

복부 지방율과 하복부 온도와의 관계

최은미, 조정훈, 장준복, 이경섭

경희대학교 한방 부인과교실

Abstract

The relations between Waist-to-Hip Ratio(WHR) and the abdominal temperature

Eun-Mi Choi, Jung-Hoon Cho, Jun-Bock Jang, Kyung-Sub Lee

Dept. of Oriental Gynecology, Kyung-hee Univ.

Objectives : We intended to know the relations between Waist-to-Hip Ratio(WHR) and the abdominal temperature.

Methods : Among the patients who visited the oriental gynecological department in Conmaul oriental medical hospital from 2002. 10. 10 to 2002. 11. 9, 130 women were selected for this study. We measured the abdominal temperature by D.I.T.I and Waist-to-Hip Ratio(WHR) by Inbody.

Results and Conclusions

1. As WHR was higher, the abdominal temperature became lower. But there was no significant difference between WHR and the abdominal temperature of the abdominal obesity group and the non-abdominal obesity group in the each state.

2. There was significant difference in the abdominal temperature related with the abdominal obesity. The abdominal temperature of the non-abdominal obesity group was higher than that of abdominal obesity group.

3. There was significant difference in the WHR according to the age, but no significant difference in the abdominal temperature according to the age.

4. This study showed that the abdominal temperature became lower among the 30-39 year-old women, as WHR was higher.

Key words

Waist-to-Hip Ratio(WHR), the abdominal temperature, D.I.T.I

I. 서론

컴퓨터를 이용한 적외선체열촬영(Digital Infrared Thermal Imaging)은 인체의 피부표면에서 자연적으로 방출되는 극미량의 적외선을 감지

하여 인체의 통증부위 및 기타 질병부위의 미세한 체열변화를 컬러영상으로 나타내어줌으로써 체표면 온도의 변화를 객관적으로 관찰할 수 있는 기기이다^{1, 2)}. 적외선촬영법은 1956년 Lawson이 최초로 임상보고한 이후³⁾ 한의학계에서도 체온계로는 나타나지 않는 신체의 부분적인 熱感이나 寒冷感을 시각적으로 표현해주는 유용성으로 인해 최근 적외선 체열촬영을 이용한 각

종 연구가 진행되고 있으며 특히 부인과 영역에서 활발한 연구가 진행 중이다^{1, 5)}.

부인과 영역중 냉증의 진단에 있어서 그동안 환자의 주관적인 표현만으로 진단을 하여 왔으나 최근 적외선체열촬영을 통하여 그 객관화를 이루어 가고 있는데, 하복냉의 진단시 하복부의 지방으로 인해 온도가 낮게 나오는 경우도 있다.

이에 DITI와 Inbody를 사용하여 복부지방율과 하복부온도의 상관관계에서 다음과 같은 결론을 얻었기에 보고하고자 한다.

II. 대상 및 방법

1. 대상

2002. 10. 10 - 2002. 11. 9 까지 꽃마을 한방병원 한방부인과 외래에 초진 진료를 위해 방문한 여성 환자중 DITI와 체성분검사를 동시에 시행한 환자 130명을 대상으로 하였다.

2. 방법

적외선 체열촬영(DITI)은 외부로부터 빛과 열이 차단되어 실내 기류가 일정하며, 온도는 18-23℃, 습도는 40-50%를 유지하도록 한 검사실에서 전신탈의한 상태로 약 15분간 주위온도에 적응 시킨 후 체열촬영을 시행하였고, 촬영기는 Digital Infrared Thermal Imaging (Dorex Inc., USA)를 사용하였다.

하복부 온도 측정은 배꼽라인과 치골결합 상연라인을 가로로 그어서 수직으로 이어 사각형을 만들고 그 사각형 내의 평균온도를 측정하였다.

복부지방율은 InBody 3.0(2001 Biospace Co., Ltd)를 이용한 체성분검사결과 중 복부지방율(fat distribution)을 측정해 나온 결과를 이용하였다. 이 측정 상에서 0.85이상은 복부비만으로 진단이 되므로 통계처리시 복부지방율이 0.85이상인 집단과 0.85인 집단으로 구분하여 처리하였다.

