

## 폐경 여성의 비만과 복합만성질환의 코로나19 전후 비교 연구

이성란<sup>1\*</sup>, 이혜원<sup>2\*</sup>, 이현경<sup>1\*\*</sup>, 김예진<sup>2\*\*</sup>, 황소윤<sup>3\*\*</sup>

\*국립공주대학교 의료정보학과, \*\*국립공주대학교 의료정보학과

E-mail: <sup>1\*</sup>leesr@kongju.ac.kr, <sup>2\*</sup>ekfrl8789@naver.com, <sup>1\*\*</sup>lstar112@naver.com,  
<sup>2\*\*</sup>yezinred03@naver.com, <sup>3\*\*</sup>ssuu040406@naver.com,

### A Comparative Study of Obesity and Multimorbidity Chronic Diseases in Menopausal Women Before and After COVID-19

Seong-Ran Lee<sup>1\*</sup>, Hye-Won Lee<sup>2\*</sup>, Ye-Jin Kim<sup>1\*\*</sup>, Hern-Kyung Lee<sup>2\*\*</sup>,  
So-Yun Hwang<sup>3\*\*</sup>

\*Dept. of Medical Information, Kongju National University

\*\*Dept. of Medical Information, Kongju National University

#### 요약

본 연구는 코로나19 전후 폐경 여성에서 비만과 복합만성질환(multimorbidity)의 관련성을 분석하였다. 국민건강영양조사 제6기(2016-2018년)와 제9기(2022-2023년) 자료를 활용하여 남성과 폐경 전 여성을 제외한 601명(이전), 2,463명(이후)을 대상으로 하였다. 비만은 BMI  $\geq 25\text{kg}/\text{m}^2$ 로 정의하였고, 5개 만성질환(당뇨병, 고혈압, 고중성지방혈증, 고콜레스테롤혈증, 콩팥병)을 포함하였다. 복합표본 설계로 가중치를 적용하고 Rao-Scott  $\chi^2$ 검정과 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 본 연구결과 첫째, 코로나 이전에는 유의한 관련성이 없었으나 ( $p=0.5083$ ), 코로나19 이후에는 만성질환 개수가 많을수록 비만 위험에 유의하게 증가하여 3개 이상 보유자는 4배 이상 높았다 ( $OR=4.102$ , 95% CI: 2.824-5.958). 결론적으로, 코로나19 이전에 비해 코로나19 이후에서 폐경 여성의 대사위험을 악화된 것으로 확인되었다. 향후 취약 집단 맞춤형 관리 전략이 필요할 것으로 보인다.

### 1. 서론

복합만성질환(multimorbidity)은 특정 질환의 종류와 관계없이 두 가지 이상의 만성질환이 동시에 존재하는 상태를 의미한다. 국내 인구의 약 71%가 복합만성질환을 가지고 있으며, 개인당 평균 4.1개의 만성질환을 보유한 것으로 보고되었다[1]. 이러한 복합만성질환은 전체 진료비의 84.5%로 집계되고 있으며, 현재 고령화 현상이 가속화함에 따라 향후 10년 내 주요 복합만성질환 진료비는 2.2배 증가할 것으로 보인다[2].

폐경은 급격한 에스트로겐 수치 감소로 인해 복부비만을 촉진하는 주요 요인으로 알려져 있다[1]. 비만은 단순히 체중 증가를 넘어서 여러 복합만성질환(고혈압, 당뇨, 이상지질혈증, 만성콩팥병 및 암)의 중요한 위험 요인으로 작용한다[3]. 체중 증가 시 고혈압 발생 위험은 1.7~5.2배 높아지며, 내장 지방은 인슐린 저항성, 산화 스트레스, 교감신경계 활성화를 촉진하여 레닌-안지오텐신-알도스테론 시스템을 활성화시킨다. 결과적으로 고혈압 발생을 가속화한다[4]. 또한, 사구체 경화를 유발하여 단백뇨 및 과여과를 증가시킴으로써 만성콩팥병의 진행을 촉진한다[5-6]. 더불어 비만은 지질 대사에도 악영향을 주어 혈중 중성지방 및 콜레스테롤 수치를 높이고, 이는 심혈관질환 위험을 증가시킨다[7].

