	W	t	$\alpha$	$\alpha$
측정단위	(미터)	(미터/초)	(미터/초)	(미터/초)	(미터/초)	(%)	(초)	( ° )	( ° )
흡	5.85	9.11	8.57	-0.39	1.95	35	0.14	2.5	12.8
스텝	4.93	8.39	7.65	-2.07	1.74	29.5	0.17	13.9	12.8
점프	5.97	7.35	6.39	-1.54	2.38	35.5	0.19	11.8	20.5

시도 수:19, 참가자 수:7; 평균 점프거리:16.75미터

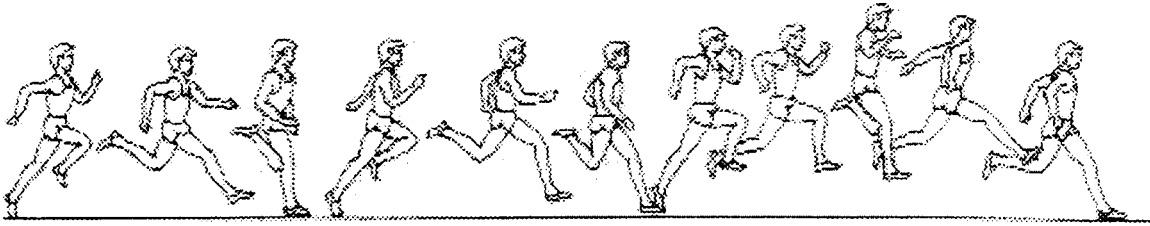
부호설명:  $V_{tdx}$  : 터치다운속도(수평, 수직);  $V_{ox}$  : 발구름 속도(수평, 수직)  
 $t_{ab}$  : 점프시간;  $\alpha_{Em}$  : 무게중심의 착지 각도;  $\alpha_o$  : 무게중심의 발구름 각도; W: 거리

테이블 1: 세단뛰기의 화면분석 요소

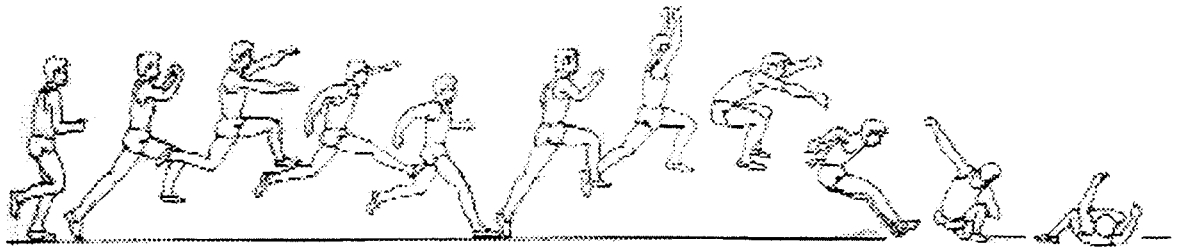
### 3.3 생체역학적 요소와 트레이닝의 결과

<p>도움닫기</p> <p>최대 수평속도</p> <p>최적가속속도와 전체적인 도움닫기 길이</p> <p>보폭과 걸음 빈도수 간의 좋은 협응 (coordination)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ABC 스프린트를 포함한 스프린트 트레이닝, 추가 무게 달고 가속하며 무릎을 높이 하여 달리기</li> <li>• 발구름판까지 가속하며 빈도 높게 달리기(발구름을 위한 준비를 무시하고 달리기)</li> <li>• 마지막 6보에서 걸음 빈도를 약간 높이고 보폭을 약간 좁혀 달리기 연습하기</li> <li>• 트레이닝에서 다른 리듬으로 도움닫기 하기, 코치의 체크와 함께 도움닫기 달리기를 컨트롤하면서 달리기</li> <li>• 리듬감 있는 점프, ABC 점프, 변화하는 달리기와 점프 (예: 바운딩-가속 달리기, 무릎을 높게 하여 달리기-전력질주, 등)</li> </ul>
<p>흡</p> <p>표시된 “전방점프”(낮은 점프와 최대한 적은 수평속도를 잃을 것)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최대한 먼 거리의 도움닫기 후 가상 도움닫기 연습하기(단거리 도움닫기의 반복은 피곤함을 증대시킨다)</li> </ul>
<p>총 점프</p> <p>전 단계적으로 최소한의 수평속도만을 잃을 것</p> <p>전 단계적으로 몸을 곧게 하고 밸런스 유지(상체의 최소 전방 각을 이룬 운동량)</p> <p>최적 단계간의 비율과 흡과 스텝의 제공기간을 최대한 맞출 것</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 근(near)-최고속도 복합 점프를 반복한다(빠르고 낮게)</li> <li>• 눈의 초점을 전방으로 멀게, 혹은 약간 위로 두는 연습을 할 것 (턱을 낮추지 말 것)</li> <li>• 발구름 시 둔부가 민활하게 신전되도록 하는 연습</li> <li>• 발구름 다리의 민활한 착지 연습(뒤/앞을 향해 강하게 차고 오르기)</li> <li>• 같은 지속시간으로 리듬감 있는 복합 점프하기(가능하다면 청각/시각적인 도움과 함께)</li> <li>• 총 점프의 속도를 증가하기 위한 준비운동 후 점프의 높이를 늘리는 연습(점프에 먼저 적용되고, 그 뒤에 스텝, 그리고 마지막 흡에 적용되도록)</li> </ul>
<p>점프</p> <p>상체의 밸런스 유지</p> <p>발꿈치가 바닥에 다음과 동시에 뒤로 넘어지는 것 방지</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 팔로 균형 잡는 동작을 위해 격리운동(발구름 후 양팔 시프트에서 팔의 고정, 회전, 방해효과를 상쇄하기 위하여)</li> <li>• 양팔과 골반의 빠른 전방 움직임(어깨를 이용해 옆으로 착지)</li> </ul>

### 3.4 단계 구성



	도움닫기	흠
목표와 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최대한 높은 도움닫기 속도 내기</li> <li>• 발구름 준비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 높은 발구름 속도/최적 발구름 각도</li> <li>• 최적 단계별 비율</li> <li>• 공중동작상태에서 밸런스 유지</li> <li>• 수평 속도를 최대한 적게 잃기</li> </ul>
독특한 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 무릎을 높이 하여, 발의 앞부분으로 가속하며 달릴 것(18~23보, 35~50미터)</li> <li>• 상체가 점차적으로 똑바로 설 것</li> <li>• 걸음 빈도 증가, 도움닫기의 두 번째 섹션(발구름판에 도달하기 4~6보 전)에서 몸은 수직이 될 것</li> <li>• 발구름 하기 전에 가속</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발구름 다리는 빠르고 낮게 디디고 눈에 보이게 "전방"을 향할 것</li> <li>• 떠있는 다리는 수평을 유지하고, 팔로 밸런스를 잡는다.</li> <li>• 떠있는 다리는 거의 일자로 되고 뒤로 가져올 것</li> <li>• 발구름 다리는 굽히고(짧은 레버효과) 앞으로 가지고 올 것(대퇴부는 수평으로)</li> </ul>



	스텝	점프
<p>목표와 기능</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 최대한 적은 수평속도를 잃기</li> <li>● 공중동작 시 밸런스 유지</li> <li>● 최적의 단계별 비율</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 최대한 멀리 뛸 것</li> <li>● 착지 준비</li> <li>● 최적 착지 거리</li> <li>● 뒤로 넘어짐 방지</li> </ul>
<p>독특한 특징</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 떠있는 다리의 발을 후방으로 후려치듯 강하게 차고 오른 후 디딜 것(후려치는 동작은 발을 거의 일직선으로 편 상태에서 둔부관절로부터 땅을 향해.)</li> <li>● 상당히 긴 체공기간 동안 격렬한 팔 움직임(양팔 시프트 선호)</li> <li>● 체공기간 동안 떠있는 다리의 대퇴부는 수평 위에 고정되고, 종아리와 직각을 이루어야 한다("길게 당기기")</li> <li>● 상체가 똑바로 설 것</li> <li>● 점프를 위해서 발바닥을 적극적으로 디디고 평평할 것</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 발구름 다리의 발전체를 사용하여 지면에 디디고, 발구름 발이 약간 굽혀있을 것</li> <li>● 몸통을 펼 것</li> <li>● 공중동작 기술에 맞는 팔 움직임(위쪽에 두었다가 아래쪽으로 빠르게 스윙)</li> <li>● 양 발을 가져오고 위로 들어(발바닥이 평행일 것) 거리를 최대화 함</li> <li>● 무릎이 빠르게 굽혀지고 둔부가 앞으로 밀어져 곧은 착지를 하거나, 둔부가 적극적으로 과하게 신장되고 팔뚝을 뒤쪽과 앞쪽으로 스윙하여 측면으로 착지할 수 있도록 할 것</li> <li>● 땅과 닿는 순간 팔을 앞으로 스윙 할 것</li> </ul>

## 4. 연속사진 분석

### Jonathan Edwards(영국)

1995년 세계 챔피언

이 연속사진은 Edwards가 1997년 세계선수권 육상대회에서 6번째로 시도하여 17.69미터를 도약하며 은메달을 획득한 점프의 사진이다.

