

# 노화의 임상적 평가

## Clinical Assessment of Aging

노용균 | 한림의대 가정의학과 | Yong Kyun Roh, MD

Department of Family Medicine, Hallym University College of Medicine

E-mail : rohyk@hallym.ac.kr

J Korean Med Assoc 2007; 50(3): 221 - 227

### Abstract

There are two ways to assess aging: to evaluate the function and to estimate the biological age. The biological age is estimated objectively by measuring the level of biological aging, taking apart with disease. It is measured with some biomarkers, which reflect the change of organ function and body with aging. It is, however, difficult to use in clinical practice. The evaluation of function is more practical and easier to clinicians. The parameters used include Activities of Daily Living (ADL), Instrumental Activities of Daily Living (IADL), and Mini-Mental Status Examination (MMSE) to evaluate the level of cognitive function. Balance test, standing up from chair, and walking pace can be checked to evaluate the physical function. Each method has its own limitations in evaluating the degree of aging precisely.

**Keywords :** Aging; Assessment; Biological Age; Function

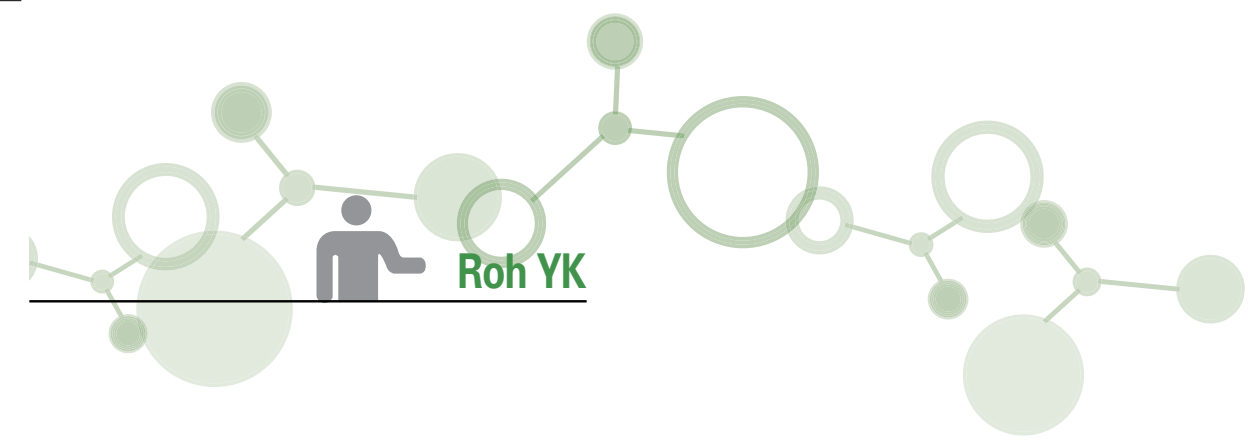
**핵심용어 :** 노화; 평가; 생물학적 나이; 기능

### 노화와 성공 노화

노화란 “신체 내의 평형이 깨어져 내적, 외적 환경에 대한 적응을 어렵게 만드는 신체의 구조와 기능의 점진적인 저하”로 정의되며 일반적으로 20대부터 시작하여 사망할 때까지 일생을 통해 지속되는 과정이다(1). 인간의 생물학적 삶을 탄생-성장-성숙-늙음의 4단계로 나눌 수 있는데, 노화는 늙음에 해당하며 senescence와 aging이라는 두가지 용어가 혼용되어 사용되고 있다. 노쇠(senescence)는 ‘성숙기 이후 나이가 들어감에 따라 각 장기의 기능 혹은 그것들을 통합하는 기능이 저하되고 개체의 항상성을 유지하는 것이 불가능해져서 마침내는 죽음에 이르는 과정’을 의미하며 노화(aging)란 탄생에서 늙음에 이르는 과정 전체를 의미하며 늙어가는 것, 즉 ‘가령’으로 표현하기도 한다.

노화는 일반적으로 ① 모든 생명체와 세포는 노화하고, ② 노화가 일어나는 속도는 개인에 따라 다르며 연령이 증가할수록 개인 간의 차이가 증가되며, ③ 신체 계통에 따라 노화의 속도가 다르고, ④ 신체의 기관들은 서로 반의존적으로 노화되며, ⑤ 노화로 인하여 질병에 대한 감수성이 증가하고 환경 변화에 대한 적응력이 감소하며, ⑥ 나이가 증가함에 따라 여러 기능이 감소하게 되는 특징이 있다.