세계비만연맹은 비만 및 과체중 예방과 치료가 개선되지 않을 경우, 2035년까지 전 세계 경제적 부담이 연간 4조 3,200억 달러에 이를 것으로 발표하였다[8]. 우리나라 역시 여성에서 비만으로 인한 사회경제적 손실과 의료비 지출이 신속하게 증가하고 있다[9]. 더불어 코로나19 팬데믹 동안 봉쇄조치로 인해 전 세계적으로 수면 패턴, 신체활동, 식생활이 변화하면서 비만과 관련된 건강 문제는 더욱 두드러지게 나타났다[10-11].

폐경 이후 여성에서 비만은 복합만성질환 발생의 중요한 매개 요인으로 작용하며, 여러 질환의 발병 및 악화에 영향을 미친다. 그러나 현재까지의 연구들은 주로 비만과 질병간에 관한 연구에 국한되어 있다. 코로나19라는 외부 충격에 따른 폐경기 여성에서 비만과 복합만성질환 간의 관계를 코로나19 전·후로 비교한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 폐경기 여성에서 비만과 복합만성질환의 연관성을 규명함으로 코로나19 팬데믹과 같은 보건 위기 상황까지 고려한 정책적·학문적 함의를 제시하고자 한다.

### 2. 연구대상 및 방법

#### 2.1 연구대상

본 연구는 국민건강영양조사 제7기(2016~2018년)와 제9기(2022~2023년) 자료를 활용하여 코로나19 전후를 비교하였다. 전체 조사대상자 중 남성과 폐경 전 여성을 제외하고, 코로나 이전 601명과 이후 2,463명을 최종 연구대상으로 선정하였다.

### 2.1.1 비만

비만은 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나눈 값인 BMI를 사용한다. BMI가  $25\text{kg}/\text{m}^2$  이상은 비만,  $25\text{kg}/\text{m}^2$  미만은 정상으로 구분하였다.

### 2.1.2 만성질환

만성질환은 당뇨병, 고혈압, 고중성지방혈증, 고콜레스테롤혈증 및 콩팥병(신장질환) 등으로 선정하였다.

당뇨병은 공복혈당이  $126\text{mg}/\text{dL}$  이상이거나, 당뇨병 약물 복용, 인슐린 주사 투여, 의사진단을 받은 경우, 또는 당화혈색소가 6.5% 이상인 경우를 ‘있음’으로 분류하였다. 고혈압은 수축기혈압이  $140\text{mmHg}$  이상이거나, 이완기혈압은  $90\text{mmHg}$  이상, 또는 고혈압 약물 복용을 보고한 경우를 ‘있음’으로 하였다. 고중성지방혈증은 12시간 이상 공복 시 중성지방 수치가  $200\text{mg}/\text{dL}$  이상일 때로 정의하였다. 고콜레스테롤혈증은 8시간 이상 공복 시 총콜레스테롤이  $240\text{mg}/\text{dL}$  이상이거나 콜레스테롤 약물을 복용 중인 경우로 정의하였다. 콩팥병(신장질환)은 ‘콩팥병(신장질환) 의사에게 진단을 받았음’ 항목에 ‘예’라고 응답한 경우로 정의하였다. 복합만성질환은 만성질환이 없는 경우를 ‘0개’, 1개인 경우를 ‘1개’, 2개인 경우를 ‘2개’, 3개 이상인 경우를 ‘3개 이상’으로 분류하였다.

### 2.1.2 인구사회학적 변수

대상자의 인구사회학적 특성은 결혼 여부(미혼/기혼), 가구 소득(하/중하/중상/상), 교육 수준(대졸 이하/대졸 이상), 주거 지역(대도시/도시/농촌), 건강보험 형태(지역가입/직장가입/의료급여)로 구분하였다.

### 2.1.2 건강행태학적 변수

건강행태 변수는 건강 인식(좋음/보통/나쁨), 스트레스 인지(있음/없음), 우울감 경험, 흡연·음주 여부(예/아니오), 근력 운동(운동함/안 함)을 포함하였다.