주의: 여기 보이는 점프는 도약거리 또는 기술 면에서 봤을 때 최적이라 볼 수 없다. 경기가 끝난 후 Edwards는 이 점프의 자세는 자신의 최적의 자세가 아니었으며, 또한 리듬을 찾는데 어려움을 겪었다고 하였다. 그러나 이 연속사진은 그가 왜 다른 세단뛰기 선수들과 다른지를 보여주는 그만의 독특한 기술의 특징을 잘 보여준다.

그의 도움닫기의 마지막 보폭에서 (사진1에서 11) Edwards는 둔부와 무릎을 높게 하여 달림으로써 무게중심을 낮추지 않았다. 끝에서 두 번째 보폭과 마지막 보폭에서 그는 그의 몸을 곧게 펴고 정확한 발구름 자세에 도달한다. 강하게 차고 오르는 움직임과 “발 구름판 위에서의 동작”이 뒤따른다(사진 12에서 15)

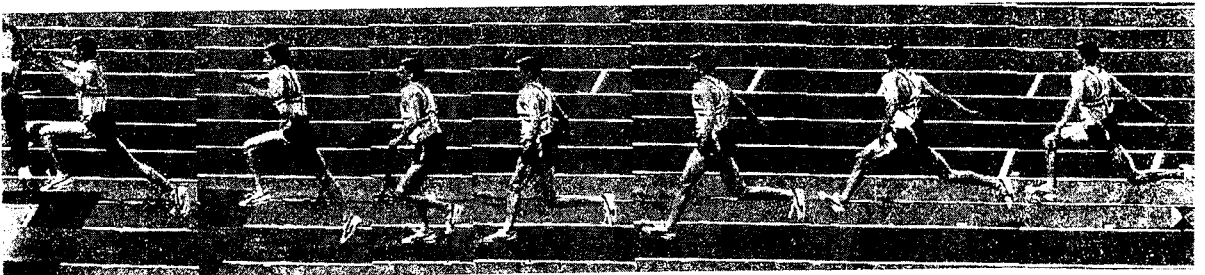
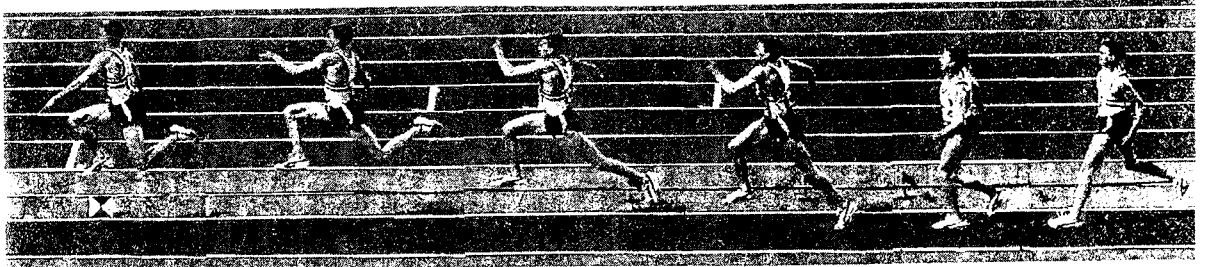
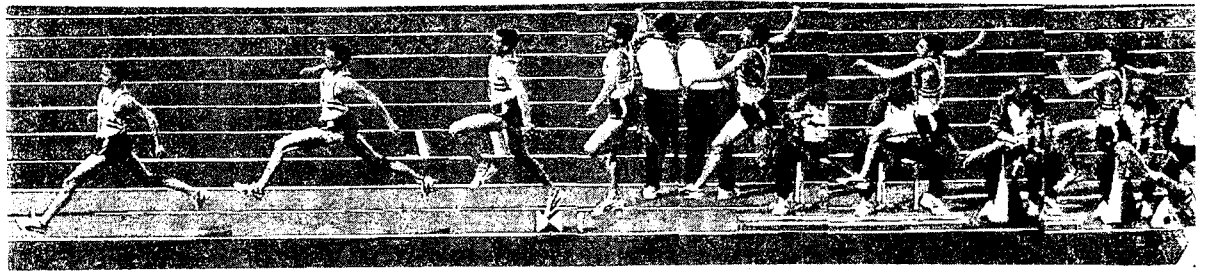
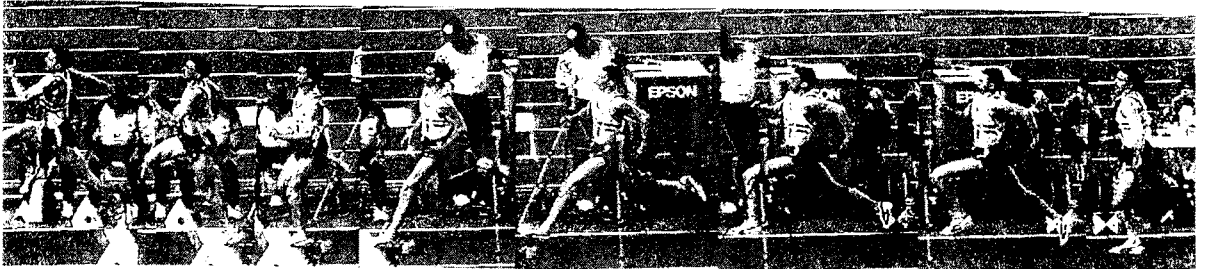
사진 12와 17은 Edwards의 떠있는 다리와 둔부의 전방 움직임과 호흡을 하고 완벽히 신장된 다리가 선명히 보인다. 그 후에 그는 떠있는 다리를 마치 긴 추처럼 뒤로 움직이고(18에서21) 호흡을 한 다리의 무릎이 둔부 높이만큼 올라올 때 까지 전방으로 움직인다.

사진 22에서 24까지 Edwards는 그의 “필살기”를 선보인다. 호흡을 한 다리를 아래쪽으로 채찍질 하는 동작이다. 발구름 다리의 발은 무게 중심과 직각을 이루는 곳 보다 한 피트 정도 앞의 지면에 닿는다. 이 점프에서 그는 그의 무릎과 둔부가 굽혀지는 것을 피할 수 없다(25). 하지만 이 굴곡의 각은 웬만한 세계 수준의 선수들보다 양호하다. 추가적으로, 그의 상체는 좌측으로 기운다.


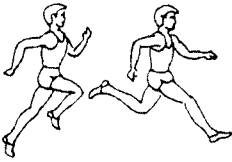
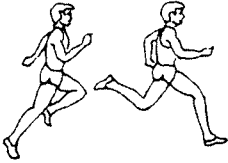


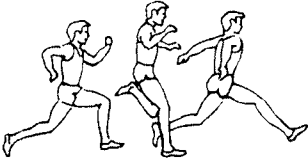

호흡을 한 다리가 쭉 펴지는 것에도 불구하고(26) Edwards의 떠있는 다리는 다른 경기에서 보아왔을 때 보다 더 낮는데, 이는 바꿔 말해 너무 느리다는 것을 의미한다. 사진 27에서부터 30까지 우리는 이러한 스텝 발구름에 의해 생기는 전방 회전이 더 이상 교정될 수 없음을 볼 수 있다. Edwards는 여기서 똑바로 선 자세를 보여준다.

Edwards는 점프의 발구름을 할 때 발구름 다리를 아래쪽으로 채찍질 한다(31에서 33). 다시금 그는 발바닥 전체로 지면과 접촉한다. 그의 몸은 더 이상 펴져 있지 않다.(전방 회전은 계속된다.) 그는 발구름 발을 신체 중심의 직각에 있는 부위에 너무 가깝게 디딘다. 여기서 둔부와 무릎이 보통 보다 더욱 빠지는 현상이 나오며 상체가 너무 앞으로 기울게 된다(34). 사진 35와 36은 발, 과 함께 스윙 하는 다리를 둔부 높이까지 들어 올리면서 이루어지는 발, 무릎, 둔부관절의 신장을 보여준다.

Edwards가 점프단계의 발구름에서 많은 노력을 했음에도 불구하고, 여기에는 매우 선명한 회전이 보인다(37에서 40). 착지는 더욱 제어하기 힘들어 지고, 비행 포물선은 더욱 짧아졌다. 사진 41과 44에서 그는 마지막 1cm를 위해 싸우고 있다. 공중동작 시 그의 팔은 후방으로 스윙 된다. 착지에서 그는 팔을 다시 앞으로 가져오며 그의 몸을 측면 전방으로 발을 향해 당겨 마지막까지 길이를 잃지 않으려 한다.



