

Vrijednost termografije u dijagnostici hondromalacije patele

Radomir Nedeljković i Milan Vujčić

Odjel za ortopediju Opće bolnice Osijek i Dom zdravlja Osijek

Prethodno priopćenje

UDK 616.718.49

Prispjelo: 16. siječnja 1985.

U 86 bolesnika sa sumnjom na hondromalaciju patele učinjena je termografska obrada aparatom AGA 780 Medical. Uredan termografski nalaz nađen je u 19 (22%) bolesnika, u kojih je postavljena klinička dijagnoza jednostrane (12) ili obostrane (7) hondromalacije. Termografski nalaz obostrane hondromalacije nađen je ne samo u 24 bolesnika u kojih je dijagnoza utvrđena klinički, nego i u 9 boles-

nika s dijagnozom jednostrane hondromalacije, te u 2 bolesnika s jasnim subjektivnim značajima oboljenja bez kliničkih znakova. U 4 bolesnika termogram je otkrio druga oboljenja.

Operacija koljena potvrdila je termografski nalaz u 69% slučajeva, što govori da je, osim artroskopije, termografija momentalno najvrednija metoda u dijagnostici hondromalacije patele.

Ključne riječi: hondromalacija patele, termografska dijagnostika

Hondromalacija patele je oboljenje nejasne etiologije kod kojeg dolazi do omekšanja zglobne hrskavice patele, uz čestu pojavu fibrilacije, fisura i erozija. Stanje je često praćeno subjektivnim smetnjama u vidu retropatelarnu boli, koja se javlja osobito u opterećenju ili pak pri sjedenju s duže flektiranim koljenima. Čest je subjektivni osjećaj škripanja odnosno klecanja koljena.^{7,20}

Klinički se, uz femoropatelarne krepitacije, bolnost rubova patele na palpaciju (kao i donje plohe), bol na kompresiju patele na kondile bedrene kosti, odnosno retropatelarnu bol na vlak kvadricepsa, nađe i hipotrofija kvadricepsa uz recidivirajuće otroke.^{7,12}

No, nema korelacije između subjektivnih smetnji, kliničkog nalaza i anatomskih promjena nađenih artroskopijom,¹³ pa to čini dijagnostiku vrlo delikatnom. Za komparativne studije služe dijagnostički kriteriji Robinsona i Darracotta,²⁰ ali kritička istraživanja upozoravaju na veliku učestalost dijagnostičkih grešaka zbog nepouzdanosti svih kliničkih i svih subjektivnih znakova.¹²

Poznavaoci problematike ističu i vrlo malu korist radiološke dijagnostike, koja daje slabije rezultate i od kliničkog pregleda. Danas se smatra da se sigurna dijagnoza može postaviti jedino artroskopijom.¹²

Leslie i Bentley su, 1978. godine, u 49% od 78 bolesnika s kliničkom dijagnozom hondromalacije našli artroskopijom potpuno uredan nalaz. Grupa s artroskopskim nalazom hondromalacije imala je iste subjektivne i kliničke znake kao grupa s potpuno urednim nalazom.¹²

Mada ortopedi smatraju artroskopiju jednostavnom i sigurnom u dijagnostici hondromalacije,^{1,9,11,12} ipak treba reći da je to invazivna dijagnostička metoda.

Za razliku od artroskopije, termografija je neinvazivna metoda i može se u iste osobe, bez ikakvih posljedica, bezbroj puta ponavljati. Pod termografijom podrazumijevamo snimanje temperaturne distribucije tijela detekcijom infracrvene radijacije emitirane s površine organizma u valnim dužinama između 0,8 μm i 1,0 mm.^{2,10,25}

Davidson i Bass su 1979. godine publicirali rad o termografskim promjenama u bolesnika s hondromalacijom patele.⁶ Mada oni navode izuzetnu sigurnost metode, rad nije imao odjeka u literaturi.

CILJ RADA

Za cilj rada smo si postavili ocjenjivanje vrijednosti termografije u dijagnostici hondromalacije patele.