본 연구는 복합표본 설계에 따른 가중치를 적용하였으며, 특성 비교에는 Rao-Scott  $\chi^2$ 검정, 비만과 만성질환 간 연관성 검증에는 다변량 로지스틱 회귀분석을 사용하였다. 유의수준은  $p<0.05$ 로 하였고, SAS 9.4로 분석을 수행하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1 코로나19 전·후 시기별 만성질환에 따른 비만

표1에서 코로나19 이전에는 만성질환 보유 개수와 비만 간 뚜렷한 관련성이 없었다( $p=0.5083$ ). 코로나19 이후에는 뚜렷한 역전된 패턴이 나타나( $p<0.0001$ ), 질환이 없는 집단에서 비만율이 가장 높았고, 질환 개수가 증가할수록 비만율은 점차 낮아졌다.

[표 1] Obesity According to Chronic Diseases Before and After

	Pre-COVID-19(n=601)			Post-COVID-19(n=2,463)		
	Obesity		$p$	Obesity		$p$
	Yes n(%)	No n(%)			Yes n(%)	
0	0	0	0.5083	1,185,034 (73.9)	419,185 (25.9)	<0.0001
1	192,645 (52.2)	176,232 (47.8)		1152,718 (65.7)	600,987 (37.1)	
2	223,960 (46.6)	256,752 (53.4)		523,069 (55)	427,824 (45)	
$\geq 3$	50,668 (46.1)	59,190 (53.9)		119,063 (40.8)	119,063 (59.2)	

the COVID-19 Pandemic

### 3.2 코로나19 전·후 복합만성질환 개수와 비만의 관련성

표2에서는 코로나19 이전에는 만성질환 개수가 증가해도 비만 위험이 통계적으로 유의하지 않았다 ( $p=0.491$ ). 그러나 코로나19 이후에는 질환 개수가 많을수록 비만 위험이 크게 상승했으며, 특히 만성질환 3개 이상 보유자의 경우 교차비(OR)가 4.102로 비만 위험이 4배 이상 높아 강한 관련성이 확인되었다. ( $p <0.0001$ )

[표 2] Relationship Between Multimorbidity Count and Obesity

	Pre-COVID-19 (n=601)			Post-COVID-19 (n=2,463)		
	B	OR(95% CI)	$p$	B	OR(95% CI)	$p$
0	–		0.491		ref	<0.0001
1	ref			0.3879	1.474 (1.164~1.867)	
2	0.2256	1.253 (0.835~1.881)		0.8382	2.312 (1.766~3.028)	
$\geq 3$	0.2443	1.277 (0.685~2.381)		1.4115	4.102 (2.824~5.958)	

## 4. 논의 및 결론

본 연구에서는 코로나19 팬데믹 전후를 구분하여 만성질환 보유 개수와 비만 간의 관련성을 분석하였다. 코로나 이전에는 만성질환 개수가 증가하더라도 비만율의 뚜렷한 변화가 관찰되지 않았고, 회귀분석에서도 통계적으로 유의한 관련성이 확인되지 않았다.

그러나 코로나 19 이전에서의 선행연구에서는 비만을 세 집단으로 구분하여 분석한 결과, 모든 집단에서 만성질환과의 유의한 관련성이 보고된 바 있어 본 연구와 차이를 보였다[12]. 코로나 19 이후에 수행된 여러 선행연구에서는 비만이 순(두 가지 질환) 및 복합(네 가지 이상 질환) 다중병증 발생 위험을 증가시키는 주요 요인으로 확인되었다[13]. 본 연구에서도 이러한 결과와 일치하였다. 복합만성질환을 보유한 집단에서도 비만 위험이 유의하게 증가하는 양상을 보였다.

폐경기 이후 여성은 호르몬 변화로 복부비만과 대사이상 위험이 높아지며, 코로나19와 팬데믹으로 인한 건강관리 제약이 이에 영향을 미쳤을 수 있다. 따라서 이를 취약 집단을 위한 맞춤형 건강관리와 생활습관 개선 프로그램이 필요한 것으로 사료된다.