앞서 언급했듯이 노화는 개개인간 차이가 나는 특징이 있어 새롭게 대두된 개념이 성공 노화(successful aging)이다(2). 성공 노화는 1987년 Rowe가 Science지에 발표하면서 논의가 이루어졌는데 일반적인 노화(usual aging)와 비교되는 개념으로 두 경우 모두 특별한 질병은 없지만 성공 노화를 보이는 군에서는 더 오래 살 뿐만 아니라, 나이 들에 따른 기능의 저하가 훨씬 적다라는 것이다. Rowe는 성공 노



화를 이루기 위해서는 신체적, 사회적, 정신-인지 기능이 잘 유지되어 적절한 기능을 할 수 있어야 한다고 언급하였다. 개념에 의하면 신체, 사회, 정신-인지 3대 기능을 측정하여 모두 일정한 수준 이상이 되어야 성공 노화라고 말할 수 있다. 기준이 너무 엄격하여 소수의 노인만이 이런 기준을 충족시킨다는 지적이 있기는 하지만 두 군간의 차이가 대부분 유전적이라기 보다는 변형 가능한 생활습관의 차이로 나타나는 현상으로 이해되고 있어 이런 요인의 개선을 통해 노화를 수정하고 개선시킬 수 있는 여러가지 방법, 특히 항노화 요법 등이 대두된 배경이라 하겠다.

본 특집에서는 누구나 겪게 되지만 개인간의 차이가 나타나는 노화 현상을 진료현장에서 어떻게 평가하고 이런 평가를 바탕으로 개선 가능한 요소를 찾아낼 수 있는 방법이 무엇인지에 대하여 알아보겠다.

## 노화 평가

노화 평가방법은 노화를 어떻게 보느냐에 따라 두 가지의 방법이 있다(3). 고전적이고, 임상에서 많이 사용되고 있는 방법은 노인에서의 기능(function) 평가이다. 살아가는 데 필수적인 기능인 일상생활활동(Activities of Daily Living, ADL)과 도구적 일상생활활동(Instrumental Activities of Daily Living, IADL) 평가와 인지기능을 평가하기 위한 간이정신상태검사(Mini-Mental Status Examination, MMSE)가 대표적인 지표이다. 이는 관심이 되는 부위나 질병에 따라 전체적인 또는 각 부위별 기능을 평가하고 이것이 저하되어 있으면 그 원인이 무엇인지를 평가하고 치료하고자 하는 방법이다. 두 번째는 최근 관심을 끌고 있는 방법으로 ‘생물학적 나이(biological age)’를 산출하고자 하는 시도이다. 이는 노화가 어떤 요인에 의해 일어나는지를 임상적 지표를 통해 확인하고 이를 계량화하는 개념으로 1960년대 후반에 시작되었지만 1988년 Baker 등이 생물학적 지표에 대한 정의를 내리고, 미국 국립노화연구소(NIA)에서 이에 대한 세미나가 열리면서 활발해졌다(4).

‘생물학적 나이’ 또는 ‘노화의 생물학적 지표(biomarker)’는 최근 활발히 연구되는 분야이기는 하나 아직은 임상에서

보편적으로 사용할 정도는 아닌데, 최근 이런 개념을 변형시켜 여러 지표들을 종합하여 거꾸로 생물학적 나이를 유추하려는 시도가 임상에서 이루어지고 있다.

### 1. 생물학적 나이

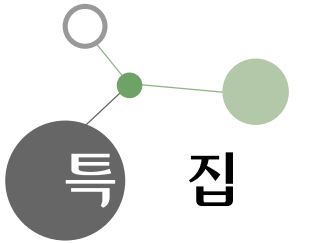
생물학적 나이 개념은 질병을 제외한 신체의 생물학적 노화의 정도를 계량화하는 것이다. 같은 연령인 두 사람의 외모나 건강 상태, 기능 정도가 현저하게 다른 경우를 흔히 접하게 된다. 이런 경우 연대적 연령(chronological age)만으로 그 사람의 생리적 상태 또는 노화 정도를 정확하게 평가할 수 없다는 제한이 있으므로 노화 정도를 좀 더 객관적인 지표로 산출하려는 시도가 생물학적 나이이다. 생물학적 나이를 추정하기 위해서는 노화에 따른 신체 각 기관의 변화를 잘 반영할 수 있는 지표, 즉 생물학적 지표를 찾아내야 한다.

1980년대 후반부터 미국국립노화연구소 후원으로 다양한 생물학적 지표에 대한 연구가 진행되었다. 노화 정도를 파악할 수 있는 생물학적 지표가 유용하게 적용되기 위해 갖추어야 할 기준을 Miller가 제시하고 있는데 다음과 같다(5). 첫째, 다양한 생리적, 인지 영역과 신체 기능에서 연대적 연령보다 나이와 관련된 변화 정도를 일관성 있게 반영할 수 있어야 한다. 둘째, 대부분의 사람에서 남아 있는 기능적인 수명을 예측할 수 있어야 하고, 셋째, 각 개인에게 쉬운 방법으로 시행 가능하여야 한다. 지금까지의 다양한 연구 결과에 의해 임상적으로 활용되고 있는 생물학적 지표는 폐활량(FEV<sub>1</sub>), 혈압, 근력과 같은 신체 지표, 콜레스테롤, 혈당과 같은 생화학적 지표, DHEA, IGF-1, 성호르몬과 같은 호르몬 지표가 알려져 있다. 이러한 지표를 이용하여 임상적으로 활용할 수 있는 생물학적 연령을 추정할 수 있는 몇 가지 방법이 개발되어 있다.

