

**HUBUNGAN BMI DENGAN HASIL COLD PRESSOR
TEST PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
XAVERIUS 1 PALEMBANG**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked)**



Oleh:

Muhammad Yusuf Fathoni

54081001103

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2012

16 07

S
612.159 816 07

Muh
h



HUBUNGAN BMI DENGAN HASIL COLD PRESSOR TEST PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA XAVERIUS 1 PALEMBANG

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked)**



Oleh:

Muhammad Yusuf Fathoni

54081001103

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2012

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN BMI DENGAN HASIL COLD PRESSOR TEST PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA XAVERIUS 1 PALEMBANG

Oleh:

Muhammad Yusuf Fathoni
54081001103

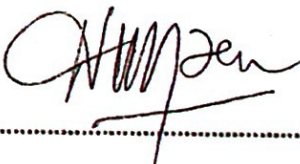
Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran
Telah diuji oleh tim penguji dan disetujui pembimbing

Palembang, 26 Januari 2012

Pembimbing I
Merangkap Penguji I
Dr.dr. Irfanuddin, SPKO, AIF, MpdKed
NIP. 197306131999031001



Pembimbing II
Merangkap Penguji II
dr. Nyayu Fauziah Zen, M. Kes
NIP. 195101281983032001



Mengetahui,
Pembantu Dekan I



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, ~~magister, dan/atau~~ ~~dekte~~), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini, tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 26 Januari 2012
Yang membuat pernyataan

(Muhammad Yusuf Fathoni)
NIM. 54081001103

*Coret yang tidak perlu

ABSTRAK
HUBUNGAN BMI TERHADAP HASIL COLD PRESSOR TEST
PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
XAVERIUS 1 PALEMBANG

(M. Yusuf Fathoni, 31 halaman januari 2012)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: Hubungan antara obesitas pada dewasa dengan penyakit kardiovaskular telah di ketahui, tetapi hubungannya dengan obesitas pada masa kanak-kanak masih belum jelas. Beberapa studi bahkan menunjukkan hasil yang berbeda dimana seseorang yang sangat kurus pada masa kecil dan obese pada saat dewasa menunjukkan profil resiko penyakit metabolik tertinggi.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan desain pra-pasca Intervensi. Penelitian ini dilakukan di SMP Xaverius 1 Palembang dari tanggal 28 November sampai 10 desember 2012. Subjek yang berpartisipasi dalam penelitian ini berjumlah 48 orang yang terdiri dari 16 subjek BMI Normal, 16 Subjek BMI Overweight, dan 16 Subjek BMI Obese.

Hasil: Dari penelitian didapatkan hasil frekuensi peningkatan darah tertinggi sistolik adalah pada 10 mmHg dengan persentase sebesar 43.8%. sedangkan yang tidak mengalami peningkatan tekanan darah sistolik sebesar 33.3%. Frekuensi peningkatan tekanan darah diastolik adalah pada 10 mmHg dengan persentase sebesar 41.7%. sedangkan yang tidak mengalami peningkatan tekanan darah diastolik sebesar 37.5%.

Kesimpulan: Terdapat Hubungan yang tidak bermakna antara BMI terhadap hasil CPT setelah dianalisis menggunakan korelasi spearman.

Kata Kunci: BMI, Cold Pressor Test.

ABSTRACT
THE RELATIONSHIP OF BMI WITH COLD PRESSOR TEST
RESULTS ON STUDENTS OF XAVERIUS 1 JUNIOR HIGH
SCHOOL PALEMBANG

(M.Yusuf Fathoni, 31 pages januari 2012)

Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Background: The relationship between obesity in adults with cardiovascular disease has been known, but its relationship with obesity in childhood is still unclear. Some studies even show a different result where someone who is very thin in childhood and obese as adults showed the highest metabolic disease risk profile.

Research Methods: This study used a pre-post intervention design. The research was conducted in Xaverius 1 Junior High School Palembang from November 28 to 10 december 2012. Subjects who participated in this study amounted to 48 people consisting of 16 subjects Normal BMI, Overweight BMI 16 subjects, and 16 BMI Obese Subjects.

Results: From the research, the obtained results is that the highest systolic blood increased frequency is at 10 mmHg with a percentage of 43.8%, while those not experiencing an increase in systolic blood pressure by 33.3%. Frequency increase in diastolic blood pressure was 10 mmHg with a percentage of 41.7%, while those not experiencing an increase in diastolic blood pressure by 37.5%.

Conclusion: There is no significant relationship between BMI with CPT results when analyzed using spearman correlation.