BOLESNICI I METODE

Izvršena je termografija koljena u svih osoba u kojih je od 1982. god. postavljena sumnja na hondromalaciju patele na temelju subjektivnih tegoba i kliničkog nalaza. Analiza u ovom radu obuhvaća prvih 86 bolesnika. Termografsko ispitivanje je vršeno aparatom AGA-780 Medical u posebnoj prostoriji sa ambijentnom temperaturom od $19 \pm 1^\circ\text{C}$. Prije analize termograma osobe su u donjem rublju provele 15 min na ambijentnoj temperaturi. Termografija je rađena u svim projekcijama, a za analizu je uziman AP snimak. Uz vizualnu analizu na crno bijelom i kolor-monitoru rađena je i multiizotermalna analiza: određivana je najviša, odnosno najniža izoterma, te prosječna temperatura područja koljena (površine na monitoru 3-4:2,5-3,5 cm) na udaljenosti 1-1,5 m.

Anamneza, laboratorijska analiza krvi, punktata i mokraće te učinjene rentgenske slike (AP, L/L te aksijalne snimke patle pri 30° , 60° i 90°) i klinički pregled (po specijalisti ortopedu, fizijatru ili reumatologu) usmjeravani su i na isključenje drugih reumatskih odnosno ortopedskih promjena koljena.

Od 86 termografski obrađenih osoba (39 muškaraca i 47 žena), 47 ih je operirano na Odjelu za ortopediju Opće bolnice Osijek. Oni su analizirani u okviru cjelovite grupe operiranih bolesnika s hondromalacijom patele (68).

REZULTATI

Tablica 1. pokazuje ukupan broj bolesnika, te distribuciju po dobi i spolu. Više od 50% bolesnika je u dobi između 20 i 40 godina starosti, ali ima i mnogo bolesnika iznad 40 godina.

Tablica 2. pokazuje međusobnu povezanost subjektivnih tegoba u bolesnika i kliničkog nalaza. Uočljivo je da se klinička dijagnoza i subjektivne

TABLICA 1.

DOBNA I STRUKTURA PO SPOLU OBOLJELIH OD HONDROMALACIJE PATELE U KOJIM JE RAĐENA TERMOGRAFIJA

DOB U GODINAMA	Muškarci	Žene	UKUPNO
10—20	4	2	6
21—30	13	11	24
31—40	12	15	27
41—50	5	14	19
51—60	5	5	10
UKUPNO	39	47	86

TABLICA 2.

KORELACIJA SUBJEKTIVNIH SMETNJI BOLESNIKA S HONDROMALACIJOM PATELE I KLINIČKOG NALAZA

KLINIČKI NALAZ	SUBJEKTIVNE SMETNJE		
	LIJEVO	DESNO	OBOSTRANO
UREDAN	1	1	2
HONDROMALACIJA DESNO	—	17	6
HONDROMALACIJA LIJEVO	14	—	7
HONDROMALACIJA OBOSTRANO	3	1	34

smetnje najčešće podudaraju (14 puta lijevo koljeno, 17 puta desno koljeno, a 34 puta oba koljena), ali da postoji ne samo odsustvo kliničkog nalaza i u slučaju dugotrajnih smetnji⁴ nego i nalaz obostrane hondromalacije kod bolesnika koji imaju samo jednostrane smetnje.

Tablica 3. pokazuje da uredan termografski nalaz ima 19 bolesnika u kojih je postavljena klinička dijagnoza jednostrane¹² ili obostrane⁷ hondromalacije. Termografski nalaz obostrane hondromalacije imaju ne samo 24 bolesnika, u kojih je ona utvrđena klinički, nego i 9 bolesnika u kojih je postavljena dijagnoza jednostrane hondromalacije, te 2 bolesnika koja su imala uredan klinički nalaz, a jasne subjektivne tegobe. Ostale »kombinacije« vidljive su iz tablice.

Tablica 4. pokazuje da je od 1982. do 1985. godine operirano 68 bolesnika na Odjelu za ortopediju zbog hondromalacije patele. Najučestalija životna dob također je bila između 20 i 40, odnosno 50 godina života. Podjednako je bilo zastupljeno lijevo i desno koljeno.

Na **tablicama 5. i 6.** navedena je učestalost subjektivnih tegoba i učestalost kliničkih znakova u bolesnika s operativno verificiranom dijagnozom.