#### 1) Kyoto Biological Age Score

교토대학의 Nakamura가 적십자병원의 건강검진 환자들을 7년 동안 추적 검사하며 산출한 생물학적 나이 산출법으로 현재까지 개발된 평가법 중 적용 가능성이 가장 높은 것으로 평가되고 있다(6). 이는 연령에 따른 변화가 일정한 변수들로부터 생물학적 연령을 추정하는 것으로 노화에 영



**Table 1.** Items of Hochschild–scan

<b>Sensory</b>
highest audible pitch
visual accommodation
vibrotactile sensitivity
<b>Motor</b>
movement time
movement time with decision
alternate button tapping
<b>Cognitive</b>
memory
auditory reaction time
visual reaction time
reaction time with decision
<b>Pulmonary</b>
FVC(Forced Vital Capacity)
FEV <sub>1</sub> (Forced Expiratory Volume 1sec)

향을 미치는 일반적인 큰 요인(general factor)은 3가지 (pulmonary function factor, hematology factor, protein metabolic factor)로 나눌 수 있고 각 요인은 9개의 변수로 표현된다고 하였다. 9개의 변수는 FVC, FEV<sub>1</sub>, SBP, RBC, HB, HCT, ALBU, A/G(ratio of albumin to globulin), BUN 등으로 이 변수를 이용하여 생물학적 나이를 추정할 수 있다.

## 2) H–Scan

Hochschild가 개발한 것으로 노화의 정확한 측도라기 보다는 임상적 적용성에 더 초점을 맞추어 삶의 기능과 질에 영향을 미치면서 나이에 따라 변한다고 알려진 12가지 요소를 측정하여 ‘생물학적 나이’를 산출하게 된다(7). 이 때의 나이는 건강위험 요인의 정도와 연관성이 많음은 밝혀져 있다. H–scan에서 측정하는 12가지 요소는 Table 1과 같으며 최근 이와 비슷한 기능의 제품들이 많이 나오고 있다.

## 3) 노화 측정 시스템

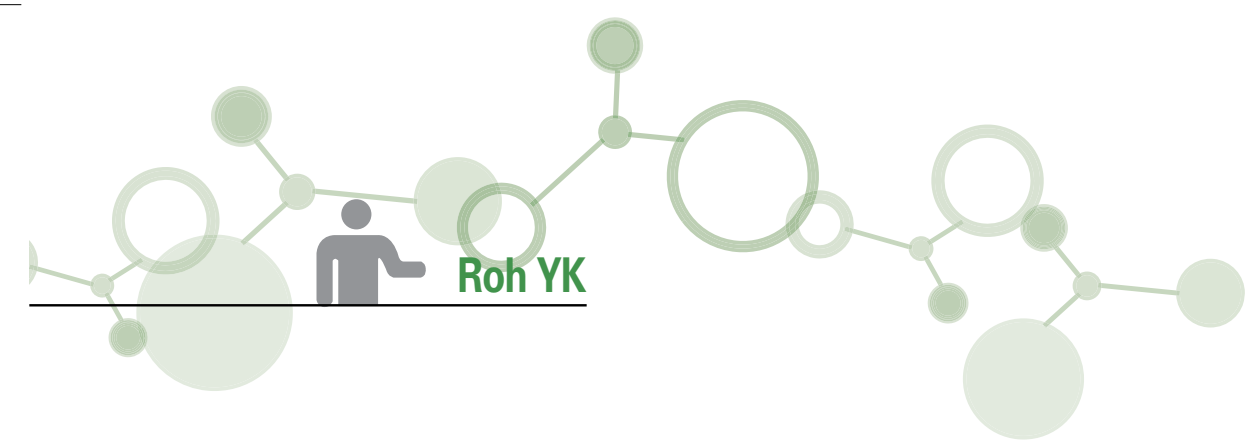
다양한 생물학적 지표를 검사하여 생물학적 나이를 추정하여 임상에 적용할 수 있도록 하는 측정 시스템 제품이 최근 각 나라에서 개발되고 있다(8). Bioaging은 독일어권에서 현재 사용되고 있는 노화 측정 시스템으로 각 검사항목별 생체 연령이 추정되고 이를 종합하여 전체 생체 연령이 추정할 수 있는 제품이고, Inner–Age는 미국에서 개발된 시스템으로 각 검사항목별 생체 연령이 추정되고 이것이 그림으로 표시되어 쉽게 알아볼 수 있는 제품이다. 우리나라에서도 배철영 등이 국내 환자의 자료를 바탕으로 Bio–Age라는 생체연령 측정 시스템을 개발하였다.

