

ZBIGNIEW DROZDOWSKI

Z BADAŃ ZWIĄZKÓW WILGOTNOŚCI I CIEPŁOTY POWIERZCHNIOWEJ SKÓRY

Z Zespołu Antropologii AWF w Poznaniu
Kierownik: prof. dr hab. Zb. Drozdowski

W toku uprzednich naszych badań ciepłoty powierzchniowej ciała napotykalismy niejednokrotnie na trudności wynikające z różnej wilgotności skóry, zmieniającej pomiar tej cechy. Zjawisko to występowało przede wszystkim w pracach zmierzających do uchwycenia zmian zachodzących w ciepłocie ciała pod wpływem różnych ćwiczeń fizycznych, bądź też w toku jej dobowej czy sezonowej zmienności. Fakt ten nasunął myśl uchwycenia związków zachodzących między wielkościami wspomnianych cech. Badania wilgotności skóry w różnych okolicach ciała oraz jego ciepłoty powierzchniowej prowadzone były przez różnych autorów [2, 3, 4, 5, 6]. Brak jednak pełniejszych obserwacji poczynionych w dostatecznie dużym zespole, badanym przy zastosowaniu tych samych technik pomiarowych oraz jednakowego instrumentarium. Mając powyższe fakty na uwadze, w doniesieniu niniejszym podejmujemy próbę ustalenia przeciętnych wilgotności skóry oraz jej ciepłoty powierzchniowej w wybranych okolicach ciała, a także występujących między nimi związków.

Materiał poddany opracowaniu został zgromadzony w latach 1962 - 1963. Pomiarom poddano młodych mężczyzn w wieku 18 - 20 lat, studiujących wychowanie fizyczne w Poznaniu. W okresie badań poddani im osobnicy byli zdrowi i brali udział w bieżących ćwiczeniach fizycznych reprezentując w nich stosunkowo wysoką sprawność. Pomiarów wykonywano każdorazowo rano (po przebudzeniu, około godziny 6⁰⁰), w pomieszczeniu noclegowym, w którym temperatura powietrza wahała się około 20 - 21°C. Pomiarom poddano ogółem 309 osobników. U każdego z nich zmierzono ciepłotę powierzchniową na czole, barku i przedramieniu — w punktach przyjętych w tym względzie; pomiarów dokonywano termometrem termistorowym. W tych samych punktach (natychmiast po pomiarze ciepłoty) ustalono opór elektryczny skóry jako wskaźnik

jej wilgotności; do pomiarów posłużył mostek elektryczny Wheadstona odpowiednio do tego celu adaptowany. W pomiarze obu cech przestrzegano ogólnych zasad obowiązujących w tego rodzaju badaniach. Zgromadzony materiał poddano opracowaniu statystycznemu — tak pomiary w każdym z badanych punktów, jak i ujęte łącznie. Wyniki wyliczeń zestawiono w tabeli 1.

Tab. 1. Charakterystyka liczbowa analizowanego materiału*

Cecha	<i>n</i>	Min. - Max.	<i>M</i>	<i>m</i> _(<i>M</i>)	σ	<i>m</i> _(σ)
Ciepłota (w °C)						
1. czoło	309	26 - 34	30,64	0,06	1,59	0,04
2. bark	309	29 - 35	32,83	0,04	1,09	0,03
3. przedramię	309	27 - 34	30,55	0,05	1,25	0,03
4. łącznie	927	27 - 35	31,53	0,04	1,69	0,03
Opór elektryczny skóry (w MΩ)						
1. czoło	309	0 - 50	2,475	0,048	1,250	0,034
2. bark	309	0 - 50	2,834	0,041	1,075	0,029
3. przedramię	309	0 - 60	3,527	0,040	1,063	0,029
4. łącznie	927	0 - 60	2,930	0,027	1,210	0,019

* W tabeli symbolem *m* oznaczono tzw. błąd prawdopodobny będący iloczynem błędu standardowego przez współczynnik 0,6745 (przyp. red.).

Ciepłota powierzchniowa jest przeciętnie najwyższa na barku ($M=32,83^{\circ}\text{C}$), a wyraźnie niższa na czole ($M=30,64^{\circ}\text{C}$) i przedramieniu ($M=30,55^{\circ}\text{C}$). Przeciętne omawianej cechy ustalone dla dwu ostatnich z wymienionych punktów nie różnią się od siebie istotnie, natomiast odbiegają znacznie od średniej uzyskanej z pomiarów wykonanych na czole. Podkreślić także należy, że zmienność omawianej cechy, wyznaczona tak odchyleniem standardowym, jak również skalą wahań indywidualnych, jest w przypadku pomiaru w tej okolicy ciała najmniejsza.

