

# 우리나라 뇌졸중 환자를 대상으로 한 International Classification of Functioning, Disability and Health(ICF) 적용 연구의 체계적 고찰

빈선재, 변해원\*

인제대학교 대학원(BK21) 디지털항노화헬스케어학과

## Application Study of the International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF) for Stroke Patients in Korea: A Systematic Review

Seonjae Been, Haewon Byeon\*

Department of Digital Anti-aging Healthcare, Inje University

**요약** 본 체계적 고찰은 ICF를 적용하여 뇌졸중 환자 대상으로 대상자의 기능수행 및 장애와 관련된 측면을 다룬 연구 동향 등을 파악하기 위하여 실시하였다. 2018년부터 2022년까지 전자 데이터베이스(DBPia, Scholar, KISS, KCI, RISS, 국회전자도서관)에 수록된 문헌을 대상으로 뇌졸중과 ICF와 관련된 문헌을 선정하기 위하여 관련된 키워드를 영어 및 한국어로 조합하여 문헌 검색을 수행하였다. 검색된 124편의 문헌 중 최종적으로 8편의 문헌을 선정하였고, Risk of Bias for Nonrandomized studies(RoBANS ver 2.0) 도구를 사용하여 질평가를 수행하였다. 질평가 결과 1건의 연구를 제외한 7편이 단일군의 사전사후효과를 검증하는 준실험연구 및 단면연구로 확인되었다. 또한, 선행연구 대부분이 교란변수 및 눈가림에 대한 언급이 없었기 때문에 비뚤임 위험이 높았다. 본 연구의 결과를 바탕으로 향후 연구에서는 연구 설계 시점에서 비뚤임을 최소화하여 근거 수준이 높은 연구가 진행되기를 기대한다.

**Abstract** This systematic review was conducted to identify research trends relating to the functional performance and disability of stroke patients using the ICF. Literature was searched for documents published from 2018 to 2022 related to stroke and ICF in electronic databases by combining relevant English and Korean keywords using DBPia, Scholar, KISS, KCI, RISS, and the National Assembly Electronic Library. Eight papers were ultimately chosen from the 124 initially identified. The Risk of Bias for Non-randomized studies (RoBANS ver 2.0) tool was used to assess study quality and showed that seven of the studies, with the exception of one, had a quasi-experimental or cross-sectional design and included pre-post comparisons. A high risk of bias was found due to a lack of mention of confounding variables and blinding. Based on these findings, we hope that future research will be conducted with a higher level of evidence using suitable research methods that minimize bias.

**Keywords** : International Classification of Functioning, Disability and Health, Stroke, Systematic Review, Non-Randomized Study, RoBANS

본 논문은 한국연구재단 인문사회기초연구지원사업(2021S1A5A8062526)을 받아서 수행되었음.

\*Corresponding Author : Haewon Byeon(Inje Univ.)

email: byeon@inje.ac.kr

Received September 26, 2022

Revised October 24, 2022

Accepted December 7, 2022

Published December 31, 2022

## 1. 서론

### 1.1 연구의 필요성

뇌혈관 손상을 원인으로 하여 갑작스럽게 장애가 발생해 일정 시간 이상 지속되는 것을 뇌졸중이라 하며, 손상의 기전, 위치, 범위에 의하여 환자의 증상 및 예후가 결정된다[1]. 국립재활원 재활연구소의 '뇌졸중 신규환자 심층 분석 결과'에 따르면 뇌졸중 신규 발병 이후 10년 이내 장애 등록자는 약 28.3%로 나타났으며, 뇌졸중 발생 후 10년 차에도 전체 발생자 중 3%가 입원 진료서비스를 이용한다고 발표되었다. 또한 장애 등록 이후에도 중등도가 높아져 장애등급이 상승되었다고 보고되었다[2].