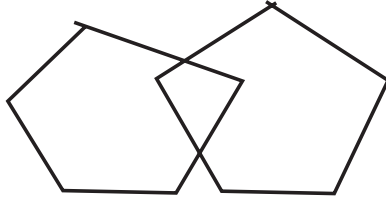
**Table 2.** Korean Activities of Daily Living (K–ADL)

<b>1. 옷 입기</b> –내복, 외투를 포함한 모든 옷을 옷장이나 서랍, 옷걸이에서 꺼내 챙겨 입고 단추나 지퍼, 벨트를 채우는 것
질문: 어르신께서는 옷을 챙겨 입을 때 다른 사람의 도움 없이 혼자서 하십니까?
1) 도움 없이 혼자서 옷을 옷장에서 꺼내어 입을 수 있다.
2) 부분적으로 다른 사람의 도움을 받아 옷을 입을 수 있다.
3) 전적으로 다른 사람의 도움에 의존한다.
<b>2. 세수하기</b> –세수, 양치질, 머리감기를 하는 것
질문: 어르신께서는 세수나 양치질을 하고, 머리를 감을 때 다른 사람의 도움 없이 혼자서 하십니까?
<b>3. 목욕</b> –욕조에 들어가서 목욕하거나, 욕조에 들어가지 않고 물수건으로 때 밀기, 샤워(물 뿌리기) 등을 모두 포함
질문: 어르신께서는 목욕을 하실 때 다른 사람의 도움을 받지 않고 혼자서 하십니까?
<b>4. 식사하기</b> –음식이 차려져 있을 때 혼자서 식사할 수 있는 능력
질문: 어르신께서는 음식을 차려주면 남의 도움 없이 혼자서 식사를 하십니까?
<b>5. 이동</b> –잠자리(침상)에서 벗어나 방문을 열고 밖으로 나오는 것
질문: 어르신께서는 이부자리에 누웠다가 일어나 방문 밖으로 나올 때 다른 사람의 도움 없이 혼자서 하십니까?
<b>6. 화장실 사용</b> –대소변을 보기 위해 화장실에 가는 것과 대소변을 본 후에 닦고 옷을 추려 입는 것
질문: 어르신께서는 대소변을 보기 위해 화장실 출입할 때 남의 도움 없이 혼자서 하십니까?
<b>7. 대소변 조절</b> –대변이나 소변보기를 참거나 조절하는 능력
질문: 어르신께서는 대변이나 소변을 지리거나 흘리지 않고 잘 보십니까?

## 4) 생물학적 나이 추정법의 장점과 문제점

생물학적인 나이 추정의 장점은 의사나 일반인들이 이해할 수 있는 용어로 표현되고 수치화하여 결과를 보여 준다 는 것이다. 자신의 연령과 비교하여 높은 생물학적 연령을 보이는 경우 이들에게 시행하는 처치나 교육의 순응도에 좋은 영향을 미치게 될 것이다. 그러나 일정한 집단에서는 삶의 질이나 수명과 어느 정도 정확성과 예측력을 가지지만 개개인에서의 변이가 커서 이를 바탕으로 의료적 처치나 투약의 효과 여부를 생물학적 나이만으로 평가하는 것은 문제점이다(9). 생물학적 나이에서 가장 중요한 개념이 생물학적 지표인데 현재 노화에 의한 많은 지표들의 변화는 어느 정도 알고 있지만 이의 변화가 노화에 따른 유의한 변화인지를 알기 어려울 때가 있으며 이 또한 노화와 관련된 질병에 의한 변화인지를 감별하지 못한다는 것이 이의 개발과 타당성에서 항상 제기되는 문제이다.