3. 통계

복부지방율 0.85를 기준으로 나는 두 군의 평균비교에 대해서는 SPSS 8.0의 독립표본 T 검정(Student t-test)을 이용하였으며 복부 지방율과 하복부 온도와의 상관관계는 Person's 상관분석을 이용하여 분석하였다.

또한 연령대별 체열촬영온도값과 복부지방율의 차이를 알기위해 모수적 분석 방법은 SPSS 8.0의 oneway ANOVA를 이용하였고 비모수적 분석 방법은 SPSS 8.0의 Kruskal-Wallis 법을 이용하였다.

III. 결과

1. 복부지방율과 하복부온도

조사대상 130명을 대상으로 한 복부체열촬영값과 복부지방율과 관계는 단순상관관계분석 상 상관계수 -0.183(p<0.05)로 유의성 있는 상관관계를 갖는다. [table1]

즉, 복부지방율이 높아질수록 복부체열촬영온도는 하강하는 관계가 있다고 할 수 있다.

table1. Correlation between abdomen fat and temperature

		FAT	DITI
FAT	Pearson Correlation	1.000	-.183*
	Sig. (2-tailed)	.	.037
	N	130	130
DITI	Pearson Correlation	-.183*	1.000
	Sig. (2-tailed)	.037	.
	N	130	130

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

2. 복부비만인 그룹과 非복부비만인 그룹의

복부지방율과 하복부온도

table 2-1. Correlation between abdomen fat and temperature of Group 1

		FAT1	DITI1
FAT1	Pearson Correlation	1.000	-.135
	S i g . (2-tailed)	.	.477
DITI1	Pearson Correlation	-.135	1.000
	S i g . (2-tailed)	.477	.

table2-2. Correlation between abdomen fat and temperature of Group 2

		FAT2	DITI2
FAT2	Pearson Correlation	1.000	-.051
	S i g . (2-tailed)	.	.616
DITI2	Pearson Correlation	-.051	1.000
	S i g . (2-tailed)	.616	.

Group 1 : abdomen fat 0.85 above

Group 2 : abdomen fat 0.85 under

조사대상 130명중 복부지방율 0.85이상을 그룹 1 (N=30)로, 0.85미만을 그룹 2 (N=100)로 정하여 각 그룹별로 독립적인 상태에서 복부체열 촬영값과 복부지방율의 상관관계를 분석해 보았으나 이 경우에는 유의성이 없는 것으로 나타

났다. (table2-1, 2-2)

3. 복부비만인 그룹과 非복부비만인그룹의 하복부온도

조사대상 130명중 복부지방율 0.85이상을 그룹 1 (N=30), 0.85 미만을 그룹 2 (N=100)로 정하여 두 그룹의 평균의 차를 T-Test를 이용하여 분석해본 결과 Levence의 등분산 F-검정 결과 P=0.641로 등분산이 성립되는 상태에서 P=0.038(<0.05)로서 두 그룹의 평균치가 유의성 있는 차이를 가지고 있는 것으로 나타났다. [table3]

즉, 복부비만여부에 따라 복부 체열 촬영 온도의 유의성 있는 차이가 있으며, 복부지방율이 0.85 미만인 非복부비만군(그룹2)의 복부체열온도가 31.575로서 복부지방율이 0.85이상인 복부비만군(그룹1)의 복부 체열 온도 31.083보다 높은 것으로 나타났다.

4. 연령에 따른 복부지방율과 복부온도

조사대상 130명을 연령대 별로 3그룹(1그룹 : 20-29세 2그룹 : 30-39세 3그룹 : 40-49세)으로 묶어 연령대별로 복부지방율과 복부체열촬영온도 측정값의 평균을 비교해 보았다(table4). 개체수가 52, 72인 그룹 1,2는 모수적 통계분석을 시행

table3. Abdomen temperature comparison between Group 1 and Group 2

	GROUP	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DITI	1	30	31.0830	1.1190	.2043
	2	100	31.5750	1.1270	.1127

t-test for Equality of Means						
t	df	S i g . (2-tailed)	M e a n Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
-2.101	128	.038*	-.4920	.2342	-.9555	-2.8543E-02

Group 1 : abdomen fat 0.85 above

Group 2 : abdomen fat 0.85 under

table 4 Mean of abdomen fat and temperature according to age

Age	Number	mean of abdomen fat	mean of abdomen temperature
20-29	52	0.808	31.341
30-39	72	0.820	31.573
40-49	6	0.855	31.167
Total	130	0.817	31.462