뇌졸중 후유증으로 발생할 수 있는 장애에는 균형장애, 운동마비, 연하장애, 감각장애, 편측무시, 언어장애, 인지장애 및 정서, 행동의 변화[3] 등이 있다. 이러한 장애들은 움직임 제한, 자극 및 감각의 둔화, 의사소통의 저하 등으로 이어져 일상생활에 어려움을 겪는다. 이로 인해 뇌졸중 환자는 환자의 상태에 따라 차이는 있지만 일상생활의 수행에 있어 도움을 필요로 한다[4]. 즉, 뇌졸중 환자들은 질병의 후유증으로 인해 일상생활을 수행하기 위하여 타인에게 의존하여야 한다[5]. 또한 일상생활 수행의 어려움은 단순히 신체적 문제만이 아니라 심리적 문제도 초래하는데, 신체적 장애로 인해 좌절감, 자신감 저하, 우울감이 나타날 수 있으며 이는 삶의 질에도 영향을 미친다[6]. 따라서 뇌졸중 환자의 기능수행, 장애, 일상생활 등 다양한 측면을 평가할 필요가 있다[7].

국내에서는 장애의 정도에 따라 1~6급으로 분류한 장애등급제를 실시하였다. 장애등급제는 의학적 기준을 중심으로 측정되었기 때문에 장애인복지서비스와 같은 사회서비스를 획일적으로 제공하였으나, 장애등급제를 폐지하며 개인의 다양한 측면을 고려하여 필요에 맞는 맞춤형 서비스를 제공하는 방식으로 전환되었다[8]. 장애등급제 폐지의 대안으로 국제기능·건강·장애분류(ICF: International Classification of Functioning, Disability, and Health, 이하 ICF)가 논의되었다.

ICF는 2018년 국내에 처음 시행[9]되었으며, Fig. 1과 같이 생리학적 또는 해부학적 측면의 장애만 포함하는 것이 아닌 사회적·물리적 그리고 태도적 측면의 환경 요인이 결합된 새로운 장애 개념을 도입하고, 건강과 관련된 광범위한 정보를 구분하는 도구로 제공되고 있다[10]. 즉, ICF는 건강상태와 관련된 기능수행 및 장애를 분류할 수 있으며, 본 도구에서 말하는 기능수행은 신체 기능, 활동, 참여를 포함하며, 장애는 손상, 활동 제한, 참여 제약을 포함한다[10].

따라서 현재 장애 정도에 따라 1~6급으로 분류한 장애등급제를 폐지하고, 장애의 정도가 심한 장애인과 장애의 정도가 심하지 않은 장애인으로 구분하고 있으며, 뇌졸중 환자는 팔과 다리의 기능수행 저하를 종합적으로 고려하여 보행 및 일상생활동작 수행에 대한 능력을 기초로 장애 정도를 판정[11]하므로 특정 건강상태의 개인을 생리학적·해부학적·사회물리적 등 다양한 영역에서 분류하고 기록[10]할 수 있는 ICF가 유용하게 사용될 수 있다. 그러나 아직까지 ICF를 임상에 적용한 국내 연구