**Table 3.** Korean Version of Mini-Mental State Examination (MMSE-K)

<b>지남력(Orientation)</b>	
1. 오늘은 □□□□년, □□월, □□일, □요일, □□계절	<input type="checkbox"/> 5
2. 당신의 주소는           시           군(구)   면(리, 동)	<input type="checkbox"/> 3
여기는 어떤 곳입니까? (예. 교회, 식당, 학교, 시장, 가정집 등)	<input type="checkbox"/> 1
3. 여기는 무엇을 하는 곳입니까? (노인정, 마당, 안방, 화장실, 등)	<input type="checkbox"/> 1
<b>기억등록(Registration)</b>	
4. 물건 이름 기억하기 (예: 사과, 책상, 동전 / 물, 이불, 젓가락) (첫번 시행에서 반복한 것만 점수를 준다. 6회까지 반복)	<input type="checkbox"/> 3
<b>기억회상(Recall)</b>	
5. 3분 내지 5분 뒤에 위의 물건 이름들을 회상 (8번을 시행한 후에 실시해 주세요)	<input type="checkbox"/> 3
<b>주의집중 및 계산(Attention &amp; Calculation)</b>	
6. 100-7=       -7=       -7=       -7=       -7= 또는 (‘삼천리 강산’을 거꾸로 말하기 -- 산□강□리□천□삼□)	<input type="checkbox"/> 5
<b>언어기능(Language)</b>	
7. 물건이름 맞추기                           연필 □□, 시계 □□	<input type="checkbox"/> 2
8. 3단계 명령 -- 오른손으로 종이를 집어서/ 반으로 접고/ 무릎 위에 놓기	<input type="checkbox"/> 3
9. 5각형 2개를 겹쳐 그리기	<input type="checkbox"/> 1
10. “간장, 공장, 공장장”을 따라하기	<input type="checkbox"/> 1
<b>이해 및 판단(Reasoning &amp; Judgment)</b>	
11. "웃은 왜 빨아서(세탁해서) 입습니까?" 라고 질문	<input type="checkbox"/> 1
12. “길에서 남의 주민등록증을 주웠을 때 어떻게 하면 쉽게 주인에게 되돌려 줄 수 있겠습니까? 라고 질문	<input type="checkbox"/> 1
	
교육을 받지 못했을 경우(무학) : time orientation+1, attention+1, language+1.	
전체점수 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

## 2. 기능적 평가

질병의 발생이 노화에 따른 현상으로만 볼 수 없고 질병이 없는 경우에도 기능의 저하가 나타날 수 있으므로 여러 가지 기능을 평가하여 노화의 정도를 알아보고자 하는 노력들이 있어왔다. 기능 평가는 현재 임상적으로 많이 사용되고 있고 유용하기도 하지만 이런 평가방법이 생물학적 나이 평가법 보다는 구조화되어 있지 않고 민감하지 않다는 단점이 있다.

질병에 의한 기능의 저하와 노화에 의한 기능의 저하를 구별하지 않는 특징으로 인해 노화 정도만을 평가하고자 할 때는 제한적일 수 있다.

### 1) 일상생활 활동 평가

일상생활 활동 평가(ADL)와 도구적 일상생활 활동

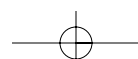
(IADL) 평가가 대표적인 예로 노인의 삶의 질과 독립적인 생활을 할 수 있는지를 평가하는 유용한 방법이다. 이 도구는 노인 환자 평가의 핵심요소로 임상적 의미는 잘 연구되어져 있다. 그러나 ADL, IADL 평가에서 기능 저하가 확인된 경우에는 이미 상당한 기능의 소실이 진행된 경우일 수도 있으므로 전반적인 기능 저하의 조기 발견과 건강 증진에는 한계가 있다. 따라서 이 도구는 기능 저하의 위험성이 높은 노인이나 만성 질환을 갖고 있는 사람들에게 알맞은 평가방법이고 검사에서 저하되어 있는 항목이 있으면 이의 변화를 정기적으로 검사하고 이를 회복시키거나 진행을 늦출 수 있는 조치를 취해야 한다.

ADL, IADL 평가도구는 지금까지 외국에서 개발된 도구를 사용하고 있었으나 노인의 일상생활 활동이 사회, 문화적 환경과 밀접한 관련성이 있으므로 우리나라 실정에 맞는 도구 개발의 필요하여 2001년 한국 노인에 맞는 일상생활 활동을 평가할 수 있는 도구인 한국형 일상생활활동(K-ADL 7문항)(Table 2)

과 한국형 도구적 일상생활활동(K-IADL 10문항)을 대한 노인병학회에서 개발하였다(10).

### 2) 인지기능 평가

노화의 변화 중에 삶의 질을 가장 저하시키는 것이 인지기능의 손상이다. 노화 자체로 인한 인지기능의 손상에 대해서는 이견이 있지만 실제 노인에서의 인지기능 손상은 느리게 진행이 되며 심하지 않은 손상의 경우에는 노인들이 다양한 방법으로 보상체계를 작동하기 때문에 평가하지 않으면 놓치기 쉽다. 노화에 따라 전두엽과 두정엽의 크기와 기능이 서서히 감소하는데, 선별검사로서 인지기능의 손상을 예민하게 반영하는 것도 이의 기능과 관련이 있는 단기간 기억(short-term memory)의 상실과 계산능력의 저





하, 언어 유창성의 장애이다. 따라서 이들 기능에 대한 선별 검사를 시행하는 것이 필요한데 계산능력을 검사하는 것은 학력이나 문화적 배경에 영향을 많이 받으므로 단기간 기억력과 언어 유창성에 대한 검사가 더 유용할 것으로 보인다.