RASPRAVA I ZAKLJUČCI

U 86 bolesnika sa subjektivnim osjećajem tegoba u koljenu, klinički je postavljena sumnja na hondromalaciju patele. U postavljanju dijagnoze, uz prisustvo kriterija po Robinsonu i Daracottu, išlo se i »procesom eliminacije« drugih bolesti obzirom na poznatu činjenicu da je klinička dijagnoza hondromalacije često pogrešna. Uobičajeno je mišljenje da je hondromalacija bolest mlade životne dobi. Tablica 1. pokazuje da je više od 50% osoba u kojih je postavljena dijagnoza hondromalacije u dobi od 21—40 godina, ali da je i vrlo visoka učestalost u dobi od 41—50 godina (22,1%), pa i iznad te dobi (11,6%).

Subjektivne tegobe dobro koreliraju s kliničkim nalazom (tablica 2). No, postoje i znatnija odstupanja. U 49 bolesnika su smetnje bile obostrane. U 34 (69%) je klinički postavljena dijagnoza obostrane

TABLICA 3.

KOMPARACIJA KLINIČKIH NALAZA SUBJEKTIVNOG OSJEĆANJA BOLI I TERMOGRAFSKOG NALAZA

KLINIČKI NALAZ	Uredan	TERMOGRAM			Druga oboljenja
		Hondromalacija desno	Hondromalacija lijevo	Hondromalacija obostrano	
UREDAN	—	1	1	2	—
HONDROMALACIJA DESNO	7	13	1	4	—
HONDROMALACIJA LIJEVO	5	2	6	5	3
OBOSTRANO HONDROMALACIJA	7	4	—	24	1
BOL DESNO	5	9	1	4	—
BOL LIJEVO	2	2	7	5	1
BOL OBOSTRANO	12	9	—	26	3

TABLICA 4.

DISTRIBUCIJA OPERIRANIH KOLJENA U ODNOSU NA STRANU, SPOL I ŽIVOTNU DOB

DOB GODINA	Muškarci		Žene		Broj %
	Desno	Lijevo	Desno	Lijevo	
10—20	—	—	1	2	3 (4,4%)
21—30	6	5	6	2	19 (27,9%)
31—40	7	3	4	5	19 (27,9%)
41—50	3	6	5	4	18 (26,4%)
51—60	3	2	1	3	9 (13,4%)
Σ	35 (51,4%)		33 (48,6%)		68 (100%)

TABLICA 5.

UČESTALOST SUBJEKTIVNIH TEGOBA U BOLESNIKA S OPERATIVNO VERIFICIRANOM HONDROMALACIJOM

SUBJEKTIVNE TEGOBE	Muškarci		Žene	
	Desno	Lijevo	Desno	Lijevo
BOL PRI HODU	18	17	16	14
UZ STEPENICE	(94%)	(89%)	(94%)	(87%)
BOL PRI HODU	16	14	14	13
NIZ STEPENICE	(84%)	(87%)	(82%)	(81%)
OSJEĆAJ SKRIPANJA	17	16	16	14
U KOLJENU	(89%)	(100%)	(94%)	(87%)
BOL PRI SJEDENJU	19	16	17	16
S FLEKTIRANIM KOLJENIMA	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

TABLICA 6.

UČESTALOST KLINIČKIH ZNAKOVA U BOLESNIKA S OPERATIVNO VERIFICIRANOM HONDROMALACIJOM PATELE

OBJEKTIVNI KLINIČKI NALAZ	Muškarci		Žene	
	Desno	Lijevo	Desno	Lijevo
BOL NA VLAK	17	13	14	12
KVADRICEPSA	(89%)	(81%)	(82%)	(75%)
BOL NA KOMPRESIJU PATELE	15	14	13	12
O T O K	(79%)	(87%)	(76%)	(75%)
KREPITACIJE	13	11	10	8
	(68%)	(58%)	(58%)	(50%)
	9	5	6	4
	(47%)	(31%)	(35%)	(25%)

hondromalacije a u 13, pak, hondromalacije samo jednog koljena (26,5%), dok je u 2 osobe nalaz klinički bio uredan (4%). Odstupanja su i u suprotnom smjeru: 37 bolesnika ima smetnje u jednom koljenu, a klinički se nađe hondromalacija obostrano (10,8%).