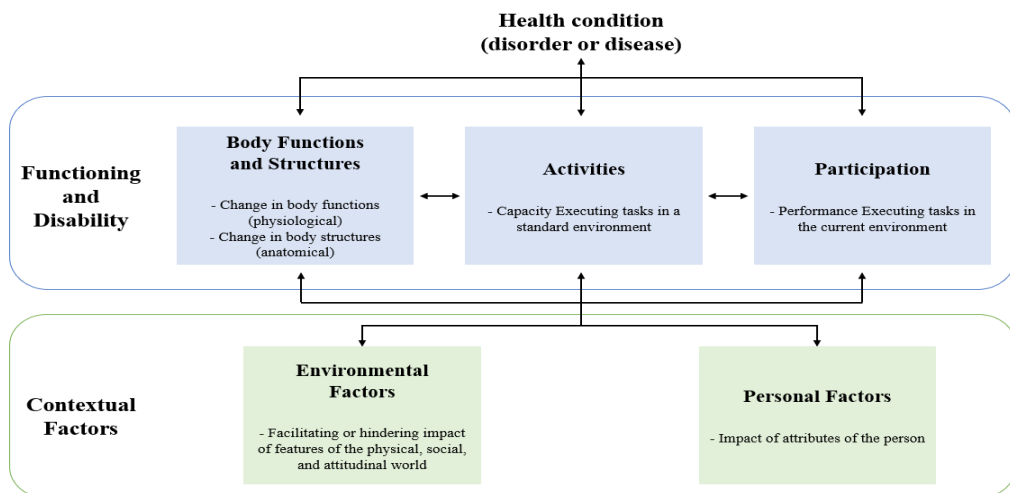


Fig. 1. Interactions between the components of ICF

는 많이 진행되지 않은 편[12,13]이며, 임상 연구 외 뇌졸중 환자에게 ICF를 적용한 체계적 고찰 연구에서는 특정 신체 기능 및 평가도구에 한정되어 있어 연구의 범위가 제한적이다. 따라서 본 연구에서는 뇌졸중 환자를 대상으로 ICF를 적용한 연구의 동향을 살피고, 향후 연구 범위의 확대와 보다 근거 수준이 높은 연구를 위한 방향성을 제공하기 위해 체계적 고찰을 시행하고자 한다.

## 1.2 연구 목적

본 연구는 뇌졸중 환자를 대상으로 ICF를 적용하여 환자의 기능수행 및 장애와 관련된 선행 연구의 동향을 파악하였다. 이를 통해 향후 ICF를 적용한 뇌졸중 환자를 대상으로 한 연구의 방향 제시에 기여하고자 한다.

## 2. 연구방법

### 2.1 문헌 검색 및 수집 방법

ICF를 적용한 뇌졸중 환자 대상의 국내 연구 동향 파악을 위하여 DBPia, 스크라(Scholar), 한국학술정보(KISS), 한국학술지인용색인(KCI), 한국교육학술정보원(RISS), 국회전자도서관(National Assembly Library)의 데이터베이스를 활용하여 학술지에 출판된 학술논문을 대상으로 하였다. 문헌 검색은 4월 13일부터 8월 15일까지 시행하였으며, 학술지에 출판이 완료되어 해당 기간에 검색이 가능한 학술논문을 대상으로 하였다.

뇌졸중과 ICF와 관련된 문헌을 검색하기 위하여, 뇌졸중은 '뇌졸중', 'Stroke'를 사용하였고, ICF는 'International Classification of Functioning Disability and Health', 'ICF', '국제기능·건강·장애분류'로 검색어를 설정하여 '뇌졸중 AND International Classification of Functioning Disability and Health', '뇌졸중 AND 국제기능·건강·장애분류', '뇌졸중 AND ICF', 'Stroke AND International Classification of Functioning Disability and Health', 'Stroke AND 국제기능·건강·장애분류', 'Stroke AND ICF' 등과 같이 조합하여 검색하였다.

### 2.2 문헌 선정 및 배제 기준

ICF의 국내 도입 시기를 고려하여 2018년 이후 출판된 논문을 대상으로 진행하였으며, ICF와 뇌졸중이 모두 포함된 논문 중 단면연구와 실험연구를 구분하지 않고

전문을 확인할 수 있고, 한국어로 작성된 논문을 선정하였다. 논문지 요약, 학위논문, 논문의 내용이 국문이 아닌 언어로 작성되었을 경우, 연구동향 연구 또는 체계적 고찰 및 메타분석, 비공개 논문은 분석에서 제외하였다. 본 연구의 PRISMA Flow Diagram은 Fig. 2에 제시하였다.