단기간 기억력을 조사하는 방법은 Folstein의 간이정신상태 검사(MMSE, Mini-Mental State Examination)나 7분 검사의 항목에서 인용하여 적용할 수 있다. MMSE에서는 환자에게 주변에 흔한 물건 3가지(사과, 책상, 동전)를 알려주고 즉시, 그리고 3~5분 후에 이 물건들을 기억하게 하는 것이다. 3~5분 후에 이들 3가지 모두를 기억해내지 못한다면 간이정신상태검사를 시행하여 치매의 가능성을 확인하여야 한다. 이 사이에는 전두엽 기능을 보기 위한 검사를 하는 데 가장 많이 사용되는 것은 사물 열거하기이다. 예를 들어 채소 이름을 말하라거나 ‘ㄱ’으로 시작하는 단어를 열거하라고 지시한다. 교육 수준에 따라 해석이 달라지지만, 15초에 10개 이상을 말하면 만점을 주는데 매년 몇 개씩 이야기할 수 있는지를 적어두어서 비교하는 것이 도움이 된다. 만약 5개 이상을 말하지 못하면 치매에 대한 진단검사를 해야 하는데 이 때 간이정신상태 검사를 하는 것이 도움이 된다. Table 3의 MMSE-K는 권용철 등에 의해 개발(11)되었으며, 검사에서 24점 미만이 나오면 인지기능에 장애가 있을 가능성이 높다.

### 3) 신체 기능(체력) 검사

신체 기능은 성공 노화에 중요한 요인으로 노인에서 신체 기능을 객관적으로 평가하고자 하는 이유는 첫째, 노인에서 신체기능 저하를 조기에 발견하여 장애를 방지하는 것이고, 두번째는 장애와 관련 없이 노인의 삶의 질을 향상시키기 위한 목적으로 시행하는 것이다(12). 신체 기능 측정은 연령에 따라 측정하는 종목의 차이가 있다. 체력 측정은 심폐지구력, 근력 및 근지구력, 유연성의 세부분을 측정하게 되는데 50세 이하에서는 각각의 기능을 충실히 측정하지만 65세 이상부터는 주로 삶에 필요한 기능, 악력(근력), 앉아서 뒷몸 앞으로 굽히기(유연성), 눈 뜨거나 감고 외발서기(평형성), 의자에 앉았다 일어나기, 8자 보행, 서서 뒷몸 앞으로 굽히기, 누웠다 일어나기, 10m 보행 속도를 중심으로 평가하게 된다.

노인 신체기능 평가방법 중 유용한 검사법은 Short Physi-

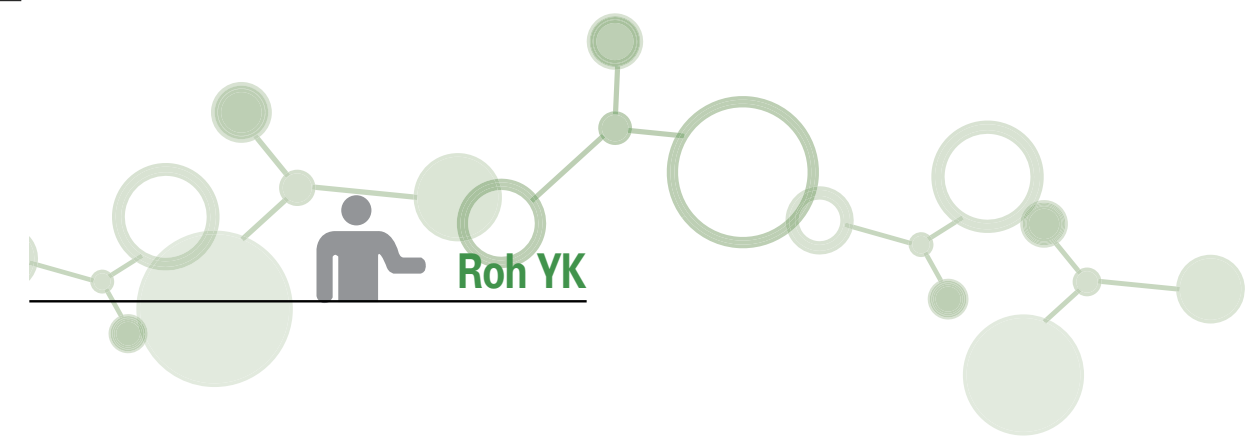
**Table 4.** Short physical performance battery