Iz tablice 3. proističe da je u 19 slučajeva (22,1%) klinički postavljene dijagnoze hondromalacije termogram bio potpuno uredan. U 43 slučaja (50%) su se klinički i termografski nalazi slagali. U tri slučaja je termogram pokazao promjene na suprotnom koljenu od klinički postavljene dijagnoze (3,5%). U 4 bolesnika termogram je otkrio i drugo oboljenje (u tri artritis, u 1 entezopatiju kolateralnog lateralnog ligamenta). U principu postoje sve moguće kombinacije: uredan termogram a klinički jednostrana (12 ili 13,9%), ili obostrana hondromalacija (7, odnosno 8,1%); hondromalacija desnog koljena na termogramu a klinički nalaz uredan,¹ ili, pak, pozitivan na lijevom koljenu,² odnosno obostrano⁴ itd. (tablica 3).

Slično je ako se uspoređuje termografski nalaz sa subjektivnim osjećajem boli. Termogram je bio uredan u 7 (8,1%) bolesnika s jednostranim tegobama, te u 12 bolesnika s obostranim tegobama (13,9%).

Na tablici 4. prikazani su operirani bolesnici. Treba reći da je indikacija za operaciju postavljena u onih bolesnika koji su imali dugotrajne tegobe, a nisu prolezele uz konzervativno liječenje, a klinički nalaz je izgledao jasan. Iz tablica 5. i 6. vidljiv je redoslijed učestalosti pojedinih kliničkih znakova u tih bolesnika. Upadno je da su svi bolesnici imali bol pri sjedenju sa savijenim nogama (koljenima), pa bi to bio jedan izuzetno važan klinički znak. To se ne slaže s nalazom Leslia i Bentleya, u kojih je taj znak znatno rjeđe prisutan (21%).¹² Bol pri pokretu slično je zastupljen u njihovom radu (87%) kao i u našem (87—94%). No znatno vredniji od toga je nalaz spomenutih autora da se isti ti znaci nađu i u osoba koje nemaju nikakvih promjena kljena (artroskopijom). Isti broj osoba (87%) s normalnim artroskopskim nalazom ima bol u koljenu pri aktivnosti, a bol pri sjedenju ima čak više osoba u kojih je artroskopski nalaz uredan (27%) nego onih u kojih je prisutna hondromalacija (21%).¹²

Pa i prisustvo patelofemoralne krepitacije, za koju se smatra da najviše pomaže u dijagnostici, nađeno je u 24% osoba s artroskopski urednim koljenom.¹²

Drugim riječima, za sada nemamo na raspolaganju kliničke znake koji bi osiguravali dijagnozu. Sasvim je sigurno jedino to da otoka ne može biti u zdravom koljenu. Ali otok je znak brojnih oboljenja koljena.

Morscher navodi da veliki broj osoba s hondromalacijom nema nikakvih smetnji, a da se hondromalacija slučajno nađe pri artrotomiji.¹³

Tako izvor smetnji kod bolesnika s patelofemoralnom boli ostaje dalje opskuran.

No, otkriva se sve više razloga za nastanak hondromalacije patele. Direktna trauma predjela patele je davno prepoznat razlog, a u novije se vrijeme kao uzrok navode određene anatomske varijacije (Wibergov tip III, IV itd), malpozicije patele, hormonski faktori, poremećaji prehrane hrskavice ili, pak, promjene u kliznom putu patele.¹³

S hondromalacijom patele se osobito zamjenjuje simptomatska patela alta,¹⁴ no ona se spominje i kao uzročni faktor hondromalacije^{13,14} (zbog nedostatka kontakta hrskavice patele s hrskavicom kondila femura).