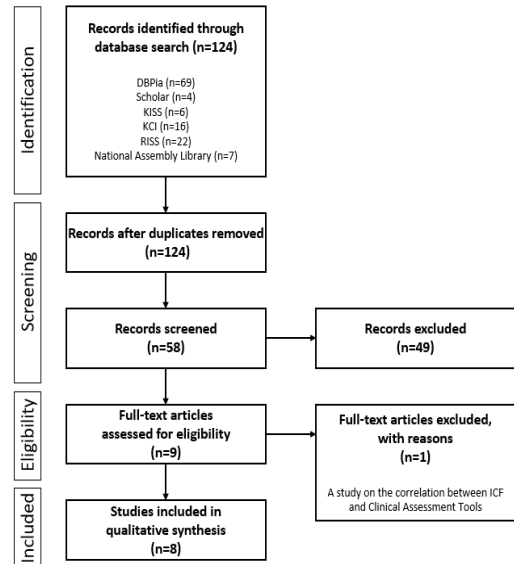


Fig. 2. PRISMA Flow Diagram

### 2.3 선정 문헌의 질 평가

선정된 문헌은 실험연구(experimental study) 1건, 준실험설계(quasi-experimental design) 3건, 단면연구(cross-sectional study) 4건으로 건강보험심사평가원에서 2009년 발표하여 2013년에 개정된 Risk of Bias for Nonrandomized studies(RoBANS ver 2.0)[14]를 사용하여 질평가를 실시하였다. RoBANS는 한국보건 의료연구원을 통해 타당성이 입증된 도구로 코호트 연구, 환자대조군 연구, 전후연구, 단면연구에 모두 적용이 가능한 질평가 도구이다[14].

RoBANS는 3가지 문항의 선택 바이어스와 실행 바이어스, 확인 바이어스, 결과 확인 바이어스, 탈락 바이어스, 보고 바이어스 각 1가지 문항으로 총 8가지 영역을 평가한다. 선택 바이어스 중 대상군 비교가능성(the possibility of the target group comparisons)은 비교가 부적절한 대상군을 선정하였을 때 발생하고, 대상군 선정(target group selection)은 부적절한 중재 혹은 노출군 또는 환자군 선정으로 발생하며, 교란변수(confounder)는 교란변수 확인과

고려가 부적절하여 발생한다. 그리고 부적절한 증재 혹은 노출 측정으로 발생하는 실행 바이어스인 노출 측정(exposure measurement), 부적절한 평가자 눈가림으로 인해 발생하는 확인 바이어스인 평가자의 눈가림(blinding of assessors), 결과 평가 방법을 부적절하게 함으로 인해 발생하는 결과 확인 바이어스인 결과 평가(outcome assessment), 불완전한 결과자료(incomplete outcome data), 선택적 결과 보고(selective outcome reporting)로 구성되어 있으며 이와 같은 항목을 낮음(low risk), 높음(high risk), 불확실(unclear risk)의 형태로 평가하였다.

### 3. 연구결과

#### 3.1 문헌의 일반적 특성

Table 1에 제시한 것과 같이 분석 대상 문헌 중 단면 연구는 4건, 실험연구는 4건이었다. 또한, 실험연구는 실험설계 1건, 준실험설계 3건이었다. 출판연도는 2018년 4건, 2019년 3건, 2021년 1건이었고, 주요 학문 분야는 물리치료학 3건, 작업치료학 2건, 재활의학 및 임상의학 각 1편, 학제간연구 1편이었다. 연구 대상자는 만성기 환자 대상 논문 4편, 아급성기 1편, 회복기 1편, 뇌졸중 발생 후 시기를 구분하지 않은 연구가 2편이었다. 대상수는 실험연구는 1명에서 20명, 단면연구는 18명에서 497명으로 각각 확인되었다.

Table 1. Overview of studies included

Author (Year)	Design	Participants	Interventions	Outcomes
Choi (2019) [15]	OGPP	convalescent stroke patient (n=8)	Instrumental Activities of Daily Living Program	Self-Efficacy Motivation for Rehabilitation Social Support
Im et al. (2018) [16]	CSS	chronic stroke patient (n=18)	NA	Activity Participation Environmental Factors
Jung et al. (2018) [17]	CSS	stroke patient (n=34)	NA	Upper arm function ADL
Kim et al. (2018) [18]	SCD	chronic stroke patient (n=1)	coordinative locomotor training	Walking
Kim (2019) [19]	CSS	stroke patient (n=92)	NA	Social participation Social support