검사 항목	평가 기준	점수	만점
균형 검사	일반 자세	> 10초	1
	반일렬 자세	> 10초	1
	일렬 자세	3~10초	1
		> 10초	2
보행 속도	4m 걸음	< 4.8초	4
		4.8~6.2초	3
		6.2~8.7초	2
		> 8.7 초	1
의자에서 일어서기	5회 반복	< 11.2초	4
		11.2~13.7초	3
		13.7~16.7초	2
		> 16.7초	1
		> 60초	0

cal Performance Battery(SPPB)로 이는 쉽게 측정할 수 있는 객관적인 신체기능 세 가지 항목을 평가하는 것이다(13). 이 도구는 기능이 일정 이상 저하되어 낙상이나 장기요양원에 입소할 위험성이 높은 군을 선별할 수 있고 4년의 추적 연구에서 사망률과 장기 요양률을 예측할 수 있고 특히 처음에 아무런 기능의 저하도 발견되지 않았던 저위험군 중 비교적 낮은 점수를 받은 군에서 입원율과 기능 저하로 발전되는 것을 예측할 수 있는 것으로 나타났다. 3가지 평가항목(Table 4)은 균형 검사, 의자에서 일어나기, 보행 속도를 검사하는데 균형 감각은 일렬 자세(tandem stance), 반 일렬 자세(semi-tandem stance), 일반 자세(side-by-side stance)를 10초 이상 유지할 수 있느냐를, 보행 속도는 4m를 몇 초만에 걸어가느냐로, 의자 일어서기 검사는 손을 사용하지 않고 5회 일어서서 앉기를 반복하는 데 걸리는 시간을 평가하게 되며 3항목의 만점은 각 4점이다.

## 일차진료 현장에서의 노화 평가

‘생물학적 나이’는 매력적인 지표이지만, 아직은 근거가 부족하고 임상적인 유용성이 떨어진다는 한계가 있다. 이런 이유로 현재 임상에서 많이 사용되는 것은 위에서 제시한 각각의 기능 검사와 건강 위험요인들에 대한 평가를 통해 노화를 평가할 수는 있으나 이 또한 적절한 노화 평가라고 보기는 어렵다. 현실적으로는 상업제품으로 판매되고 있는 생물학적 나이를 평가할 수 있는 ‘노화 측정 시스템’을 이



## 성공 노화로 가는 길

• 이름 : \_\_\_\_\_ • 나이 : 만 \_\_\_\_\_ 세 • 성별 : 남 / 여

1. 혈압 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ mmHg    1) 정상   2) 고혈압   3) 모름
2. 몸무게    현재 \_\_\_\_\_ kg   6개월 전 \_\_\_\_\_ kg   변화 \_\_\_\_\_ kg
3. 키    현재 \_\_\_\_\_ cm   30대 때 \_\_\_\_\_ cm
4. 매일 세끼 식사를 규칙적으로 하십니까?    예 / 아니오
5. 지난 7일 동안 땀이 약간 나거나, 숨이 약간 찰 정도의 **운동이나 일**을 하루 \_\_\_\_\_ 번 했다.
6. 담배    피운 적 없음 / 피우다 끊었음 / 피우고 있음
7. 술    거의 안 마심 / 하루 한 두잔 이내 / 그 이상 하루 \_\_\_\_\_ 잔
8. 시력    보는 데 불편함이 있습니까?    예 / 아니오
9. 청력    듣는 데 불편함이 있습니까?    예 / 아니오
10. 매일 몇 개의 약을 드십니까?    \_\_\_\_\_ 개
11. 약을 드신다면 이유는 무엇입니까?    1) 고혈압   2) 당뇨   3) 고지혈증   4) 관절염   5) 기타 \_\_\_\_\_
12. 독감 예방접종을 매년 했습니까?    예 / 아니오
13. 지난 6개월간 넘어진 적이    1) 없다   2) 있다 → 넘어진 횟수는? \_\_\_\_\_ 회
14. 기억력이 예전보다 많이 떨어졌습니까?    예 / 아니오
15. 슬프거나 우울합니까?    예 / 아니오
16. 3개월 이상 지속되는 통증이 있다면 어느 정도입니까?



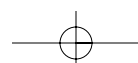
전혀 없음



매우 심함

17. 소변 보기가 불편하거나 지리는 경우가 있습니까?    예 / 아니오
18. 성생활에 만족하십니까?    예 / 아니오 / 해당 없음
19. 암검사 : □ 위암 검사    시행 \_\_\_\_\_ 년도    □ 대장암 검사    시행 \_\_\_\_\_ 년도  
          남 자 : □ 전립선암 검사    시행 \_\_\_\_\_ 년도  
          여 자 : □ 자궁암 검사    시행 \_\_\_\_\_ 년도    □ 유방암 검사    시행 \_\_\_\_\_ 년도
20. 당신이 어려움에 처했거나 몸져 누웠을 때, 믿고 의지하여 **도와줄 사람**이 있습니까?    예 / 아니오
21. 콜레스테롤/중성지방/HDL    측정경험 (유/무)    시행 \_\_\_\_\_ 년도. 검사 수치(    /    /    )
22. 공복 혈당    측정경험 (유/무)    시행 \_\_\_\_\_ 년도. 검사 수치(    )
23. 골다공증 검사    측정경험 (유/무)    시행 \_\_\_\_\_ 년도. 결과(정상 / 골감소증 / 골다공증)

Figure 1. Korean version of passport to aging successfully.