해도 되나 그룹 3의 n=6으로 비모수적 통계분석을 시행해야 하는 경우이므로 모수적 분석과 비모수적 방법을 모두 이용하여 분석하게 되었다. 두 가지 방법에서 모두 연령대에 따른 복부지방울의 차이는 유의성 있는 것으로 나왔으며 (모수적방법 p=0.007, 비모수적방법 p= 0.011), 연령대에 따른 복부체열촬영온도값의 차이는 유의성이 없는 것으로 나타났다.

5. 연령에 따른 복부지방울과 복부온도의 상관관계

조사대상 130명을 연령에 따라 3그룹(1그룹 : 20-29세 2그룹 : 30-39세 3그룹 : 40-49세)으로 나누어 각 그룹별로 복부체열촬영값과 복부지방울의 상관관계를 분석해보았다. (table 5-1, 2, 3)

그룹 2 즉 30-39세의 연령대에서만 복부지방울과 복부체열촬영온도값 사이에 음의 상관관계가 있는 것으로 보여져 30대에 한 해서 복부지방울이 높을 수록 복부 체열촬영 온도값이 낮아 진다고 볼 수 있다. (table 5-2)

table 5-1. Correlation between abdomen fat and temperature of group 1

		FAT	DITI
FAT n=52	Pearson	1.000	-.115
	Correlation		
	S i g . (2-tailed)	.	.418

table 5-2. Correlation between abdomen fat and temperature of group 2

		FAT	DITI
FAT n=72	Pearson	1.000	-.298*
	Correlation		
	S i g . (2-tailed)	.	.011

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

table 5-3. Correlation between abdomen fat and temperature of group 3

		FAT	DITI
FAT n=6	Pearson	1.000	.605
	Correlation		
	S i g . (2-tailed)	.	.203

group 1 : the ages of 20-29
group 2 : the ages of 30-39
group 3 : the ages of 40-49

IV. 고찰

적외선 체열 진단 검사법은 통증 및 그에 수반되는 통증증후군의 유무를 객관적으로 정확히 진단할 수 있으며 각종 질환의 조기 진단검사 및 치료 전후의 경과를 비교함으로써 치료의 진행 및 완치 여부를 확인할 수 있는 유용한 검사법으로, 최근 이러한 원리를 이용하여 유방질환, 자율신경계질환, 말초신경손상, 추간관탈출증을 포함한 신경계 병변, 근골격계질환, 암검사 및 수술전후 통증 효과 확인등에 많이 활용되고 있다⁶⁾. 그러나 적외선체열촬영의 진단에 대한 비판적

의견도 있어, 정상과 비정상의 기준이 모호하며, 검사결과에 영향을 미칠수 있는 외부적인 요인이 많고, 검사전에 충분한 사전준비가 미비했을때 잘못된 결과를 얻을 수 있다는 점들이 지적되고 있다. 하지만 이러한 충분한 사전준비와 환자에 대한 정확한 정보를 바탕으로 숙련된 검사자에 의해 검사가 이루어 진다면 만족할만한 진단적 정확도를 얻을 수 있다고 하였고⁸⁾, 적외선체열 촬영은 인체의 체표면에서 발산되는 적외선 에너지를 감지하여 일정한 온도차이에 따라 색을 달리하여 화면에 나타냄으로써 특정부위의 체표면 온도를 정확히 수치화할 수 있는 검사방법이라고 하였다⁹⁾.

부인과 영역에서 냉증을 진단할 때 적외선체열 촬영은 유용한 방법이다. 그동안 하복부의 관원혈의 온도를 측정하여 비교한 최정은¹⁰⁾, 김로사¹¹⁾, 김혜원^{12,13)} 등의 논문발표가 있었는데 김¹¹⁾은 하복의 지방으로 인한 오차를 줄이기 위해 비만도 140이상의 사람은 제외시켰다.

저자는 하복부의 진단시 복부체열촬영온도와 복부지방울과의 관계를 알아보기 위해 꽃마을한방병원에 내원한 130명의 환자를 대상으로 DITI와 Inbody를 시행하였다.