Kim et al. (2021) [20]	RCT	chronic stroke patient (n=27)	Home-linked Rehabilitation Program	Upper Extremity Function Self-efficacy Participation
Seong et al. (2018) [21]	CSS	chronic stroke patient (n=497)	NA	Activity Participation
Sim et al. (2019) [22]	OGPP	subacute stroke patient (n=5)	Task-Oriented Mirror Therapy	Mental function

\*OGPP=one-group pre-post test design; CSS=cross-sectional study; SCD=single case study design; RCT=Randomized Controlled Trials

#### 3.2 문헌의 질 평가 결과

선정된 문헌 8건의 질 평가 결과는 Fig. 3과 Fig. 4에 제시하였다. 본 체계적 고찰에서 단면연구 4건 [16,17,19,21]은 비교할 대상군이 없으므로 불확실로 평가하였다. 또한, 실험연구 1건[20] 및 준실험연구 3건 [15,18,22]은 노출 전후의 인구 집단이 동일하거나 두 군을 무작위로 선정하였으므로 대상군 비교가능성에 대한 비뚤임이 낮았다. 8건의 문헌은 검증된 도구 및 신뢰할 수 있는 자료원에서 결과를 확인하였고, 결측치 및 탈락자가 없었으며 예상되는 주요 결과들을 포함하고 있었기 때문에 결과 평가, 불완전한 자료, 선택적 결과 보고에 대한 비뚤임이 낮았다.

포함/배제 기준 및 선정 방법 측면에서는 분석된 모든 문헌이 참여자 모집 전략 항목에서 비뚤임이 없었고, 교란변수 항목에 대해서는 교란변수에 대한 언급이 없으므로 비뚤임 위험이 높았다.

노출 측정 항목에서는 단면연구 1건[21]이 신뢰할 수 있는 자료원은 사용하였으나 측정의 표준화에 대하여 언급하지 않았다. 또한, 평가자의 눈가림 항목의 경우 단면연구 3건[16,17,21]은 눈가림에 대한 설명이 생략되었기 때문에 비뚤임이 높았다.

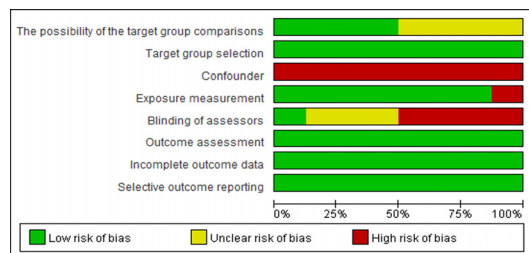


Fig. 3. Risk of bias graph: review authors' judgements about each risk of bias item presented as percentages across all included studies.

	The possibility of the target group comparisons	Target group selection	Confounder	Exposure measurement	Blinding of assessors	Outcome assessment	Incomplete outcome data	Selective outcome reporting
Choi 2019	+	+	-	+	?	+	+	+
Im 2018	?	+	-	+	-	+	+	+
Jung 2018	?	+	-	+	-	+	+	+
Kim 2018	+	+	-	+	?	+	+	+
Kim 2019	?	+	-	+	+	+	+	+
Kim 2021	+	+	-	+	-	+	+	+
Seong 2018	?	+	-	-	-	+	+	+
Sim 2019	+	+	-	+	?	+	+	+

Fig. 4. Risk of bias summary: review authors' judgements about each risk of bias item for each included study.

#### 4. 논의

ICF는 다양한 측면과 요소를 포괄적으로 평가할 수 있으며[23], 여러 분야에 다각적으로 반영이 가능하다[24]. 따라서 기존에 측정되던 의학적 측면, 신체 기능적 측면에만 초점을 맞춘 것이 아닌 기능수행과 장애 또는 제한에 관련된 연구 동향을 파악하기 위하여 본 연구에서는 체계적 문헌고찰을 시행하였다.