용하고 측정 결과를 바탕으로 교정 요인을 확인하고 이를 적절한 방법으로 개선시켜 주는 것이며 이 때 기능 평가를 병행하는 것이 최선의 방법일 것이다.

노인 인구가 증가하고 평균 수명이 늘어나면서 성공 노화에 대한 관심이 높아지고 있고 이를 위한 환자들의 요구도 증가하고 있다. 성공 노화는 앞서 언급했듯이 신체적, 사회적, 정신-인지 기능이 잘 유지되어 적절한 기능을 할 수 있는 상태로 정의할 수 있는데 성공 노화를 위해서는 노인에서 건강 위험인자를 조기 발견하여 적절하게 조절하여 줌으로써 질병예방과 건강증진을 통해 달성될 수가 있다. 이를 위해서는 노인의 건강상태를 쉽게 평가할 수 있는 도구가 필요하는데 Saint Louis대학의 노인병센터에서는 ‘Passport to Aging Successfully’ 라는 도구(14)를 만들어 노인 환자 진료에 이용하고 있으며 이를 통해 건강위험인자를 파악하고 개선시켜 줌으로써 노인의 삶의 질을 향상시키고 있다. Figure 1은 2005년 대한노인병학회 노인기능평가위원회에서 앞의 도구를 우리나라 실정에 맞게 우리말로 수정 번역한 ‘성공노화로 가는 길’ 평가 도구이다. 이 도구가 노화를 평가하기 위한 도구는 아니지만 이를 통해 노인의 건강문제와 위험요소를 파악하고 이를 해결해 주는 것이 성공 노화로 이끌 수 있는 한 방법이 되리라 생각된다.

## 참고문헌

1. Korean Geriatrics Society, ed. Textbook of Geriatric Medicine. 2nd ed. Seoul: Medical Publishing, 2005:28-30.
2. Rowe JW, Kahn RL. Human aging: usual and successful. Science 1987;237:143-149.
3. Cho BL. Assessment of markers of aging. J Korean Acad Fam Med 2005;26:S68-74.
4. Baker GT 3rd, Sprott RL. Biomarkers of aging. Exp Gerontol 1988;23:223-239.
5. Miller RA. When will the biology of aging become useful? Future landmarks in biomedical gerontology. J Am Geriatr Soc 1997;45:1258-1267.
6. Nakamura E, Miyao K. Further evaluation of the basic nature of the human biological aging process based on a factor analysis of age-related physiological variables. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2003;58:196-204.
7. Hochschild R. Can an index of aging be constructed for evaluating treatments to retard aging rates? A 2,462-person study. J Gerontol 1990;45:B187-214.
8. Kang YK. Clinical Assessment of Aging. J Korean Acad Fam Med 2006;27:S602-604.
9. Ueno LM, Yamashita Y, Moritani T, Nakamura E. Biomarkers of aging in women and the rate of longitudinal changes. J Physiol Anthropol Appl Human Sci 2003;22:37-46.
10. Won CW, Yang KY, Rho YG, Kim SY, Lee EJ, Yoon JL, Cho KH, Shin HC, Cho BR, Oh JR, Yoon DK, Lee HS, Lee YS. The Development of Korean Activities of Daily Living(K-ADL) and Korean Instrumental Activities of Daily Living(K-IADL) Scale. J Korean Geriatr Soc 2002;6:107-120.
11. Kwon YC, Park JH. A Validation Study of the Korean-Version of Mini-Mental State Examination(MMSE-K). J Korean Neuropsychiatr Assoc 1989;28:125-135.
12. Cho BL. Physical Performance Measures in the Elderly. J Korean Acad Fam Med 2003;24:689-695.
13. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol 1994;49:M85-94.
14. Flaherty JH, Morley JE, Murphy D, Wasserman M. The development of outpatient clinical Glidpaths TM. J Am Geriatr Soc 2002;50:1886-1901.



## Peer Reviewer Commentary

### 이 상 현 (국민건강보험공단 일산병원 가정의학과)

노인의 건강상태를 평가하는 데 가장 첫번째 단계는 치료 가능한 질병과 정상적 노화과정을 감별하는 데 있다. 본 특집에서는 노화의 임상적 평가를 기능적 평가와 생물학적 나이로 구분하여 잘 기술되어 있다. 특히 기능적 평가는 노인의 건강상태를 평가하는 데 가장 중요한 도구로서 노인환자의 증가에 따라 노인환자를 접하는 임상 의사들 뿐 아니라 의학 교육과정에 필수적으로 다루어져야 할 분야이다. 반면에 생물학적 나이 평가는 최근 관심이 높아지고 있으나, 임상적 적용에는 아직 여러 제한점을 가지고 있다. 필자가 본 특집에서 다룬 노인기능평가와 생물학적 나이라는 두가지 축을 연결한 새로운 노화의 임상적 평가시스템 개발이 기대된다.