Do danas su se primjenjivale vrlo brojne operacije kod hondromalacije patele, s više ili manje uspjeha.^{13,15}

Novijeg je datuma stav da, shodno etiološkim i biomehaničkim razlozima, svaki bolesnik predstavlja slučaj za sebe, koji zahtijeva logičnu a ne unificiranu operativnu proceduru.^{13,15}

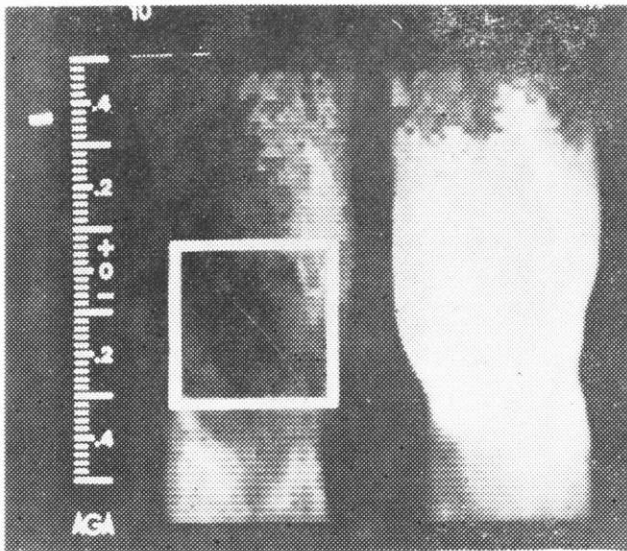
U našim ranijim radovima uočili smo da termogram koljena odrasle osobe pokazuje vrlo karakterističnu izotermalnu distribuciju, u kojoj minimalne vrijednosti čini centralno smještena izoterma patele. Minimalne se vrijednosti kreću od 25—27°C i praktički su identične u oba koljena. Maksimalne vrijednosti su također identične i nalaze se na simetričnim mjestima.²⁰ Izoterme smještene između minimalne i maksimalne, simetrično su raspoređene po cijelom koljenu pa prosječna temperatura koljena (oba) ne pokazuje statistički značajnih razlika²³ (slika 1). U nas o tome nije nitko pisao, a u stranoj literaturi ima vrlo malo radova u kojima se analiziraju zdrava koljena. Većina se autora orijentirala na detekciju upalnih promjena u koljenom zglobovu,^{3,4,5,8,21,22} odnosno na praćenje efekta poduzetog liječenja u bolesnika s artritisom.^{16,17,18,24} Simetrična izotermalna distribucija, prisustvo hladne patelarne zone i hipotermija koljena u odnosu na njegovu okolinu, jasne su karakteristike termograma zdravih osoba (slika 1). No u primjetnom broju adipoznih zdravih žena nalazimo odsustvo hladne patelarne zone, mada koljeno zadržava relativno simetričnu izotermalnu distribuciju i u principu je hipotermično u odnosu na okolinu. Što je podloga tom nalazu koji otežava decidiranost termografskih dijagnoza?



SLIKA 1.

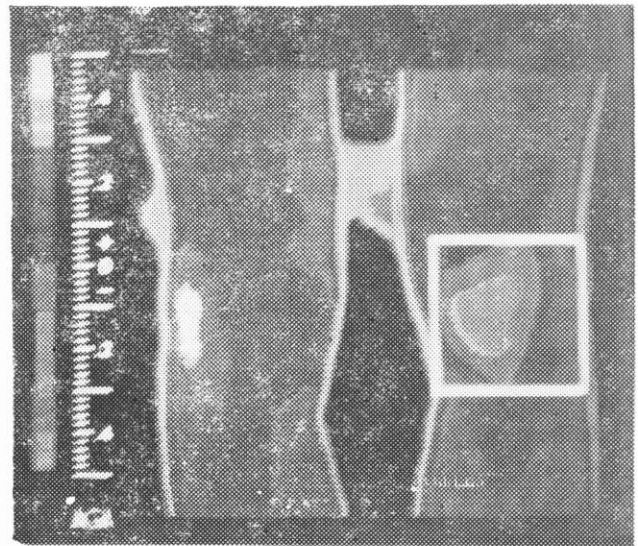
Termogram koljena zdrave osobe

Činjenica je da velik broj tih osoba ima i patelofemoralne krepitacije, pa bi se moglo raditi o supkliničkim degenerativnim promjenama. To opažanje nije nigdje u literaturi navedeno, a za sada je, pored varikoziteta u predjelu koljena, jedini jasni izvor (po našem iskustvu) termografskih zabluda u dijagnostici hondromalacije. Ako bi buduća istraživanja pokazala da se tu doista radi o supkliničkim, nemanifestnim degenerativnim promjenama, »nedostaci« termografije bi se pretvorili u veliku korist. U tom bi slučaju, naime, termografija mogla poslužiti kao screening metoda.