## 5. 기술 분석 자료

단계	관찰 초점
도움닫기 가속단계  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제 자리에 서서 시작</li> <li>• 리듬감 있게 발을 앞을 사용해 가볍게 뛴다</li> <li>• 가속 달리기</li> </ul>
발구름을 위한 준비  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 걸음 빈도수 증가</li> <li>• 무릎을 높이 들 것</li> <li>• 몸통을 바로 세울 것</li> <li>• 둔부관절을 늘릴 것</li> </ul>
마지막 걸음  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 떠있는 무릎에 작은 감화현상</li> <li>• 무릎을 높이 들 것</li> </ul>
흠 터치다운  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 평평하고 적극적으로 발을 디딜 것</li> <li>• 몸통이 똑바로 설 것</li> </ul>
발구름  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 떠있는 다리의 신장</li> <li>• 떠있는 다리를 굽히고 높이 들 것</li> <li>• 반대되는 팔을 고정하고 스윙 할 것</li> </ul>
공중동작  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 떠있는 다리가 거의 일직선이 될 것</li> <li>• 발구름 다리가 몸 아래서 굽혀지고 당겨질 것</li> <li>• 발구름 다리의 무릎을 높이 들 것</li> <li>• 착지하는 다리의 발바닥이 위를 향할 것</li> <li>• 착지를 위해 양팔 시프트를 할 것</li> </ul>
스텝 터치다운 속도 응축  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발을 적극적으로 힘차게 차고 올라 발바닥을 평평하게 디딜 것</li> <li>• 발구름을 거의 일자로 할 것</li> <li>• 몸통을 똑바로 세울 것</li> <li>• 양팔 시프트/ 변화하는 팔 동작</li> <li>• 떠있는 다리의 무릎을 약간 굽힐 것</li> <li>• 떠있는 다리를 직각으로 하여 빠르게 앞으로 스윙 할 것</li> </ul>

단계

관찰 초점

발구름

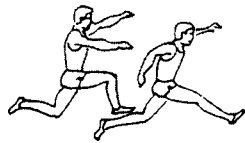


- 발구름 다리가 신장될 것
- 떠있는 다리가 90도로 굽혀질 것
- 떠있는 다리의 무릎이 높이 들릴 것
- 양팔 시프트/균형 잡는 동작

공중동작



- 발구름 다리를 약간 굽힐 것
- 발구름 다리를 당겨온 후 움직일 것
- 발구름 발이 둔부보다 높지 않을 것
- 발구름 다리의 무릎이 둔부보다 높을 것
- 발구름 다리의 무릎이 90도로 굽혀져 있을 것
- 발구름 다리의 종아리가 스윙 되어 거의 일자로 퍼질 것
- 착지하는 발바닥이 위를 향할 것



점프

터치다운



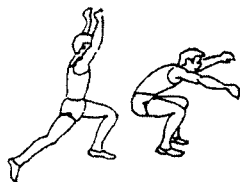
- 발을 평평하게 디디고 적극적으로 힘차게 차고 오를 것
- 발구름 다리가 거의 일자로 퍼질 것
- 머리를 들 것
- 몸통이 똑바로 설 것

발구름



- 발구름 다리를 일자로 쭉 펼 것
- 발구름 다리의 무릎의 각도가 90도가 되도록 할 것
- 양팔 시프트
- 고정된 팔 움직임
- 머리를 들 것

공중동작  
(무릎올려뛰기 기술)



- 몸이 발구름 이후 신장될 것
- 다리가 들려지고 굽혀질 것
- 양 팔이 들려지고 평행할 것

착지



- 양 다리가 들려지고 평행하며, 약간 굽혀져 있을 것
- 몸통을 앞으로 기울 것
- 팔을 거의 일자로 펴고 몸통의 뒤에 두며, 땅과 닿을 때 앞으로 스윙 할 것
- 팔을 위에서 가져와 측면으로 착지

## 6. 사례 분석 및 데이터

### 6.1 도움닫기 속도와 발구름 각도

이름	결과 (미터)	11-6미터 (미터/초)	6-1미터 (미터/초)	발구름 각도		
				흡(°)	스텝(°)	점프(°)
Quesada(쿠바)	17.85	10.14	10.22	15	14	20
Edwards(영국)	17.69	10.41	10.55	12	13	19
Urrutia(쿠바)	17.64	10.19	10.36	15	15	23
Kaustin(러시아)	17.59	10.08	10.16	13	10	22
Wellman(벨기에)	17.22	10.13	10.16	15	15	22
Romain(도미니카)	17.14	10.16	10.32	14	12	21
Meletoglou(영국)	17.12	10.02	10.17	14	13	20
Owusu(가나)	17.11	10.05	10.16	13	11	27

11-6m: 발구름판에서 11-6미터 거리에서의 평균 속도, 6-1m: 발구름판에서 6-1미터 거리에서의 평균속도

테이블2: 1997세계선수권 육상대회 세단뛰기 결승 진출자들의 도움닫기 속도와 발구름 각도의 평균  
(자료제공 BRÜGGEMANN외 1999)

### 6.2 수평 발구름 속도

이름	결과 (미터)	수평 발구름 속도			
		$v_x$ - LS (미터/초)	$v_x$ - 흡 (미터/초)	$v_x$ - 스텝 (미터/초)	$v_x$ - 점프 (미터/초)
Quesada(쿠바)	17.85	10.28	9.65	8.54	7.26
Edwards(영국)	17.69	10.67	10.05	8.99	7.57
Urrutia(쿠바)	17.64	10.57	9.83	8.45	6.79
Kaustin(러시아)	17.59	10.43	9.80	8.95	7.25
Wellman(벨기에)	17.22	10.51	9.60	8.20	6.71
Romain(도미니카)	17.14	10.53	9.78	8.49	6.99
Meletoglou(영국)	17.12	10.24	9.62	8.52	6.99
Owusu(가나)	17.11	10.56	9.80	8.76	6.59

$v_x$  - LS: 마지막 걸음에서의 수평 속도  $v_x$  - 흡: 흡에서의 수평 속도

$v_x$  -스텝: 스텝에서의 수평 속도  $v_x$  -점프: 점프에서의 수평 속도

테이블3: 1997세계선수권 육상대회 세단뛰기 결승 진출자들의 수평 발구름 속도  
(자료제공 BRÜGGEMANN외 1999)

### 6.3 단계들 간의 비율(거리)

이름	결과(미터)	홉(미터)	홉(%)	스텝(미터)	스텝(%)	점프(미터)
Quesada(쿠바)	17.85	6.68	37	5.21	29	6.19
Edwards(영국)	17.69	6.34	35	5.21	29	6.35
Urrutia(쿠바)	17.64	6.54	37	5.47	31	5.76
Kaustin(러시아)	17.59	6.26	35	5.20	29	6.40
Wellman(벨기에)	17.22	6.33	36	5.44	31	5.90
Romain(도미니카)	17.14	6.5	37	4.88	28	6.12
Meletoglou(영국)	17.12	6.1	35	5.36	31	5.98
Owusu(가나)	17.11	6.3	36	4.92	28	6.18
Edwards 세계기록 (영국)	18.29	6.06	33	5.22	29	7.01

테이블4: 1997세계선수권 육상대회 세단뛰기 결승 진출자들과 세계기록의 단계별 거리와 백분율 (자료제공 BRÜGGEMANN외 1999)

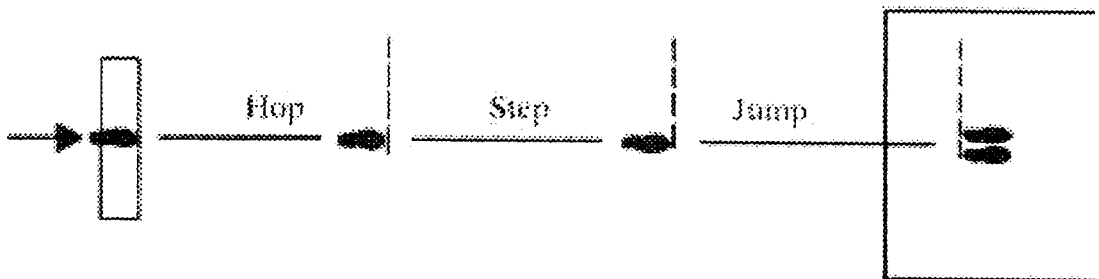


그림6: 세단뛰기에서의 단계별 점프의 거리측정 방법

## 7. 트레이닝

### 7.1 필요 항목(Demand Profile)

아래의 항목들은 세단뛰기의 성과에 직접적인 연관이 있는 요소들로, 특히 컨디션 조절과 관계가 있는 것들이다. 이는 아래 열거되어 있으며, 훈련의 중요도에 따라 배치되었다