본 연구의 주요 발견점은 다음과 같다. 첫째, 선정된 8건의 문헌 중 실험연구는 1건[20]의 무작위 실험연구를 제외하면 단일 사례 연구, 단일군 연구 등 준실험설계에 그쳤다. 준실험설계는 연구의 내적 타당도를 저해할 수 있으므로 근거 수준이 높은 연구를 위하여 향후 연구에서 무작위 실험연구가 진행되어야 할 필요가 있다고 생각된다. 또한 국외의 경우 종단연구가 진행된 사례가 많았다. 종단연구는 동일한 연구 대상자를 시간을 두고 관

찰하여 변화를 보는 연구로 뇌졸중 환자의 경우 입원 및 재활이 이루어지는 경우가 많으므로 연구 주제에 따라 종단연구를 시행할 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서 분석한 8편의 문헌 모두 특정 지역의 환자를 대상으로 하고 있으며, 1건의 문헌[19]을 제외한 7건의 문헌[15-18,20-22] 모두 특정 기관 한 곳의 환자만을 대상으로 하고 있다. 동일한 기관 내에서 추출된 대상자는 공통된 특성을 가질 수 있으므로 비뚤임을 유발할 수 있다. 따라서 대표성 있는 대상자 모집이 필요하다고 판단된다.

셋째, 교란변수는 원인 변수와 관련이 되어 있으며, 이와 동시에 결과 변수와도 관련[25]이 있어 연구에 왜곡을 주는 변수를 말한다. 선정된 문헌들은 교란변수에 대해 언급하지 않았다. 추후 연구가 진행된다면 교란변수를 제시하거나, 교란변수를 고려할 수 있는 설계가 필요할 것이다.

넷째, 국외 연구의 경우 ICF core set과 같이 실제 ICF 코드를 적용한 연구가 많은 반면, 국내 연구는 분석한 문헌 중 ICF 또는 ICF를 기반으로 한 측정 도구를 사용한 문헌은 4건[16,18,21,22]이었다. 그 외 4건[15,17,19,20]의 문헌에서는 기능수행 및 장애, 배경요인 등 ICF 구성요소에 대한 개념을 바탕으로 연구를 진행하였다. ICF는 개인의 건강 상태를 다양한 방면으로 분류 및 평가할 수 있으므로 향후 ICF를 활용한 연구에는 ICF 개념을 차용한 것이 아닌 목적에 따라 ICF와 상관관계가 검증된 도구 또는 ICF core set 등 ICF 코드를 적극적으로 활용할 필요가 있다고 사료된다.

마지막으로 선정된 연구들은 모두 사람을 대상으로 하며, 일부 문헌[15,18,20,22]은 중재 프로그램이 포함되어 있다. 그러나 분석된 연구 모두 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 심의를 받았다는 언급이 없다. IRB는 연구 대상자인 사람을 보호하기 위한 수단[26]으로 윤리적인 연구를 담보하는 과정이다[27]. 국내외에서 연구 윤리를 강조하는 만큼 향후 연구에서는 IRB 심의 및 승인을 통해 윤리적 연구를 진행할 필요가 있다.

본 연구는 국내 문헌만을 대상으로 분석을 진행하였고, 분석 대상 논문들의 연구 설계가 동일하지 않다는 제한점이 있다. 그러나 아직 뇌졸중 환자 대상으로 ICF를 적용한 연구가 활발하지 않으므로 향후 진행될 연구의 방향성을 제시할 수 있다는 것에 의의가 있다.