조사대상 130명을 대상으로 한 복부체열촬영값과 복부지방울과의 관계는 단순상관관계분석상 상관관계수 -0.183 ($p < 0.05$)로 유의성 있는 상관관계를 갖는다 (table1). 즉, 복부지방울이 높아질수록 복부체열촬영온도는 하강하는 관계가 있다고 할 수 있다.

그러나 복부비만인 그룹과 非복부비만인그룹의 복부지방울과 하복부온도의 상관관계는 조사대상 130명중 복부지방울 0.85이상을 그룹 1 (N=30)로, 0.85미만을 그룹 2 (N=100)로 정하여 각 그룹별로 독립적인 상태에서 복부체열촬영값과 복부지방울의 상관관계를 분석해 보았으나 이 경우에는 유의성이 없는 것으로 나타났다. (table2-1, 2-2) 이렇게 그룹을 나누어서 통계를 낸 것은 복부지방울이 어느 정도 이상일때 복부지방으로 인해 하복부 온도에 영향을 미치나 알아보기 위해서였는데 만족할만한 통계 결과가 나오지 않았으며 0.86을 기준으로 나누었을 때는 0.86이상인 17명으로 숫자가 너무 적어서 통계 처리를 할 수 없었다.

복부비만인 그룹과 非복부비만인그룹의 하복부 온도는 조사대상 130명중 복부지방울 0.85이상을 그룹1 (N=30), 0.85 미만을 그룹2 (N=100)로 정하여 두 그룹의 평균의 차를 T-Test를 이용하여 분석해본 결과 Levene의 등분산 F-검정 결과 $P=0.641$ 로 등분산이 성립되는 상태에서 $P=0.038$ (< 0.05)로서 두 그룹의 평균치가 유의성 있는 차이를 가지고 있는 것으로 나타났다. (table3) 즉, 복부비만여부에 따라 복부 체열 촬영 온도의 유의성 있는 차이가 있으며, 복부지방울이 0.85 미만인 非복부비만군(그룹2)의 복부체열온도가 31.575로서 복부지방울이 0.85이상인 복부비만군(그룹1)의 복부 체열온도 31.083보다 높은 것으로 나타났다.

다음은 연령에 따른 복부지방울과 복부온도는 조사대상 130명을 연령대 별로 3그룹(1그룹 : 20-29세 2그룹 : 30-39세 3그룹 : 40-49세)으로 묶어 연령대별로 복부지방울과 복부체열촬영온도 측정값의 평균을 비교해 보았다(table4. 개체수가 52, 72인 그룹 1, 2는 모수적 통계분석을 시행해도 되나 그룹 3의 $n=6$ 으로 비모수적 통계분석을 시행해야 하는 경우이므로 모수적 분석과 비모수적 방법을 모두 이용하여 분석하게되었다. 모수적 분석방법은 SPSS 8.0의 oneway ANOVA를 이용하였고 비모수적 분석 방법은 SPSS 8.0의 Kruskal-Wallis 법을 이용하였다. 그 결과 두 가지 방법에서 모두 연령대에 따른 복부지방울의 차이는 유의성 있는 것으로 나왔으며 (모수적방법 $p=0.007$, 비모수적방법 $p=0.011$), 연령대에 따른 복부체열촬영온도값의 차이는 유의성이 없는 것으로 나타났다. 즉 복부지방울은 연령이 증가할수록 높아졌지만 복부체열촬영온도는 연령에 따른 큰 차이는 없었다.

마지막으로 연령에 따른 복부지방울과 복부온도의 상관관계는 조사대상 130명을 연령에 따라 3그룹(1그룹 : 20-29세 2그룹 : 30-39세 3그룹 : 40-49세)으로 나누어 각 그룹별로 복부체열촬영값과 복부지방울의 상관관계를 분석해보았다 (table5-1, 2, 3). 그룹 2 즉 30-39세의 연령대에서만 복부지방울과 복부체열촬영온도값 사이에 음의 상관관계가 있는 것으로 보여져 30대에 한 해

서 복부지방울이 높을 수록 복부 체열촬영 온도 값이 낮아 진다고 볼 수 있다(table 5-2). 그룹 3의 분석은 다른 그룹과의 비교를 위해 분석을 시행하였으나 사실상 n=6으로 대상 개체수가 적기 때문에 상관분석의 결과를 받아들이기 어렵다.