속도	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
비주기적(순환적) 속도	최대한 빠른 스윙동작과 다리의 신장을 이룰 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최대근력과 최고 속도 트레이닝</li> <li>• 집중적인 구간운동, 반복운동, 경쟁과 컨트롤 방법</li> </ul>
가속	최적/최대 도움닫기 속도 형성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서있는 상태에서 전력질주 트레이닝</li> <li>• 작은 무게를 여러 번 드는 근력 트레이닝</li> <li>• 최대 속도 트레이닝</li> <li>• 집중적인 구간운동, 반복운동, 경쟁과 컨트롤 방법</li> </ul>
최대한 빠른 스프린트 속도	최적/최대 도움닫기 속도 형성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 달리는 상태에서 전력질주 연습</li> <li>• 속도 트레이닝</li> <li>• 스프린트와 결합된 특정 근력 트레이닝</li> <li>• 협응(coordination) 연습</li> <li>• 집중적인 구간운동, 반복운동, 경쟁과 컨트롤 방법</li> </ul>
근력	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
최대 근력	더 높은 최대 근력 수준 도달(발구름 시의 반작용 힘과 속도를 높이기 위해 필요)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 근력 운동을 통한 신근의 강화 훈련, 특히 무릎의 신근을 강화 할 것</li> <li>• 최대/반복되는 근-최대 수축, 피라미드 방법</li> </ul>
속도	<p>도움닫기에 사용되는 근육들(굴근과 신근)의 속도를 기를 것</p> <p>발구름을 위한 체공 다리와 양팔의 폭발적 근력을 향상시킬 것</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스프린트, 점프, 그리고 적절하거나 무거운 무게의 웨이트리프팅</li> <li>• 집중적인 구간운동, 반복운동, 경쟁과 속도 강화 연습</li> </ul>
반작용적인 힘	발구름 초기의 신축단계와 이후 발구름에서의 신장작용을 위한 발구름 다리의 근력 키우기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 깊은(depth) 점프를 포함한 각종류별 점프연습과 이상 수축이 일어나지 않도록 주의하면서 아령 연습할 것</li> <li>• 반작용 트레이닝, 반복연습, 경쟁연습, 컨트롤 연습</li> </ul>
기본 체력	강력한 몸통근력 기를 것(수동적 움직임을 하는 조직의 과도한 사용을 금하고, 발구름의 추진력을 스윙작용으로 방해 받지 않고 변화 할 수 있도록 하기 위하여)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 팔, 어깨, 배, 등 근육의 기본근력 증가 운동</li> <li>• 집중적이며 포괄적인 구간트레이닝과 속도연습</li> </ul>

지구력	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
기초 지구력	신진대사 시스템의 왕성하고 형태적인 개선(특히 유산소성 에너지의 공급을 확보하기 위해서)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 오래 달리기</li> <li>• 지속적인 연습과 포괄적인 구간트레이닝</li> </ul>
속도 지구력	신진대사 시스템의 왕성하고 형태적인 개선(도움단기를 위한 무산소성 에너지의 공급을 확보하기 위해서)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빨리 달리기</li> <li>• 집중적인 구간운동, 반복운동과 경쟁방법</li> </ul>
근 지구력	점프와 관련된 힘의 지구력 증대(점프속련도와 근육의 긴장에 대한 인내를 키우기 위해서)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 무릎을 높이 하여 달리면서 높게 뛰기, 중량 달고 달리기 등</li> <li>• 근육의 지구력 증진과 포괄적인 구간 트레이닝</li> </ul>
유연성	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
둔부-다리 유연성	발구름에 영향을 주는 관절의 유연성 증가(둔부 신장, 떠있는 다리를 굽히기)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스트레치 연습</li> <li>• 고정된 스트레치, 민활한-동적 스트레치, 수축-완화 스트레치(CRS),</li> </ul>
협응(coordination)	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
리듬감	각 점프단계에서와 전체적인 점프에서의 리듬감 갖기.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스프린트, 허들 뛰기, 일렬의 점프(중간 중간에 한걸음씩 걸을 것)</li> <li>• 반복연습, 경쟁연습, 그리고 속도 연습</li> </ul>
운동력 연계 능력	도움단기 속도를 발구름 단계로 효과적으로 전이시킬 수 있도록 하는 능력과 점프의 각 단계를 연계할 수 있을 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도움단기와 발구름 연결동작에 합당하고 도움이 되는 모든 방식의 트레이닝 하기</li> </ul>
적응력	여러 상황 하에서 도움단기와 발구름의 정확도 높이기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 외부환경 하에서(순/역풍, 비 등)의 모든 종류의 점프 연습.</li> </ul>
밸런스	점프단계에서의 체공 시 상체를 곧게 하고 안정감 있을 것	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 종류의 점프 연습</li> </ul>

기술	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
세단뛰기 기술	세단뛰기의 특정 도움닫기와 점프기술의 숙달과 안정성 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>기술 훈련</li> <li>반복연습, 경쟁연습, 그리고 컨트롤 연습</li> </ul>
정신능력	트레이닝 목표	트레이닝 내용과 방법
집중력 자극 필요한 노력을 하려는 의지	트레이닝과 경기에 대한 높은 정신적 수용력	<ul style="list-style-type: none"> <li>관찰트레이닝, 정신력 트레이닝, 자율 훈련법, 요가, 바이오피드백</li> </ul>

## 7.2 테스트와 컨트롤 방법

한 운동선수의 컨디션은 정기적으로 바이오 모터 능력 테스트를 통해 평가되어야 한다. 또한, 협응(coordination)/기술 수행의 수준 역시 동작 테스트나 대안 테스트를 통해 평가되어야 한다. 중·장기 훈련의 주된 훈련 목표는 개개인의 요구되는 항목들, 테스트 결과, 운동선수의 성격과 환경을 고려해 설정된다.

능력/기술	테스트	단위	테스트 번호/날짜
기초 지구력	3000m(남자)	분	
	2000m(여자)	맥박	
속도 지구력	150m	초	
속도(최고 속도)	달리는 상태에서 30m	초	
	몸을 눕힌 상태에서 100m	초	
속도(가속도)	몸을 눕힌 상태에서 40m	초	

능력/기술	테스트	단위	테스트 번호/날짜
최대 근력	반 스쿼트(half squat)	킬로	
반응력 (수평 점프력)	선체로 좌/우로 5번 홉	미터	
	3발 혹은 총 도움닫기 후 좌/우로 5번 홉	미터	
	7보 도움닫기 후 10x바운드	미터	
기본 근력	포환 뒤로 던지기 스내치(최대)	미터 킬로	
유연성	Janda 테스트		

세단뛰기의 잠재적 성과는 점프력, 스프린트 속도에 관한 세 가지 테스트와 아래 그림의 측정치를 통해 예측 될 수 있다

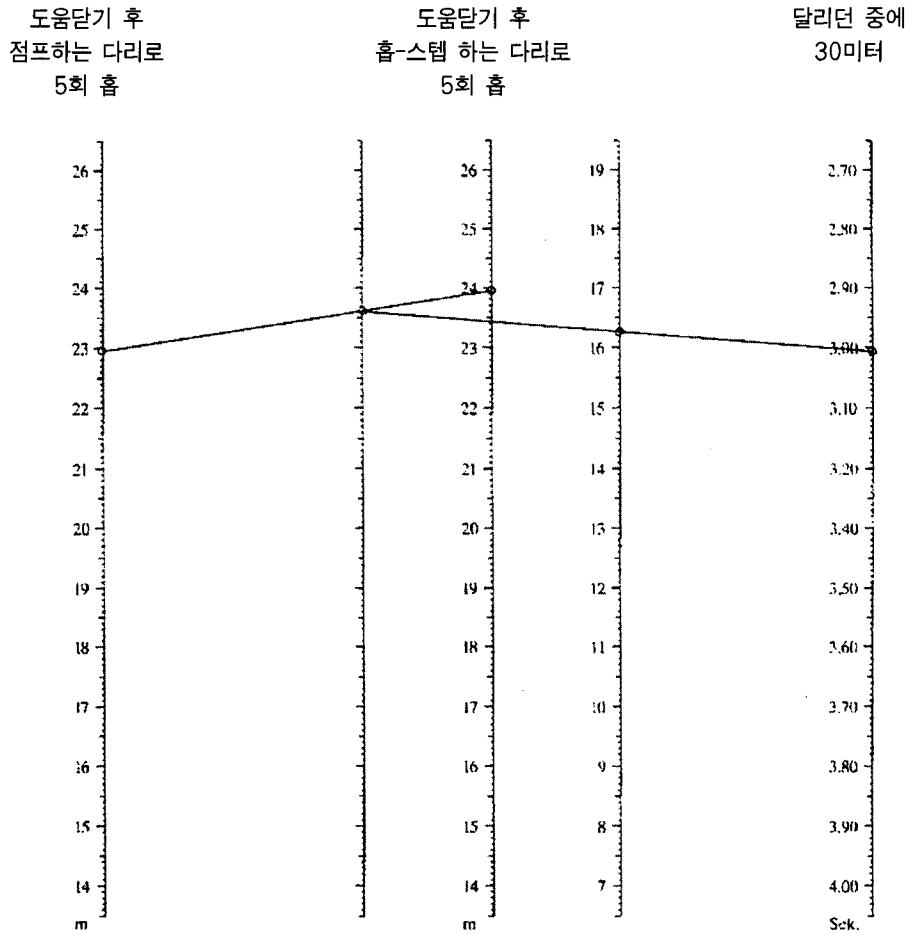


그림7: 세단뛰기의 잠재적 성과(자료제공 HUTT 1990)

예:

23.0미터를 점프다리로 뛰고, 24.0미터를 홉-스텝다리로 뛰고, 30미터를 3.0초 안에 달린다고 가정하자. 두 개의 점프 테스트 데이터(23.0미터와 24.0미터)는 결합된 점프력의 정도를 보여준다. 이는 30미터(3초)의 결과와 결합되어 16.25미터의 잠재 성능을 보여준다.