## References

- [1] C. A. Trombly, H. I. Ma, "A synthesis of the effects of occupational therapy for persons with stroke, Part I: Restoration of roles, tasks, and activities." *The American journal of occupational therapy*, Vol.56, No.3, pp.250-259, 2002.  
DOI: <https://doi.org/10.5014/ajot.56.3.250>
- [2] Ministry of Health and Welfare, Total medical expenses of 461.8 billion won, disability registration rate 28.3%, and income class change over 10 years for new patients with stroke, 2018.  
[http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR\\_MENU\\_ID=04&MENU\\_ID=0403&page=1&CONT\\_SEQ=344584](http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=344584) (accessed Sep. 20, 2022)
- [3] Ministry of Health and Welfare, Korea Cardio-cerebrovascular Disease Management & Research Service, Know right away about ischemic stroke, p.57, Korea Cardio-cerebrovascular Disease Management & Research Service, 2021, p. 35.
- [4] S. Y. Kim, Y. H. Gu, Y. A. Yang, "A Study on the Performance of Actual Daily Living Activities besides Occupational Therapy Unit - Focusing on Stroke Patients -", *The Journal of Occupational Therapy for the Aged and Dementia (OTAD)*, Vol.16, No.1, pp.23-29, 2016.
- [5] K. H. Kim, "Effects of an Aquatic Rehabilitation Exercise Program on Daily Living Fitness and Blood Lipid in Patients with Hemiplegia after Stroke", *Journal of Converging Sport and Exercise Sciences (jcses)*, Vol.15, No.1, pp.23-34, 2017.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.22997/jcses.2017.15.1.23>
- [6] I. S. Park, D. Y. Kim, C. Y. Kang, "The Relationship of Dysfunctions Degree, Daily Living Activity, Depressiveness and Quality of Life among the Elderly Suffering from Stroke", *The Korean Journal of Health Service Management (KJOHSM)*, Vol.5, No.2, pp.173-186, 2011.  
DOI: <https://doi.org/10.12811/kshsm.2011.5.2.173>
- [7] H. K. Cha, D. W. Oh, S. G. Ji, "The Effects of Task Oriented Circuit Training on the Function of Lower Extremity and Quality of Life in Hemiplegic Patients", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.15, No.1, pp.299-305, 2014.  
DOI: <https://doi.org/10.5762/kais.2014.15.1.299>
- [8] D. K. Kim, "A study on Abolition of Disability rating system, Between ideal and reality", *Journal of Disability and Welfare*, Vol.41, No.41, pp.87-110, 2018.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.22779/kadw.2018.41.41.87>
- [9] Statistics Korea, Establishment and Announcement of Korean Standard Health Classification, 2016,  
[http://kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=358370](http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=358370) (accessed Sep. 20, 2022)
- [10] World Health Organization, International Classification of Functioning, Disability and Health Second Revised Korean Translation, p.275, Social Security Information Service, 2016, pp.3-18.
- [11] Korea Law Information Center, Criteria for determining disability grade, Criteria for determining disability grade, 2022, <https://www.law.go.kr/행정규칙/장애정도판정기준/> (2022-167,20220701) (accessed Oct. 20, 2022)
- [12] T. W. Yun, T. Y. Kim, "A Case Report of Intervention Strategy applied ICF Tool about Floor to Stand and Stand to Floor for Stroke Patient", *Journal of Korean Physical Therapy Science*, Vol.18, No.1, pp.33-49, 2011.
- [13] Y. S. Bang, H. Y. Kim, "Clinical Application of the International Classification of Functioning, Disability, and Health Tools in Occupational Therapy", *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, Vol.18, No.4, pp.39-50, 2010.
- [14] S. Y. Kim, Y. J. Lee, H. J. Seo, J. E. Park, Revision of clinical research literature classification tools and crooked risk assessment tools, Research report, Health Insurance Review and Assessment Service, Korea, pp.12-76.
- [15] M. K. Choi, "The Effect of Instrumental Activities of Daily Living Program on General Self-Efficacy, Motivation for Rehabilitation, Social Support in a Patient with Subacute Stroke", *Journal of Korean Society of Integrative Medicine*, vol.7, no.3, pp.11-19, 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.15268/ksim.2019.7.3.011>
- [16] J. W. Im, K. H. Shin, Y. M. Lee, "A Preliminary Study on the Correlation Between ICF and Functions of Upper Limbs of Chronic Stroke Patients : ICF Activities, Participations, and Environmental Factors", *PNF and movement*, vol.16, no.3, pp.485-493, 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.21598/JKPFA.2018.16.3.485>
- [17] Y. I. Jung, Y. K. Woo, "Predictive Analyses for Activities of the Upper Extremity and Daily Living based on Impairment of the Upper Extremity in People with Stroke - Preliminary Study using Clinical Scales -", *PNF and movement*, Vol.16, No.3, pp.495-503, 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.21598/JKPFA.2018.16.3.495>
- [18] J. C. Kim, M. K. Lee, J. A. Lee, H. E. Ko, "The Effect of Coordinative Locomotor Training on Walking in a Chronic Stroke Patient -A Single Subject Design-", *PNF and movement*, Vol.16, No.1, pp.7-17, 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.21598/JKPFA.2018.16.1.7>
- [19] E. J. Kim, "Correlation and Associated Factors of Social Support and Social Participation for Life Care of in Stroke Patients Living in Community", *Journal of the Korea Entertainment Industry Association*, Vol.13, No.3, pp.259-268, 2019.  
DOI: <https://doi.org/10.21184/ikeja.2019.4.13.3.259>
- [20] B. S. Kim, D. J. Kim, "Effects of ICF-based Home-linked Rehabilitation Program on the Upper Extremity Function, Self-efficacy, and Participation of Chronic Stroke Patients", *The Journal of Korea Aging Friendly*