본 연구의 한계점은 첫째, 복합만성질환을 단순히 개수로만 구분하여 분석했기 때문에 LCA(잠재계층분석)와 같은 방법을 통한 후속 연구 필요하다. 둘째, 코로나19 이전 시기 표본크기가 작아 추후 좀 더 확대된 조사 분석이 수행되어야 할 것으로 본다.

본 연구는 코로나19 팬데믹 전후 비교를 통해 복합만성질환자가 위기 상황에서 비만에 특히 취약한 고위험군 임을 확인하였음에 의의가 있다. 본 연구결과를 통해 팬데믹이 취약 집단의 대사 위험을 감소할 수 있음을 시사하며 향후 맞춤형 건강관리 전략이 필요하다.

#### 참고문헌

- [1] 우리나라 만성질환의 발생과 관리 현황. 주간 건강과 질병제 14권 제 4호 질병관리청 2021 보건–보건의료 [https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a2060201000&bid=0034&list\\_no=711878&act=vi](https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a2060201000&bid=0034&list_no=711878&act=vi).
- [2] OECD (2019), The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention, OECD Health Policy Studies, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/67450d67-en>.
- [3] Cohen J. B. (2017). Hypertension in Obesity and the Impact of Weight Loss. Current cardiology reports, 19(10), 98. <https://doi.org/10.1007/s11886-017-0912-4>
- [4] Jiang, S. Z., Lu, W., Zong, X. F., Ruan, H. Y., & Liu, Y. (2016). Obesity and Hypertension. Experimental and Therapeutic Medicine, 12(4), 2395–2399.
- [5] Han, K. (2022). Management of Chronic Kidney Disease in Obesity Patients. Archives of Obesity and Metabolism, 1(2), 66–73.
- [6] Bays, H. E., Kirkpatrick, C. F., Maki, K. C., Toth, P. P., Morgan, R. T., Tondt, J., ... & Jacobson, T. A. (2024). Obesity, dyslipidemia, and cardiovascular disease: A joint expert review from the Obesity Medicine Association and the National Lipid Association 2024. Journal of Clinical Lipidology, 18(3), e320–e350.
- [7] World Obesity (2024) World Obesity Atlas 2024. <https://data.worldobesity.org/publications/WOF-Obesity-Atlas-v7.pdf>.
- [8] 라규원, 강하령, 엄태립, & 이선미. (2024). 건강위험요인의 사회경제적 비용 및 정책우선순위 선정에 관한 연구. 보건경제와 정책연구 (구 보건경제연구), 30(1), 21–50.
- [9] Sultana, N., Asaduzzaman, M., Mubarak, M., Hosen, I., Kaggwa, M. M., Al-Mamun, F., & Mamun, M. A. (2022). The impact of the COVID-19 pandemic on lifestyle patterns: Does gender matter?. Frontiers in Public Health, 10, 920694.
- [10] Khamesan, B., Khatibzade-Nasari, N., Zare, S. et al. Long-term effects of the COVID-19 lockdown on weight status, eating habits, and lifestyle changes related to school-aged children in Bandar Abbas, Iran. BMC Public Health 24, 1981 (2024). <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19509-3>
- [11] Lebenbaum, M., Zaric, G. S., Thind, A., & Sarma, S. (2018). Trends in obesity and multimorbidity in Canada. Preventive medicine, 116, 173–179.
- [12] Kivimäki, M., Strandberg, T., Pentti, J., Nyberg, S. T., Frank, P., Jokela, M., ... & Ferrie, J. E. (2022). Body-mass index and risk of obesity-related complex multimorbidity: an observational multicohort study. The lancet Diabetes & endocrinology, 10(4), 253–263.
- [13] Delpino, F. M., dos Santos Rodrigues, A. P., Petarli, G. B., Machado, K. P., Flores, T. R., Batista, S. R., & Nunes, B. P. (2023). Overweight, obesity and risk of multimorbidity: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. Obesity Reviews, 24(6), e13562.