실제적으로 복부지방울 0.92인 사람의 체열촬영온도는 평균온도인 31.46보다 높은 32.22가 나왔다. 복부비만으로 분류된 그룹 30명중에서 11명이 평균온도보다 높게 나왔으므로 복부지방울이 높은 사람이 모두 복부체열촬영온도가 낮게 나온 것은 아니다.

앞으로 복부지방울이 높은 사람들의 개체수를 늘려 어느 정도 이상일 때 복부체열촬영온도에 영향을 미치는지 알아볼 필요가 있다.

V. 결론

2002년 10월 10일부터 2002년 11월 9일까지 꽃마을 한방병원 한방부인과 외래에 방문한 여성 환자 130명을 대상으로 DITI와 체성분검사를 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 복부지방울과 하복부온도의 상관관계에 있어서 복부지방울이 높을수록 복부체열촬영온도는 하강하는 관계가 있다고 할 수 있다. 그러나 복부비만인 그룹과 非복부비만인그룹의 복부지방울과 하복부온도는 각 그룹별로 독립적인 상태에서 복부체열촬영값과 복부지방울의 상관관계를 분석해 보았으나 이 경우에는 유의성이 없는 것으로 나타났다.
2. 복부비만여부에 따라 복부 체열 촬영 온도의 유의성 있는 차이가 있으며, 非복부비만군의 복부체열온도가 복부비만군의 복부 체열온도보다 높은 것으로 나타났다.
3. 연령대에 따른 복부지방울의 차이는 유의성 있는 것으로 나왔으며, 연령대에 따른 복부체열 촬영온도값의 차이는 유의성이 없는 것으로 나타났다.
4. 연령에 따른 복부지방울과 복부체열촬영온도의 상관관계에서는 30-39세의 연령대에서만 복

부지방울과 복부체열촬영온도값 사이에 음의 상관관계가 있는 것으로 보여져 30대에 한해서 복부지방울이 높을수록 복부 체열촬영 온도값이 낮아 진다고 볼 수 있다.

VI. 참고문헌

1. 경희대학교 한의과대학 제45기 졸업준비위원회 학술부. 한방진단의 실제적접근. 서울 : 일증사. 1997:253-72.
2. 오성훈. D.I.T.I.의 원리 및 적응질환. 컴퓨터 적외선 영상의학연수교육. 1991:11-4.
3. Lawson R. Implication of Surface Temperatures In The Diagnosis of Breast Cancer. M.A.J. 1956;75:309-310.
4. Lee Kyung-sub. The study on diagnosis of cold hypersensitivity by D.I.T.I.. The Journal of the Japanese society of thermology. 1005;15(2)
5. Lee Kyung-sub et al. A Study on Abdomina Temperature of Dysmenorrhea Patients. Journal of Oriental Medicine. 1999;4(1)
6. 박용현, 이종덕, 권영달. 한방병원 외래 환자에서 시행된 전신체열촬영의 유용도에 관한 연구. 한방재활학회지. 1998;8(2):404-10.
7. 김화리, 박동석, 안병철. 적외선체열촬영법의 기전과 진단적 가치에 대한 문헌적 고찰. 대한침구학회지. 1995;12(1):188-203.
8. 김종문. 적외선 체열촬영의 실제적 임상활용. 대한진단학회지. 4(1):32-42.
9. 안규범, 윤창열. 적외선체열촬영을 이용한 안면망진법의 유용성 연구. 대한한의학진학회지. 5(1):112-122.
10. 최정은 등. 간기울결 환자의 복부 온도 비교. 대한한방체열의학학회지. 2002;1(1):20-27.
11. 김로사 등. DITI를 이용한 갱년기 환자의 체열 분포 양상. 대한한방체열의학학회지. 2002;1(1):38-45.

12. 김혜원, 김용석, 이경섭. DITI를 통한 불임여성의 체열에 관한 연구. 대한한방체열학회지. 2002;1(1):52-56.
13. 김혜원, 김용석, 이경섭. 적외선 체열진단기를 이용한 20대 월경통 환자의 복부 온도에 관한 연구. 대한한방부인과학회지. 2001;14(1):311-318.