Keywords: BMI, Cold pressor test.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis haturkan kepada Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini guna melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked). Adapun judul proposal skripsi ini adalah **“HUBUNGAN BMI DENGAN HASIL COLD PRESSOR TEST PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA XAVERIUS 1 PALEMBANG** Selesainya proposal skripsi ini tidak terlepas dari kontribusi beberapa pihak, dengan demikian penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan proposal skripsi ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya Penulis sampaikan kepada Dr.dr. Irfanuddin, SPKO, AIF, MPdKed selaku dosen pembimbing I yang telah menyempatkan waktu membimbing dan memberikan masukan-masukan substansial pada penelitian ini di sela-sela kesibukan Beliau. Terima kasih yang sebesar-besarnya juga turut diucapkan kepada dr. Nyayu Fauziah Zen, M.Kes selaku dosen pembimbing II yang selalu hadir di kala Penulis butuhkan dan memberikan saran hingga selesainya skripsi ini. Terima kasih sebesar-besarnya tak lupa saya ucapkan kepada Dr.dr Zulkarnain M.Med SC PKK selaku penguji proposal yang juga sudah banyak membantu dan memberikan masukan yang berarti pada penelitian ini.

Penulis turut mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Intan Permata Sari yang telah banyak membantu penulis dari awal dimulainya pembuatan proposal hingga selesainya penelitian. Penulis juga memberikan terimakasih kepada keluarga yang senantiasa memberikan inspirasi, semangat, dan kekuatan dalam menghadapi semua hambatan ataupun tantangan dalam pengerjaan proposal skripsi ini. Terakhir, terima kasih banyak kepada para sahabat yang memberikan pencerahan ditengah kebuntuan. Tanpa kalian Penulis bukanlah apa-apa.

Penulis turut menyadari bahwa dalam penyusunan proposal skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Karena itu Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan. Akhirnya Penulis berharap semoga proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi setiap pembacanya dan dapat digunakan sebaik mungkin bagi yang memerlukan.

Palembang, Januari 2012

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL
LEMBAR PENGESAHAN i
LEMBAR PERNYATAAN ii
ABSTRAK iii
ABSTRACT iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 3
1.3. Tujuan Penelitian 3
 1.3.1 Tujuan Umum 3
 1.3.2 Tujuan Khusus 3
1.4. Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Obesitas 7
2.2. Hipertensi 8
2.3. Perubahan Fisiologi pada Obesitas 9
2.4. Cold Pressor Test 13
2.5 Hipotesis 15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian 16
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian 16
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian 16
3.4. Sampel 16
3.5. Besar Sampel 16

3.6. Metode Pengambilan Sampel	17
3.7. Kriteria Inklusi	17
3.8. Kriteria Eksklusil	17
3.9. Variabel Penelitian	17
3.10. Definisi Operasional	17
3.11. Kerangka Operasional	21
3.12. Metode Pngambilan Data	22
3.13. Pengolahan Data dan Analisis	22
3.14. Rencana Kegiatan	22
3.10. Estimasi Dana	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil.....	23
4.1.1. Frekuensi Kejadian.....	24
4.1.2. Distribusi BMI.....	25
4.1.3. Hubungan BMI terhadap hasil CPT.....	26
4.2 Pembahasan.....	27
4.2.1 Hasil analisis Korelasi Bivariate.....	27.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	30

DAFTAR PUSTAKA	31
----------------------	----

BIODATA	33
---------------	----



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang masalah.

Hipertensi adalah keadaan dimana tekanan darah arteri seseorang melebihi 135 mmHg pada tekanan sistolik dan 90 mmHg pada tekanan diastolik.¹ Hipertensi dilaporkan sebagai reaksi simpatetis yang berlebihan, tetapi respon dari individu tertentu baik yang normoreaktor maupun yang hiperreaktor masih belum jelas.⁴ Hipertensi perbatasan, suatu kondisi di mana tekanan darah berosilasi antara nilai-nilai normal dan tinggi, adalah prediktor hipertensi lebih berat masa depan.¹⁵

Patogenesis pasti dari Hipertensi tampak sangat kompleks dengan interaksi dari berbagai variabel. Mekanisme lain yang dikemukakan mencakup perubahan-perubahan sebagai berikut: (1) Ekskresi natrium dan air, (2) Kepekaan baroresptor, (3) Respons Vaskular, (4) Sekresi Renin. Perubahan-perubahan tersebut akan memicu terjadinya vasokonstriksi pembuluh darah yang menyebabkan meningkatnya tekanan darah sistemik.

Prevalensi terjadinya hipertensi secara global sangat bervariasi. Prevalensi hipertensi tertinggi berada di Polandia sebesar 68,9% pada laki-laki dan 72,5% pada perempuan. Sedangkan prevalensi terendah terdapat di India dengan prevalensi sebesar 3,4% pada laki-laki dan 6,8% pada perempuan¹⁷.