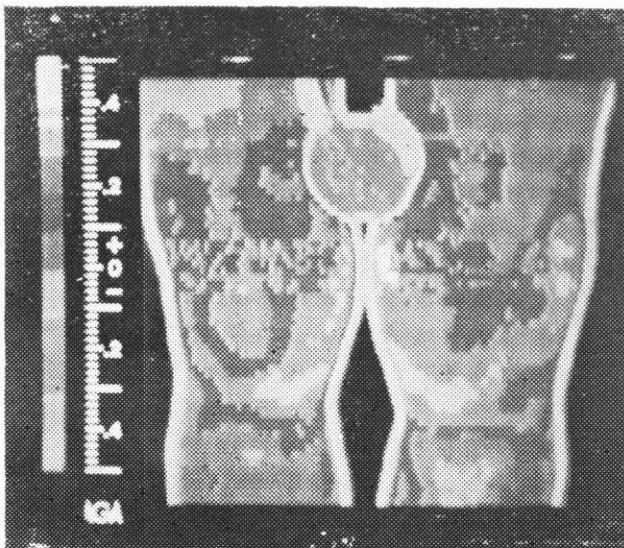
SLIKA 2.

Reumatoidni artritis lijevog koljena. Markerom označeno zdravo koljeno



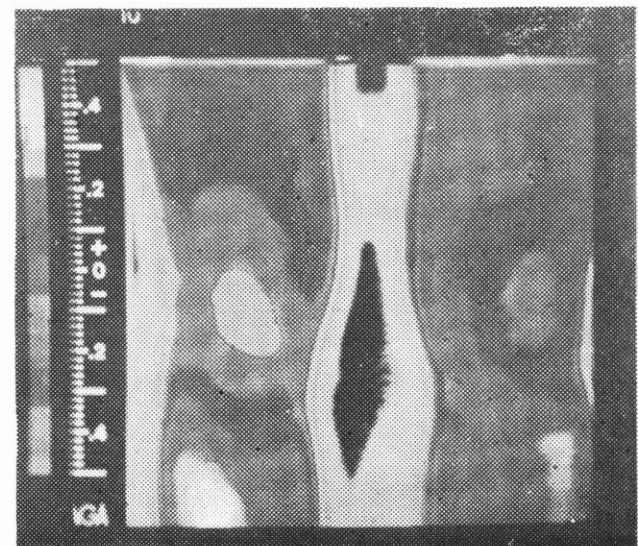
SLIKA 4.

Povreda u sportu (lig. collat. fibulare)



SLIKA 3.

Reumatoidni artritis oba koljena T ref. 28°C



SLIKA 5.

Hondromalacija lijeve patele

Upalom zahvaćeno koljeno pokazuje tri jasne promjene:²²

- odsustvo simetričnosti,
- različiti iznos porasta izoterme viših vrijednosti i
- nestanak centralne prepatelarne hladne zone.

Na temelju sada već bogatog iskustva, možemo tome dodati i četvrti znak: koljeno postaje hipertermično u odnosu na svoju okolinu. Samim tim se upaljeno koljeno na prvi pogled prepoznaje²² (slika 2, 3).

Nema dileme da termografija daje informacije o strani, površini i intenzitetu upale u koljenu, i to brzo, sigurno i objektivno.^{17,21,22,23} Naše iskustvo pokazuje da je termogram oboljelih s hondromalacijom često impresivan i karakteriziran pojavom izoterme viših vrijednosti u predjelu prepatelarne zone, koje bitno suzuju tu zonu ili čine da ona potpuno nestane, što dovodi do pojave jasne asimetrije termograma oba koljena. Pri tome i zdravo i bolesno koljeno ostaju u zoni prosječnih temperaturnih vrijednosti zdravih osoba, što je bitna razlika u odnosu na upalne promjene zgloba. Pri multiizotermalnoj analizi vidi se najčešće porast najniže izoterme (a samim tim prosječne vrijednosti), ali se viđaju i blagi porasti najviših izotermalnih vrijednosti. U stvari, vidi se da izoterme, koje uobičajeno postoje oko patele, prekrivaju patelarnu zonu. Rijeđe je da