Wilgotność skóry, wyznaczona wielkością jej oporu elektrycznego (odwrotnie proporcjonalnego do wilgotności), jest najmniejsza na przedramieniu ($M=3,527\text{ M}\Omega$), większa na barku ($M=2,834\text{ M}\Omega$) i na czole ($M=2,475\text{ M}\Omega$). W tej samej kolejności zwiększa się zmienność omawianej cechy opisana odchyleniem standardowym.

Tak więc zestawienie średnich arytmetycznych omawianych dwu cech, ustalonych dla wybranych okolic ciała, nie daje jednakowego dla nich kierunku zmian. Wyliczono współczynniki korelacji prostej między ciepłotą powierzchniową i wilgotnością skóry każdego z badanych punktów. Najsilniejszy związek między wielkościami badanych cech występuje w przypadku ich pomiaru na przedramieniu ($r=-0,449$). Wyraźnie niższy jest on między pomiarami wykonanymi na czole ($r=-0,184$) i nieco tylko niższy w przypadku pomiarów na barku ($r=$

$= -0,165$). Uzyskane współczynniki korelacji są istotne. Pozwalają one wnioskować o zwiększaniu się ciepłoty powierzchniowej ciała w miarę spadku oporu elektrycznego skóry. Stwierdzenie to znajduje uzasadnienie w istocie przebiegu podstawowych procesów związanych z gospodarką cieplną i wodną organizmu. Poddani badaniu młodzi mężczyźni nie znajdowali się w sytuacjach termicznie skrajnych, mogących wywoływać zaburzenia czy znaczne przyspieszenia tych procesów. Nie obserwowaliśmy znacznego zwiększania wilgotności skóry, znajdującego wyraz w wystąpieniu potu, co spowodowałoby istotniejsze obniżenie ciepłoty (w tym również powierzchniowej) ciała. Próba uchwycenia granicy narastania ciepłoty, oddzielającej wystąpienie pocenia przy różnych formach wysiłku fizycznego, stanowi przedmiot dalszych naszych eksperymentalnych prac a wyniki niniejszego doniesienia stanowią do nich wprowadzenie.

Możemy więc, w podsumowaniu naszych rozważań, wysunąć następujące stwierdzenia: 1) ciepłota powierzchniowa i wilgotność skóry są różne w wybranych okolicach ciała a na wielkość tych cech wpływa prawdopodobnie okresowe ochładzanie w toku całodziennnej pracy; 2) związek między wielkościami omawianych cech jest różny w zależności od okolicy ciała, w której dokonano pomiarów.

PIŚMIENNICTWO

1. Adamczewski I., *Fizyka*, wyd. 3, Warszawa 1957. *
2. Drozdowski Zb., Rocz. Nauk. WSWF w Poznaniu, 1960, 1, 5 - 67. *
3. Drozdowski Zb., Rocz. Nauk. WSWF w Poznaniu, 1962, 5, 289 - 294. *
4. Drozdowski Zb., Rocz. Nauk. WSWF w Poznaniu, 1964, 9, 63 - 68. *
5. Drozdowski Zb., *Rytm biologiczny w wychowaniu fizycznym i sporcie*. Warszawa—Poznań 1973. *
6. Jablońska J., *Badania czynnościowe skóry*. Warszawa 1953.

SUR LE RAPPORT ENTRE L'HUMIDITÉ ET LA TEMPÉRATURE DE LA SURFACE DE LA PEAU

par ZBIGNIEW DROZDOWSKI

On a étudié la température de la surface de la peau et sa résistance électrique sur le front, sur l'épaule et l'avant-bras, pour une population de 309 jeunes gens de dix-huit à vingt ans, étudiants de l'Académie de l'Education Physique de Poznań. On en a conclu que le lien entre ces caractères est fort, particulièrement pour les mesures prises sur l'avant-bras ($r=0,449$) tandis qu'il est plus lâche en ce qui concerne le front ($r=0,184$) et l'épaule ($r=0,165$).

FROM INVESTIGATIONS OF RELATIONS BETWEEN DAMPNESS AND
TEMPERATURE OF THE SKIN SURFACE

by ZBIGNIEW DROZDOWSKI

In the group of 309 young men (age 18 - 20 years) studying physical education in Poznań temperature of skin surface and its electric resistance on forehead shoulder and forearm was examined. It was found that these characters are most strongly interdependent for forearm ($r = -0.449$), for forearm and shoulder correlation is weak ($r = -0.184$ and -0.165 respectively).