### 7.3 연간 훈련계획 구성

훈련의 목표를 정했으면, 그 다음에는 이를 특정한 기간으로 나누어 진행해야 한다. 경기 날짜를 기준으로, 한 해는 몇 개의 기간으로 나뉜다. 이는 하나 혹은 두 개의 기간으로 나뉘질 수 있으며, 수정이 가능하다. 예를 들어, 학교의 공휴일이 추가된 기간, 혹은 엘리트 트레이닝 기간 모델 등이 수정이 필요한 예이다.



세단뛰기

다음 단계는 이 기간들을 중간 사이클(mesocycle)로 나누고(각 3~6 주 정도) 각 중간 사이클(mesocycle)에 특정 단기 훈련 목표를 정하는 것이다. 중간 사이클(mesocycle)의 훈련 강도를 어떻게 하느냐는 서로 다르나, 보통 주 단위로 강도를 증가 시킨다. 한 중간 사이클(mesocycle)이 끝날 즈음해서 이루길 원했던 단기 목표는 이루어져야 한다. 이는 관련 테스트를 통해 확인 할 수 있다(위의 도표 참조).

## 7.4 트레이닝 항목

일 년, 그리고 중기 계획이 세워 졌으면, 가장 중요한 훈련 활동이나 내용을 선택해야 하며 기간의 구조 또한 구성되어야 한다. 기간의 내용은 이의 요구 프로필, 운동선수의 개인 프로필, 그리고 기간의 목표에 의해 결정된다. 요구 프로필의 각 요소는 아래 나열된 훈련을 통해 성사할 수 있다.

### 7.4.1 기간 구성의 개요

준비기간 1 / 단계 1	단기=14주, 쌍기=7주
준비기간 1/ 단계 2	단기=14주, 쌍기=7주
준비기간 1/ 단계 3	단기=8주, 쌍기=7주
경기기간	단기=12주, 쌍기=4주
경기기간1	

아래의 훈련 단계는 각 경우에 따라 성취 레벨은 높지만, 준비기간의 1~3단계의 내용과 같다. 기간 상으로 아래의 변화들이 있다.

준비기간 2 / 단계 1	6주
준비기간 2/ 단계 2	8주
준비기간 2/ 단계 3	3주
경기기간 2	단기=4주, 쌍기=3주
휴식기간1	

- 육체적이고 정신적인 휴식
- 재활운동 할 것. 육상운동 제외
- 부상으로부터 완전히 회복 할 것

### 7.4.2 트레이닝 주안점: 근력

세단뛰기에 있어 근력트레이닝은 기본 근력증가를 목적으로 하는 것과 특정근력증가를 목적으로 하는 것으로 나뉘질 수 있다. 기본근력운동은 최대 근력, 그리고 특정 근력을 강화하는데 도움이 되는 모든 운동을 포함하며, 무게에 대한 지구력을 증가 하는 몸통, 어깨, 팔, 다리, 발 근육강화운동 역시 포함된다. 이러한 목표와 관련 있는 운동에는 ABC점프가 포함된다(아래 참조). 한 해의 훈련계획 안에는 이러한 기본적인 근력운동 역시 포함되어야 할 것이다.

세단뛰기에서 필요로 하는 특정한 힘은 아래와 같이 요약될 수 있다

- 발구름 다리의 반작용적 힘
- 점프위치의 편심하중과 발구름 다리를 위한 속도 응축
- 발구름 연장에서의 둔부 신근, 무릎 신근 그리고 스윙도구(팔과 다리)의 동심력
- 발구름 시 상체를 고정시킬 수 있고 운동량을 전가시킬 수 있게 돕는 몸통 힘

세단뛰기에서의 특정근력운동으로는 여러 가지 점프연습(예: 기술 연습을 위해 자세에 변화를 준 ABC 점프와 특정 기술 연습) 몇 가지 바벨 운동(예: 반발적인 힘을 이용한 스쿼트), 특정 속도 강화연습과 플라이오메트릭(plyometric) 운동들이 있다.

근력트레이닝 프로그램을 계획할 때, 세단뛰기에 있어서는 여러 가지 힘의 발현 중에서 속도를 증가시키는 힘을 향상하는데 주력해야 한다. 근육의 빠른 반응과 폭발적인 힘 역시 세단뛰기에서 필요한 힘이다.

점프력 트레이닝은 항상 점프의 기술 트레이닝이라는 점을 인지하는 것이 중요하다(점프력 기술 트레이닝 역시 점프력 트레이닝이다). 그러므로 모든 연습과 훈련이 기술적으로 올바르게 실행되어야 한다. 기본근력운동 혹은 특정근력운동과 결합되어 실행되는 점프 연습이나 훈련은 다양한 종류의 점프 향상 운동(utilization jump)들을 포함해야 한다.(예: 기술 관련 점프 운동. 이는 발구름 점프와 허들 넘기 그리고 흡을 포함한다. 또한, 점프 자세의 난이도가 낮을수록, 기본 준비트레이닝에서 이를 행해야 한다.

세단뛰기의 근력트레이닝(기본적인 것과 특정한 것 모두)에서 알아두어야 할 원리들은 아래와 같다

- 자주 쓰이는 근육을 지속적으로 스트레칭 해줄 것(근력운동 전, 후 그리고 근력운동 하는 중에)
- 발과 다리의 전반적인 근력 발달에 특별히 중점을 둘 것
- 연습과 동작-특정 각을 연결 할 것(예: 터치다운, 속도 응축, 발구름 각도)
- 연습과 동작-특정 속도를 연결 할 것(발구름 시 최고 속도, 바닥과 단시간 접촉 후 바운스하여 발구름)
- 근력운동과 속도훈련을 함께 할 것
- 각 기술을 연결시킬 것: 훈련한 동작을 하나의 전체적인 움직임의 일부분으로 만드는 것을 잊지 말 것(근력 운동과 점프/전력질주를 결합. 전력질주와 함께 점프 운동을 할 것)
- 점프 트레이닝 전의 준비운동이 몸 구석구석 집중적으로 몸을 풀어줄 것
- 점프운동은 여러 종류의 바닥(인조 트랙, 흙, 모래), 여러 종류의 상황, 그리고 여러 종류의 기술

하에서 이루어짐을 명심할 것. 일반적으로 너무 부드럽지 않은 바닥이 좋음(소프트 매트도 안 됨))

## 근력강화를 위한 운동

### 기본 근력

- 바벨 트레이닝: 스내치, 당기기, 밀기, 클린스(cleans), 벤치프레스, 넥 프레스(neck press), 풀오버(pullover) 외
- 헬스기구를 이용한 기본체력강화운동
- 짧은 아령을 이용한 기본체력강화운동
- 메디신볼 운동: 던지기, 밀기, 퍼트, 외
- 복근과 등 근육 근력강화운동
- 둔부굴근을 위한 운동: 파트너/고무 끈/추가무게의 저항으로부터 대퇴부의 윗부분을 들기
- 둔부신근을 위한 운동: 박스 위로(추가무게와 함께) 발을 후방으로 들기, 런지 스텝
- 좌골(坐骨) 대퇴부근육을 위한 운동: 파트너, 고무 끈, 헬스기구의 저항으로부터 무릎 굽히기
- 종아리 근력강화운동:
  - 바벨과 함께 종아리 들기
  - 헬스기구를 이용한 종아리 근력강화
  - 무게감 있는 신발을 신고 운동하기
  - 부드러운 바닥(모래, 매트리스)에서 발목 점프하기
- 발 근력강화운동:
  - 체조에서 하는 발 운동하기
  - 모래 위에서 발가락으로 바닥을 움켜잡으면서 걷기
  - 발의 구르는 움직임(발뒤꿈치에서 시작하여 발가락으로)하며 부드러운 바닥(매트, 모래, 물)위를 걷기

### 특정근력운동

- 반 스쿼트(혹은 다리프레스 기구 쓰기)
- 쿼터 스쿼트(신장하는 동작을 강조하여 8~12회 최대한 빠르게 반복)
- 한 발 스쿼트
- 둔부 신근을 위한 당기기 훈련
- 아령 혹은 추가 무게를 단 상태에서 박스 점프(도움닫기 유/무)

점프 트레이닝

ABC 점프

운동 수행/변이

흡 \* 복수 점프(r-r- l-l...)  
 \* 리듬 점프(r-r- l-l-l-l...)  
 \* 스텝 점프로  
 \* 낮은 장애물 위로

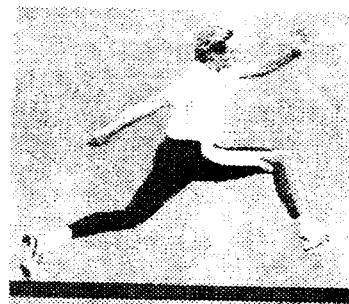
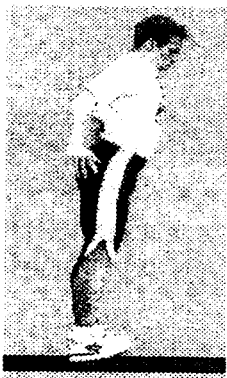
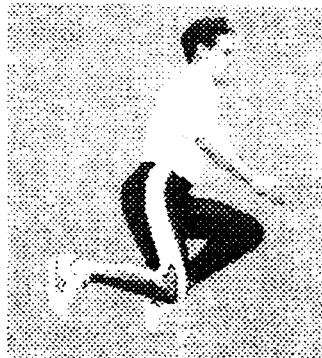
연속 흡 \* 수직에 중점을 두고  
 \* 수평에 중점을 두고