(slika 5) izoterme, koje se normalno nalaze oko koljena, prekrivaju manje ili veće područje koljena. No termogram nikako ne dozvoljava tako kategorične zaključke, kao što je to slučaj kad je u pitanju upala koljena. Ovu potonju prepoznaje ubrzo i manje iskusna osoba, a u pojedinim slučajevima termogramima u oboljelih od hondromalacije i stručnjaku je nemoguće dati sigurnu ocjenu. Ocjenu komplicira prethodno izneseno iskustvo da u velikom broju mladih adipoznih zdravih žena termogram nije potpuno simetričan i prepatelarne zone nisu jasne.

Davidson i Bass⁶ su u 46 bolesnika (7 potvrđeno artroskopijom) s hondromalacijom patele našli asimetrične termograme, a nenormalnim nalazom su smatrali temperaturne razlike od 0,5°C ili više iznad bilo kog dijela patele, kao i djelomičan ili potpun nedostatak prepatelarne zone. Ti autori primjećuju često prisutan prenatlažen venski splet oko i ispod patele u bolesnika s hondromalacijom patele,⁶ što nalazimo i u naših bolesnika u manjem broju. U našem radu nismo prihvatili njihov stav da nalazom u smislu hondromalacije smatramo i prisustvo manjih područja s temperaturnom razlikom od 0,5°C (u poredbi s drugim koljenom), jer smo taj nalaz uočili i kod priličnog broja zdravih osoba. Ograničili smo se na zaključke tek onda kad je asimetrija obuhvaćala bar 50% veličine prepatelarne zone.

U bolesnika s jednostranom hondromalacijom vrlo je lako uočiti te promjene (kao i prošireni venski splet na crno-bijelom monitoru), ali kad je hondromalacija obostrana, ocjena je otežana, a u adipoznih žena, zbog prethodno rečenog, često i nemoguća. Mada broj termografski potvrđenih dijagnoza od strane operatera (69%) impresionira, ima se dojam da bi on bio znatno veći da su uzeti manje kruti kriteriji. Za očekivati je, međutim, da bi bio i broj lažno pozitivnih rezultata veći.

ZAKLJUČAK

Naš rad nedvosmisleno pokazuje da termografija može biti od velike koristi u dijagnostici hondromalacije patele, ali da osnovno pitanje: koji intenzitet promjene termograma (bilo vizualno ocijenjen na monitoru, bilo određen matematičkom multiizotermalnom analizom), možemo još smatrati zdravim, a koji hondromalacijom, ostaje dalje otvoreno. Na temelju naših iskustava možemo očekivati da će postotak točnih dijagnoza biti veći, kad se odrede točni minimalni termografski kriteriji za postavljanje dijagnoze. U tom smo smislu koncipirali prospektivnu studiju, koja bi na velikom broju zdravih i bolesnih odredila kriterije razlučivanja termografskih slika kod različitih oboljenja koljena.

Za razliku od artroskopije, termografija se može bezbroj puta bez ikakve opasnosti ponavljati, pa tako možemo bolesnike pratiti preoperativno, te evaluirati efekte poduzetog liječenja, bilo operativnog bilo konzervativnog (u čemu već imamo početna iskustva). Izrada jasnih kriterija (termografski i kliničkih) vodila bi cilju da artroskopija ne bude jedina sigurna dijagnostička metoda u slučaju ovog oboljenja, već da se upotrebljava iznimno, mahom preoperativno.