*Industry Association*, Vol.13, No.4, pp.57-69, 2021.  
DOI: <https://doi.org/10.34264/jkafa.2021.13.2.57>

- [21] H. Y. Seong, S. H. Ko, E. C. Lee, M. S. Park, J. H. Min, Y. I. Shin, "Factors Analysis Associated with Body Function and Activity & Participations in patients with stroke :Using International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)", *The Journal of Korea Aging Friendly Industry Association*, Vol.10, No.4, pp.209-234, 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.34264/jkafa.2018.10.2.107>
- [22] T. Y. Sim, J. S. Kwon, "The Effects of Task-Oriented Mirror Therapy on Mental Function and Participation of Unilateral Neglect Patients in Subacute Stroke: A Preliminary Study", *The Journal of Korean Society of Cognitive Rehabilitation*, Vol.8, No.1, pp.5-21, 2019.
- [23] M. S. Byun, J. B. Park, A Study on the Introduction of Disability Assessment system in Employment Service, Report, Employment Development Institute, Korea, pp.30.
- [24] D. B. Park, J. H. Lee, Y. M. Mun, "A Systematic Review of College Students with Disabilities in South Korea: Focus on the ICF Framework", *The Education Journal for Physical and Multiple Disabilities*, Vol.63, No.4, pp.165-216, 2020.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.20971/kcpmd.2020.63.4.165>
- [25] Y. O. Ahn, B. J. Park, "Confounder: concept and importance in epidemiologic research", *Korean Journal of Epidemiology*, Vol.12, No.1, pp.1-8, 1990.
- [26] Y. J. Kim, "Mission and Operation of Institutional Review Board.", *J Yeungnam Med Sci*, Vol.30, No.2, pp.73-78, 2013.  
DOI: <https://doi.org/10.12701/yuim.2013.30.2.73>
- [27] E. J. Chung, S. J. Baik, "A Study on Policy Measures for Non-compliance with Institutional Bioethics Committees", *Korean Journal of Medical Ethics*, Vol.23, No.1, pp.19-37, 2020.  
DOI: <https://doi.org/10.35301/ksme.2020.23.1.19>

변 해 원(Haewon Byeon)

[종신회원]



- 2013년 2월 : 아주대학교 예방의학교실 (이학박사)
- 2020년 9월 ~ 현재 : 인제대학교 메디컬 빅데이터학과 및 BK21대학원 디지털항노화헬스케어학과 교수

<관심분야>

예측 모형, 데이터 마이닝, 의료인공지능, 빅데이터

빈 선 재(Seonjae Been)

[준회원]



- 2019년 8월 : 인제대학교 보건행정학과 (보건행정학사)
- 2022년 3월 ~ 현재 : 인제대학교 일반대학원 디지털항노화헬스케어학과 (석사과정)

<관심분야>

보건의료, 정책, 빅데이터