바운드 평균 빈도

\* 높은 빈도  
 \* 거리 최대화에 초점을 두고  
 \* 시간 최소화에 초점을 두고  
 \* 거리와 시간에 초점을 두고

발목 튕기기 \* 한/두 다리 발구름  
 \* 제자리에서/ 움직이며  
 \* 낮은 장애물 위로  
 \* 짧은 중간 점프 유/무  
 \* 강충강충 뛰면서

스쿼트 점프 \* 제자리에서/ 움직이며  
 \* 짧은 중간 점프 유/무  
 \* 강충강충 뛰면서



## 세단뛰기

스쿼트 스트레치 점프	* 제자리에서/ 움직이며 * 거리에 초점을 두고 * 높이에 초점을 두고
허들 점프	* 낮은/ 멀리 떨어진 허들 사이로 * 높은/ 가까이 있는 허들 사이로
발구름 점프	* 거리에 초점을 두고 * 높이에 초점을 두고 * 짧은 중간 점프 유/무
바운스 점프	* 높은/낮은 빈도 * 낮고 긴/ 높고 낮은
<b>훈련강도</b>	
각 트레이닝 세션 당 운동 수	: 대략 4번
각 운동 당 반복 횟수	: 2~3회
각 순서 당 점프	: 10~12번
각 반복 중간에 쉬는 시간	: 대략 30초



세단뛰기에 있어 복수 점프연습을 이루는 기술-특정 점프는 다음을 포함한다.

### • 한발 점프

발구름 후, 발구름 다리의 무릎을 높이 끌어 올린다. 둔부를 아래쪽 후방으로 낮추면서 발구름 다리의 대퇴부를 앞으로 스윙하며 거의 일자로 펴서 땅을 향해 “밀어 차고” 즉각 앞쪽 위로 당기며 발구름을 한 다리의 무릎이 다시 들린다.

### • 두 발 점프

우-우-좌-좌 식으로 세단뛰기의 전형적인 바운드와 호흡 움직임을 결합한다.

### • 바운드

42페이지에 설명되는 기술 특정에 따라 실행된다. 세단뛰기에서는 다른 필드 운동에서 보다 떠있는 다리의 아랫부분의 빠르게 차고 오르는 움직임이 더 강하게 이루어져야 한다.

### 특정 동작의 복수 점프 트레이닝

(훈련 강도의 순서에 따라)

1. 경사를 오르는 점프: 비교적 적은 반작용적 하중무게 덕분에, 밀어내기 트레이닝을 할 수 있다.
2. 딱딱한 모래 혹은 잔디 위에서 바운드를 한다.
3. 고도의 점프력과 기술을 요구하는, 딱딱한 모래나 풀 위에서 호흡을 한다.
4. 운동 기관을 많이 쓰게 하는 인공필드 위에서 바운드를 한다.
5. 호흡을 여러 번 하여 운동 기관을 더 자주 사용하고 점프에 더욱 집중될 수 있게 한다.

(HUTT 1990)

- 바운드(추가무게 유/무, 시간 과/혹 거리 재면서 도움닫기 유/무, 경사를 오르며/내리며 바운드10회)
- 3,5,10 의 시계열 순으로 도움닫기 유/무 흡 하기
- 두발 점프
  - 스퀴트 점프 (매개스텝 유/무)
  - 스퀴트 점프(추가무게 유/무)
- 여러 자세로 허들 점프(넓게 배치된 낮은 허들 사이를 기술연습으로서 흡하며)
  - 2,4,6보의 매개스텝과 함께 발구름 다리로 착지하며 흡 하기
  - 1,3,5보의 매개스텝과 함께 스윙다리로 착지하며 흡 하기
  - 반작용 점프 트레이닝으로서의 두발점프

### 7.4.3 트레이닝 주안점: 속도

세단뛰기 선수에게 있어 속도강화의 중요성은 단거리 육상 선수와 같다. 하지만 세단뛰기는 아래의 항목들과 요소에 더 큰 중점을 둔다.

- 리듬감 있는 도움닫기 즉, 프레스어 런(pressure run)
- 곧은 상체와 무릎을 높이 유지한다는 점에서 일반 단거리 달리기와는 약간 구별된 기술.
- 발구름을 준비하는 단계에서 보폭과 보폭 빈도를 약간 바꾸기
- 발구름 직전에 보폭빈도가 확연히 증가여야 한다.
- 발구름 직전에 최고의 속도 내기(마지막 2보에서)

#### 속도 향상을 위한 운동

##### 가속

- 움츠린/선 상태에서 60미터를(혹은 성과 정도에 따라 더 짧게)혼합달리기 형식으로 달리기 (예: 20 - 30 - 40 - 50 - 40 - 30 - 20 m)
- 릴레이 트레이닝과 같은 연속적 스타트
- “인 앤드 아웃” (곡선 주로에서 직선주로로 속도를 증가시키면서 달려 나가는 연습)
- 특별 근력훈련 운동

##### 최고 속도

- 달리던 상태에서 시작하여 혼합 달리기로 100미터를 순서대로 전력질주 하기
- 속도를 변화시키며 달리기(100미터에서 200미터를 지속적으로 속도를 변화시키며 달리기)
- “인 앤드 아웃”
- 윈드 스프린트(wind sprint, 비교적 빠른 속도로 달리다가 최고 속도를 내어 짧은 거리를 질주, 예: 30미터 전력질주, 30미터 빠른 질주, 30미터 전력질주)
- 약간 기울어진 길을 아래로 달리기
- 점차 빠르게 가속하여 달리기
- 협응 달리기(coordination run)
- ABC 스프린트 연습하기

#### 7.4.4 트레이닝 주안점: 유연성

잘 형성된 유연성은 모든 운동선수들에게 몇 가지 장점을 제공한다. 그 중에서도 가장 중요한 것은 상해를 방지하는데 도움이 된다는 것이다. 세단뛰기 선수는 유연성을 필요로 하는 아래와 같은 몇 가지 특정 요건을 갖추어야 한다.

- 도움닫기 할 때, 특히 둔부와 대퇴부 근육에 필요로 하는 충분한 움직임(예: 장요근(iliopsoas muschle)을 이용한 둔부 신장, 혹은 둔근을 이용한 무릎 들기)
- 발구름 단계에 있을 때 힘이 이동될 수 있도록 적절한 둔부의 신장을 가능케 하는 충분한 움직임 (예: 둔부 굴근에)
- 발목의 근육, 아킬레스 건, 인대가 바닥의 반작용 힘으로 인해 긴장하거나 다치는 것을 방지 위해 (힘을 내는데도 역시 필요함을 인식할 것)
- 공중동작 단계에 있을 때 팔과 다리의 각 부분이 제한되지 않은 움직임 유도
- 착지 시 몸을 재빠르게 다리 쪽으로 당길 수 있는 움직임

#### 유연성 형성에 도움이 되는 운동

##### 운동

팔을 굽혀 상완과 손바닥을 몸의 중간으로 뺀 것

##### 효과/변화

팔꿈치의 신근/위 어깨근육을 스트레치 해줌

##### 운동

어깨를 땅과 맞댄 후, 다리를 직각으로 들고 몸 쪽으로 횡단하도록 당긴다

##### 효과/변화

둔근과 아래 등을 스트레치 해줌  
신근과 허리척추의 유연성 강화  
한 손으로 무릎을 바닥으로 밀

##### 운동

대퇴부를 손으로 잡고 다리가 수직이 될 때 까지 올림, 발은 굽힐 것

##### 효과/변화

무릎 굴근을 스트레치 해줌  
다른 발을 스트레치 할 것/발은 굽힐 것  
발을 굽히기보다 펼 것

##### 운동

앉아서 손으로 복사뼈를 잡고, 팔꿈치를 무릎 안에 두고 바닥을 향해 누를 것

##### 효과/변화

대퇴부의 내전근(abductor)을 스트레치 해줌

##### 운동

팔의 하박을 벽과 직각이 되도록 하고, 흉부 앞으로 뺀 으며, 반대쪽 어깨를 뒤로 가도록 한다.

##### 효과/변화

흉근을 스트레치 해줌  
신축된 팔 보다는 신장된 팔의 손을 벽에 둔다.