LITERATURA

1. *Cascells SW.* Arthroscopy of the knee joint. *JB Joint Surg* 1971;53A:287-298.
2. *Cohen GJ, Haberman-Buesche DJA, Brueschke EE.* Medical thermography-a summary of current status. *Radiol Clin N Am* 1965;3:403-431.
3. *Collins AJ, Ring EFJ, Cosh JA, Bacon PA.* Quantitation of thermography in arthritis using multi-izothermal analysis. *Ann Rheum Dis* 1974;33:113-115.
4. *Collins AJ, Cosh JA.* Temperature and biochemical studies of joint inflammation. *Ann Rheum Dis* 1970;29:386-391.
5. *Cosh JA, Ring EFJ.* Thermography and rheumatology. *Rheum Phys Med* 1970;7:342-348.
6. *Davidson JW, Bass AL.* Thermography and patello-femoral pain. *Acta Thermographica* 1979;4:98-103.
7. *Devas MB.* Chondromalacia of the patella. *Clin ortop* 1960;18:54-61.
8. *Engel JM.* Quantitative Thermographie des Kniegelenks. *Z Rheum* 1978;37:242-253.
9. *Gallannaugh S.* Arthroscopy of the knee joint. *Brit Med J* 1973;3:285-286.
10. *Haudas Y, Ring EFJ.* Human body temperature its measurement and regulation, Plenum press New York - London 1982.
11. *Jackson RW, Abe I.* The role of arthroscopy in the management of disorders of the knee. *JB Joint Surg* 1974; 54B:310-322.
12. *Leslie JJ, Bentley G.* Arthroscopy in the diagnosis of chondromalacia patellae. *Ann Rheum Dis* 1978;37:540-547.
13. *Morscher E.* Osteotomy of the Patella in Chondromalacia. *Arch Orthop Traumat Surg* 1978;92:139-147.
14. *Peco M, Pećina M.* Patella alta i patella infera. U: Pećina M. Koljeno, primijenjena biomehanika, Jugosl med naklada 1982; 119-133.
15. *Pećina M.* Longitudinalna osteotomija patele. U: Pećina U. Koljeno, primijenjena biomehanika. Jugosl med naklada 1982; 159-169.
16. *Ring EFJ.* Thermal imaging and therapeutic drugs. *Biomed thermology AR Liss, New York, NY 10011,* 1982;463-474.
17. *Ring EFJ.* Objective measurements of arthritis by thermography. *Acta Thermographica* 1980;1:14-18.
18. *Ring EFJ.* Thermographic evaluation of drug therapy in the rheumatic diseases. *Acta Thermographica* 1980;2:96-97.
19. *Ring EFJ.* Quantitative thermography in arthritis using the AGA integrator. *Acta Thermographica* 1977;2:172-176.
20. *Robinson AR, Darracott J.* Chondromalacio patellae. *Ann Phys Med* 1970;10:286-290.
21. *Vujčić M, Janković B.* Kvantitativna termografija u praćenju intraartikularne primjene korapleksa. IV Kongres lekara za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Jugoslavije, Ohrid 1983. Zbornik radova, 604-607.
22. *Vujčić M, Janković B, Vujčić D, Sram K, Adam T.* Termografija koljena u bolesnika s reumatoidnim artritismom (korelacija sa zdravim osobama). *Reumatoidni artritis, Niška Banja* 1984; 417-420.
23. *Vujčić M, Janković B.* Termogram zdravog koljena. IV stručni sastanak internista Slavonije Osijek 1984;360-362.
24. *Vujčić M.* Ocjena efekta erazona u bolesnika s reumatoidnim artritismom kvantitativnom termografijom, suplement Krka u medicini i farmaciji 85.
25. *Woodrough RE.* Medical infra-red thermography principles and practice. Cambridge Univ Press 1982.

Abstract

THE VALUE OF THE THERMOGRAPHY IN DIAGNOSIS OF CHONDROMALACIA PATELLAE

Radomir Nedeljković and Milan Vujčić

**Department of Orthopaedics General Hospital
Osijek and Medical centre Osijek**

In 86 patients suspected for chondromalacia patellae — the thermographic evaluation with AGA 780 Medical equipment was applied. 19 patients (22%) with unilateral (12) or bilateral (7) clinical diagnosis had normal thermograms. Abnormal thermogram

in both knees was found not only in 24 patients with clinical diagnosis of bilateral involvement but also in 9 patients with unilateral chondromalacia.

The thermogram showed the presence of other rheumatic diseases (not chondromalacia) in 4 patients. Thermographic findings were confirmed operatively in 69% cases what suggests that, next to arthroscopy, thermography is in this moment, the most useful method in detecting chondromalacia patellae.

Key words: chondromalacia patellae, thermography

Received: January 16, 1985