

노인의 하지 정렬 상태와 보행 시 슬관절 내전 모멘트 특성

조유미(삼육대 물리치료학과), 홍정화*(고려대 제어계측공학과), 문무성(재활공학연구소)

Relationship between lower limb alignment and knee adduction moment during ambulation in the healthy elderly

You-Mi Cho (Dept. of Physical Therapy, Sahmyook University), Jung Hwa Hong (Dept. of Control & Instrument. Eng., Korea University), Mu Seung Mun (Korea Orthop. & Rehab. Eng. Ctr.)

ABSTRACT

For the elderly, achieving a close-to-normal ambulation is important for activities of daily life. Recent researches of SE (Silver Engineering) restoring physical ability would help the elderly by developing the advanced gait assisting devices and orthoses. For the applications using the advanced technologies, the gait characteristics of the elderly must be understood. However, a few studies were performed to investigate the physiological or pathological gaits. The purpose of this study is to provide the gait analysis data and also to investigate relationships between alignment of the lower limb, foot progression angle and knee joint moments in the healthy elderly. By participating a total of 20 healthy elderly persons in this study, the following facts were found: 1) Cadence showed 114.8 steps/min, gait speed showed 1.05 m/s, time per a stride showed 1.06 sec, time per a step showed 0.53 sec, single-supporting phase was 0.41 sec, double-supporting phase was 0.24 sec, stride length was 1.04 m, Step length was 0.56 m; 2) The maximum knee flexion angle through swing phase showed left 46.82°, right 40.19° and the maximum knee extension angle showed left -1.32°, right 2.01°. Knee varus showed left 26.90°, right 30.93°; 3) The maximum knee flexion moment showed left 0.363 Nm/kg, right 0.464 Nm/kg. The maximum knee extension moment showed left 0.389 Nm/kg, right 0.463 Nm/kg. The maximum knee adduction moment showed left 0.332 Nm/kg, right 0.379 Nm/kg. The maximum internal rotational moment showed left 0.13 Nm/kg, right 0.140 Nm/kg; 4) The subjects who had varus alignment of the lower extremity had statistically higher in knee adduction moment in mid stance phase; and 5) The subjects who had large foot progression angle had statistically lower in knee adduction moment in late stance phase.

Key Words : SE (Silver Engineering), The elderly, Gait analysis, Gait Characteristics, Biomechanics

1. 서론

노화란 생식기 또는 성숙기 이후에 일어나는 개체의 전반적인 변화이다. 최근 우리나라에서는 은퇴 시기의 연장과 평균 수명의 증가로 노인을 규정하는 연령을 65세 이상으로 정의하고 있다.

우리나라는 65세 이상 노인 인구의 비율이 1970년에 3.1%에서 1995년 5.9%, 2002년 현재 전체 인구의 7.9%인 377만 명으로, UN의 기준에 따른 전체 인구 중 65세 이상 노인 인구가 7~14%인 고령화 사회에 이미 진입하였으며, 2019년에는 노인 인구 비율이 14.4%에 도달, 고령사회로 진입할 것으로 전망된다(국부조정실 노인보건복지대책위원회, 2002). 노인 인구의 증가는 우리나라만의 현상이 아니며 세계적인 현상이므로 노화에 따른 다양한 신체적 변화는 사회적 관심의 대상이 되고 있으며,

노화에 따른 움직임과 기능의 중요성이 증가되고 있다. 최근에는 생체역학적 측면에서 노화와 관련되어 나타나는 여러 가지 문제점들이 연구되고 많은 정보가 제공되고 있으며, 노인들이 젊은 대상자와 비교하여 어떻게 다른지 연구되고 있다.

노화에 따른 감각 기능의 결여와 근골격계의 다양한 변화는 인체의 균형과 운동조절 능력을 감소시키며 보행의 운동형상학적(kinematic), 운동학적(kinetic) 변화를 야기한다. 또한 노화의 육체적 변화와 더불어 영양 부족, 약물, 우울 등과 같은 사회적, 정신적인 요소들은 노년기의 보행 능력을 제한하고, 낙상의 위험을 증가시킨다. 노년기의 낙상 예방은 노화와 관련된 균형 조절 시스템의 변화를 중심으로 많은 연구자들의 목표가 되어왔고 대다수의 연구는 보행에 관련된 것이었다.