##### 운동

측면으로 두 발을 벌리고 버티고 있는 자세, 옆으로 기울기

##### 효과/변화

측면 몸통 근육을 스트레치 해줌

##### 운동

무릎을 바닥에 대고, 먼저 둔부를 앞으로 내밀고 발뒤꿈치를 둔부에 댄 것

##### 효과/변화

둔부 굴근과 무릎 신근을 스트레치 해줌  
무릎이 닿는 곳에 쿠션을 깔아 둘 것  
측면으로 실행할 것

##### 운동

걸는 자세로 벽 앞에 서서, 신장되고 일직으로 된 발의 뒤꿈치를 바닥에 대고 둔부를 앞으로 당길 것

##### 효과/변화

종아리근육을 스트레치 해줌  
뒤꿈치를 바닥에 대고, 무릎을 뒤로 굽힐 것

#### 7.4.5 트레이닝 주안점: 지구력

기초 지구력(일반 지구력 혹은 유산소성 지구력)은 운동선수의 재생능력 정도를 유지시켜주는 것을 도움으로써 더욱 효과적인 트레이닝을 가능하게 해준다. 속도 지구력(무산소성)은 도움닫기의 중요 요소인 최대 스프린트 속도를 형성하는데 도움이 된다. 기초 지구력과 속도 지구력은 연중 내내 요구되는 사항들이기 때문에, 세단뛰기의 모든 트레이닝 기간과 경기 기간에 지구력 트레이닝이 포함되어야 한다.

#### 지구력 형성에 도움이 되는 운동

##### 기초 지구력

- 여러 거리를 (크로스컨트리, 숲 달리기(forest run), 운동장 달리기) 40분 동안 심장 박수 130에서 150회/분 사이로 혹은 조금 더 빠르게 20분을 달린다.
- 파틀렉(Fartlek : 자연환경 속에서 급주와 완주를 되풀이하는 트레이닝)
- 분 단위 달리기
- Extensive pace running

##### 속도 지구력

- 준비기간에 실시하는 300미터에 속도 달리기
- 경기기간 혹은 중간 기간에 실시하는 150미터에 속도 달리기
- 속도 바꾸며 달리기(100~200미터를 2~3회 전력질주와 함께)
- Flying 스프린트(80~150미터)
- “인 앤드 아웃”
- 200미터 정도의 경사 오르기

#### 7.4.6 트레이닝 주안점: 기술

기술 트레이닝은 기본 교육 진행과정을 통해 배우는 기본적인 기술 자세의 연장선상에 있다. 세단뛰기 선수의 기량이 향상됨에 따라, 기본적인 기술 자세는 정확한 자세를 형성하는데 도움이 된다. 또한 선수들은 기술적인 문제가 생겼을 때, 이를 해결하기 위하여 트레이닝의 진행과정에서의 연습들을 다시 점검하고 확인해야 한다. 아래의 사항들은 세단뛰기에 있어 기술 트레이닝에 필요한 부분들 이다.

- 도움닫기
- 도움닫기/흡 연결동작
- 흡/스텝 연결동작
- 스텝/점프 연결동작
- 전체 점프

아래의 원리들은 세단뛰기의 트레이닝 계획을 세우는데 고려해야 하는 사항들이다.

- 도움닫기의 질적 요소는 선수의 달리기 능력이 형성되기 전에는 향상될 수 없다
- 도움닫기의 질적 요소 향상은 속도 증가와 기본 달리기 개선 순서대로 실행되어야 한다.
- 특정 달리기(special running) 리듬(걸음비율)과 정확한 도움닫기
- 도움닫기 속도는 기술적으로 모든 점프단계의 실행이 올바르게 진행될 수 있는 수준이어야 한다. (최대가 아닌 최적 속도)
- 도움닫기 거리는 도움닫기 속도를 고려해서 설정해야 한다.
- 도움닫기에서 비교적 빠른 최적 속도에 도달하면 바로 기술 구사에 들어가야 한다.
- 점프, 스텝, 그리고 흡 순으로 각 점프의 체공 높이를 증가하기 위해 노력해야 한다.
- 세단뛰기 기술을 만들어 가고 발달시키기 위해서는 각 점프 단계와 더블 점프(우, 우, 좌, 좌) 그리고 흡의 올바른 실행이 트레이닝에서 이루어져야 한다.
- 리듬, 특히 복수의 점프(multiple jump)는 흡과 스텝과 같은 지속시간을 염두에 두고 실행되어야 한다.

훈련 강도를 계획할 때, 기술 관련 점프(예 리듬점프, 흡)와 기술 훈련(예: 경쟁 점프) 등은 필요에 의해 추가되어야 한다. 기술 관련 깊은(depth) 점프를 할 때는 적당히 회복되었는지를 먼저 확인한다.

## 기술 형성 운동

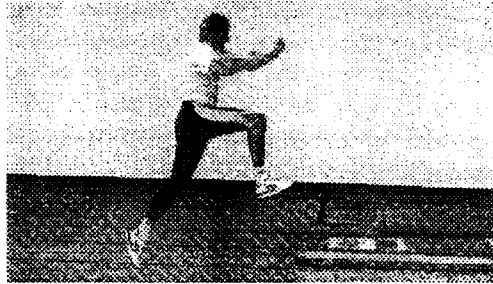
### 도움닫기

- 여러 상황 하에서 도움닫기 하기
  - 경기용 도움닫기 주로보다 2~4보 길게 뛰기
  - 작은 경사를 오르기/내리기
  - 역풍과 함께 달리기
  - 여러 종류의 보폭 비율로(발구름판에 다가감과 함께 가속)
- 최소한의 도보 수, 혹은 도보비율로 10~40미터를 달리는 상태에서 스프린트
- 달리는 리듬을 갖기 위하여 낮은 허들 위로 달리기

### 도움닫기/흡 연결 동작

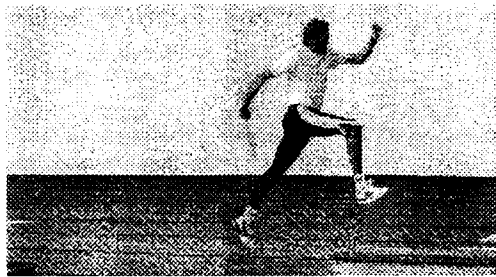
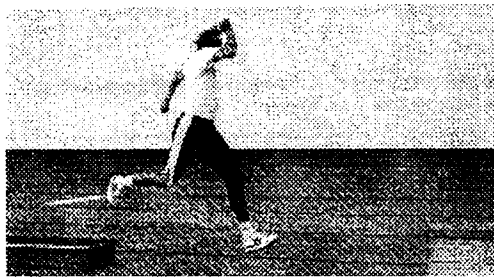
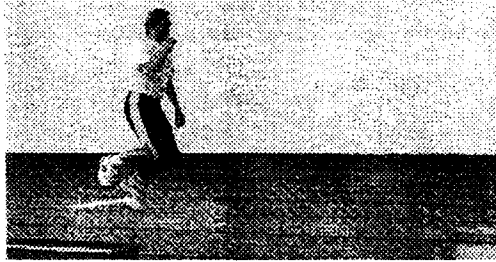
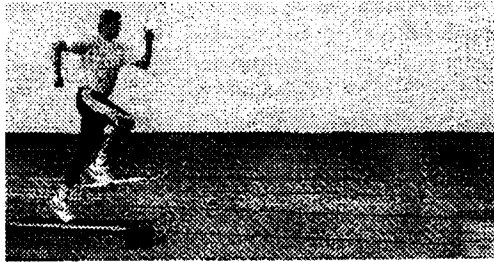
- ABC 점프
- 최대한 멀리 강하게 차오르는 다리스윙 움직임을 통해 깡충깡충 뛰기.
- 도움닫기 후 낮게 바운드하기(변화: 오르막길로)
- 낮고 넓은 발구름 점프 예: 다양한 상황의 설정에서 발구름 후 체공 당시 발구름 자세 유지
  - 무릎 높게 하고 달리기
  - 매트리스 위에서
  - 공중에서 발을 한번 바꾼 후 착지
  - 플라이오메트릭(plyometric) 점프로 평균 이상의 깊은(depth) 점프하기
- 가상스텝과 함께 중간 혹은 빠른 속도로 흡 하기
- 짧은 도움닫기 후 흡-스텝 결합하기, 떠있는 다리로 착지

- 4단계 점프로 흡-스텝 결합하기, 같은 다리로 3번 발구름, 2번째는 어떤 임시 발구름판 커버에서, 그리고 그 박스 커버에서 점프하기.



### 스텝

- 도움닫기부터 세단뛰기에 특정한 흡 하기(페이지 57을 볼 것)
- 도움닫기부터 더블 점프(우, 우, 좌, 좌)
- 스텝과 스텝의 발구름을 위한 임시 발구름 판을 약간 높이 하여(아래 사진 참조) 줄지어 놓은 박스를 향해 도움닫기
- 짧거나 온전한 길이의 도움닫기 후 3~5번 흡
- 흡-스텝 결합하기.



### 점프

- 체공 시간을 늘이기 위하여 박스 위에서 발구름 하기
- 둔부를 높이 두면서 발구름 하기
- 착지 동작의 협응(coordination)을 향상시키기 위한 제자리에 서서 멀리뛰기

### 전체 점프

- 흡과 스텝을 비교적 높은 장소에서 하여 세단뛰기 하기

세단뛰기

- 세단뛰기 세 번 하기
- 세단뛰기 두 번 하기
- 짧게(5~7보), 중간 길이로(8~12보) 그리고 전체 도움닫기와 함께 중간, 빠른, 최고 속도로 세단뛰기 하기

7.5 훈련강도 조직

아래의 테이블들은 훈련강도의 분배패턴을 간략하게나마 설명하기 위한 것이다. 이 테이블들은 각종 훈련 활동들이 어떻게 분배되어 실행될 수 있는지를 설명하고 있다. 아래의 예시들은 커리어 형성단계에 있는 운동선수들의 트레이닝을 바탕으로 하여 정리한 것이다. 여기에 제시된 프로그램들은 운동선수 개개인의 필요에 의해 수정 가능한 사항들이다.

각 트레이닝 단위당 점프의 수/일주간 하는 focus의 수

	PPI/1 PPII/1	PPI/2 PPII/2	PPI/3 PPII/3	CPI CPII
ABC점프	300/3	160/1	120/1	120/1
발 구르기(익숙해지기)	-	60/3	60/2	60/2
수직 (성과)	-	100/2	30/2	30/2
수평 (성과)	-	150/2	60/2	100/1
깊은(depth) 점프	-	30/1	20/1	15/1
기술 발 구르기 (시뮬레이션)	30/2	30/2	30/1	30/1
짧게 뛰기-중간거리의 도움닫기	-	10/2	10/1	10/1
중간 뛰기-장거리의 도움닫기	-	10/1	10/2	10/2
도움닫기만	-	10/1	20/2	15/1

표 5: 점프 트레이닝의 연간 분배

트레이닝 단위 당 운동당 달리기,운동,반복 수/ 일주간 하는 focus의 수

	PPI/1 PPII/1	PPI/2 PPII/2	PPI/3 PPII/3	CPI CPII
ABC 스프린트	10회 달리기 일주에 4회	10회 달리기 일주에 4회	10회 달리기 일주에 4회	10회 달리기 일주에 4회
속도 지구력	6회 달리기 일주에 2회	8회 달리기 일주에 1회	6회 달리기 일주에 1회	3회 달리기 일주에 1회
체력	5회 연습 일주에 3회	4회 연습 일주에 3회	4회 연습 일주에 2회	5회 연습 일주에 2회
일반적인 근력	3~5x12회 2~6회 연습 일주에 2회	3~5x8회 2~4회 연습 일주에 2회	6x3~5회 2~4회 연습 일주에 2회	6x3~5회 2~4회 연습 일주에 1회
유연성	3회 연습 일주에 4회	4회 연습 일주에 4회	8회 연습 일주에 4회	8회 연습 일주에 4회

표 6: 다른 트레이닝 활동의 연간 분배

## 7.6 주 단위 트레이닝 계획

주 단위 트레이닝의 계획 시 고려할 사항은 아래와 같다.

- 체력 훈련과 기술 훈련이 교차 구성
- 개개의 운동선수의 특성과 트레이닝 우선순위
- 개개인의 운동선수에게 맞는 회복, 휴식, 재생의 필요성과 트레이닝의 정도에 대한 반응

아래의 표준 주 단위 트레이닝 계획의 예시와 표본은 일반적인 틀을 보여주는 것이다.

### 표준 주 단위 트레이닝 계획

(준비 기간)

첫째 날	- 준비운동(warm-up)(스프린트 기술) - 속도(가속) - 점프력(특정)	둘째 날	- 준비운동(warm-up)(스프린트) - 속도(가속) - 근력(특정) - 지구력(속도 지구력)
셋째 날	- 휴식	넷째 날	- 준비운동(warm-up)(점프) - 속도(스프린트 속도) - 점프력(일반적)
다섯째 날	- 준비운동(warm-up)(점프) - 속도(스프린트 속도) - 근력(일반) - 지구력(유산소성)	여섯째 날	- 준비운동(warm-up)(근력) - 속도(가속) - 근력(특정) - 지구력(속도 지구력)
일곱째 날	- 휴식 혹은 지구력(재생능력)		

### 표준 주 단위 트레이닝 계획

(경기 기간)

첫째 날	- 준비운동(warm-up)(스프린트) - 속도(가속) - 근력(일반) - 점프력 강화(일반) - 지구력(재생)	둘째 날	- 준비운동(warm-up)(점프) - 기술 - 근력 강화(특정)
셋째 날	- 준비운동(warm-up)(스프린트) - 속도(스프린트 속도) - 점프력 강화(특정)	넷째 날	- 준비운동(warm-up)(점프) - 기술(checks) - 점프력 강화
다섯째 날	- 휴식	여섯째 날	- 경기 출전
일곱째 날	- 휴식 혹은 지구력(재생)		

표본 트레이닝 계획 (준비기간 II/ 2단계 )

<b>첫째 날</b>	준비운동(warm-up)	- 10분간 조깅하기
	체조 속도 근력	- 15분간 기본운동하기 - 달리던 상태에서 스프린트: 50-60-70-80-70-60 미터 근-최대 노력 - 몸통 강화 운동하기
	유연성 유산소성 지구력	- 85%로 5x12회 스쿼트 하기 - 10분간 등과 척추 운동 하기 - 10분간 가볍게 오래 달리기
<b>둘째 날</b>	준비운동(warm-up)	- 10분간 조깅 하기
	체조 속도	- 10분간 기본 운동하기 - 서있는 상태에서 4x20, 3x30, 1x40미터 근(near)-최고 속도로 스프린트하기
	점프력	- 3X30미터를 더블점프 하기 - 6x30미터를 경사 바운드하기 - 2x20미터를 스쿼트 점프하기
	속도 지구력 발바닥 근력	- 풀이나 트랙 위에서 템포 달리기하기: 3x150미터, 2x200미터 - 특정 발바닥 근력 강화 운동하기 - 15분간 가볍게 달리기
<b>셋째 날</b>	휴식	
<b>넷째 날</b>	준비운동(warm-up)	- 10분간 조깅하기
	체조 기술 근력	- 15분간 특정운동 하기 - 단· 중 거리 도움닫기와 함께 10~12회 세단뛰기 하기 - 85%로 5x12회 스쿼트 하기 - 85%로 헬스기구에서 5x12회 다리 신장하기
	유산소성 지구력	- 2키로 미터를 가볍게 달리기
<b>다섯째 날</b>	준비운동(warm-up)	- 10분간 조깅하기
	체조 속도 점프력	- 15분간 기본운동 하기 - 5x80미터 가속 달리기하기 - 10분간 ABC점프하기 - 도움닫기와 함께 각 다리로 5x5회 홉 하기 - 6x6회 발 뻗으면서 점프하기
	근력 유산소성 지구력	- 복근운동 하기 - 10분간 가볍게 달리기
<b>여섯째 날</b>	준비운동(warm-up)	- 10분간 조깅하기
	체조 근력	- 10분간 기본운동하기 - 85%로 5x12회 스쿼트 하기 - 85%로 헬스기구에서 5x12회 다리 신장하기
	속도 속도 지구력 유산소성 지구력	- 6x30미터 무게 달고 달리기 - 템포를 바꾸어 가며 4x150미터 달리기 - 15분간 가볍게 달리기
<b>일곱째 날</b>	재생운동	- 30분간 가볍게 달리기 - 체조 운동하기

표본 트레이닝 계획

(경기 기간 II - 단, 중요한 경기 바로 전에 사용하는 경우는 아님)

첫째 날	준비운동(warm-up)	- 10분간 조깅하기
	체조	- 10분간 기본체조하기
	속도	- 서있는 상태에서 스프린트 하기: 3x30미터, 2x40미터
	근력	- 85%로 6x6회 한 다리 스쿼트 하기
	점프력	- 추가 무게와 함께 작은 상자 위에 다리 올렸다 내리기, 각 다리 별로 2x8회
		- 도움단기와 함께 모래 위로 5x5회 홉 하기
		- 5x5회 발목 텅기기와 깊은(depth) 점프하기
	유산소성 지구력	- 15분간 가볍게 달리기
둘째 날	준비운동(warm-up)	- 10분간 조깅하기
	체조	- 15분간 특정 운동하기
	기술	- 10분간 ABC 점프하기
		- 중간거리 도움단기와 함께 3~4회 세단뛰기 하기
		- 완전한 도움단기와 함께 6~8회 세단뛰기 하기
		- 10분간 가볍게 오래 달리기
	속도 지구력	- 2x100미터 템포 달리기하기
	유산소성 지구력	- 15분간 가볍게 달리기
셋째 날	준비운동(warm-up)	- 10분간 조깅하기
	체조	- 15분간 기본운동하기
	속도	- 10분간 ABC 스프린트 하기
		- 서있는 상태에서 3x50미터 경사 오르기 스프린트 하기
	점프력	- 도움단기와 함께 거리에 중점을 둔 3x10 바운드하기
		- 3x2회 세단뛰기 최대한 멀리 하기
	근력	- 메디신 볼: 4회 연습 그리고 2x10회 던지기하기
	유산소성 지구력	- 10분간 가볍게 달리기
넷째 날	준비운동(warm-up)	- 10분간 조깅하기
	체조	- 15분간 특정 운동하기
	기술	- 가상 발구름과 함께 6~8회 도움단기 체크 하기
	점프력	- 추가 무게와 함께 3x8회 신장된 점프하기
	유산소성 지구력	- 10분간 가볍게 달리기
다섯째 날	휴식	
여섯째 날	경기를 위한 대비	
일곱째 날	회복 훈련	- 운동하기
		- 조깅하기