Tekanan darah arteri adalah alat ukur fisiologis yang penting yang memiliki makna etiologis yang besar pada epidemiologi penyakit kardiovaskular karena asosiasinya terhadap umur, tinggi badan, berat badan, pola makan, stress dan faktor sosio ekonomi.⁴

Obesitas dapat didefinisikan sebagai kelebihan lemak tubuh. Obesitas secara klinis dinilai dengan index massa tubuh (IMT/BMI) berada pada angka di atas 30. Obesitas disebabkan oleh energi yang masuk ke dalam tubuh melebihi energi yang di keluarkan, menyebabkan kelebihan lemak pada tubuh.¹

Obesitas dan kelebihan berat badan berhubungan dengan berbagai comorbiditas, seperti penyakit kardiovaskular (CVD), diabetes tipe 2 dan kanker tertentu. Peningkatan prevalensi obesitas mewakili masalah kesehatan masyarakat global, dengan perkiraan 30% penyakit jantung koroner (PJK) dan stroke iskemik dan hampir 60% dari penyakit hipertensi di negara-negara maju yang berkaitan dengan kelebihan index massa tubuh.^{2,3}

Hubungan antara obesitas pada dewasa dengan penyakit kardiovaskular telah di ketahui, tetapi hubungannya dengan obesitas pada masa kanak-kanak masih belum jelas. Secara luas terdapat asumsi bahwa obesitas pada masa kanak-kanak adalah faktor resiko utama untuk penyakit kardiovaskular pada saat dewasa. Tetapi, walaupun sudah banyak study yang menunjukkan hubungan positif antara obesitas terhadap faktor resiko penyakit kardiovaskular, tetap tidak jelas apakah obesitas masa kecil memberikan efek independen terhadap kesehatan kardiovaskular pada saat dewasa. Beberapa studi bahkan menunjukkan hasil yang berbeda dimana seseorang yang sangat kurus pada masa kecil dan obese pada saat dewasa menunjukkan profil resiko penyakit metabolik tertinggi.³

Pada anak-anak yang obese, mungkin sudah terdapat hipertensi namun belum menetap. Pada anak-anak yang obese sudah terdapat disfungsi endothelial yang akan menjadi pencetus hipertensi di masa depan ditunjukkan dengan terdapatnya peningkatan C-Reactive protein (CRP) yang merupakan cerminan terjadinya inflamasi sistemik.⁵

Pada anak-anak obese terdapat 4.5 kali lipat lebih tinggi level hsCRP, konsentrasi IL-6 lebih tinggi 40%, level E-Selectin 32% lebih tinggi, Flow mediated dilation of the brachial artery (FMD) 40% lebih rendah, HOMA-IR (marker sindrom metabolik) 58% lebih tinggi, Triglycerides 37% lebih tinggi, level HDL 29% lebih rendah, dan Carotid Intima-Media 8% lebih tebal bila di bandingkan pada anak yang kurus.⁵

Beberapa faktor potensial dianggap memberikan kontribusi terhadap meningkatnya aktifitas SNS pada obesitas, yaitu Hyperleptinemia, Aktifasi SNS Melanocortin System, Hyperinsulinemia/Insulin resistance, Hypoadiponectinemia,

Hypoghrelinemia, meningkatnya level Angiotensin II, dan disfungsi Baroreceptor.^{6,13,14,15}

Cold pressor test adalah test provokatif yang dikembangkan oleh Hines, berpotensi bermanfaat sebagai indikator hipertensi di masa depan. Test ini didesain untuk mengamati reaktivitas pembuluh darah terhadap stimulus.^{4,7,8}

Jadi dengan menggunakan cold pressor test, kita bisa menilai apakah seorang anak memiliki resiko hipertensi di masa depan atau tidak, dan juga bisa dinilai apakah keluarga anak itu memiliki riwayat hipertensi atau tidak.

Namun karena masih sedikitnya data dan penelitian yang sudah di lakukan untuk mempelajari apakah ada hubungan antara perbedaan Index Massa Tubuh pada anak-anak terhadap peningkatan tekanan darah pasca cold pressor test dilakukanlah penelitian ini.

1.2. Rumusan masalah:

Belum diketahui apakah ada hubungan antara Index Massa Tubuh dengan peningkatan tekanan darah pasca Cold Pressor Test pada siswa Sekolah Menengah Pertama Xaverius 1 Palembang.

1.3. Tujuan penelitian

Tujuan umum:

Untuk membuktikan adanya hubungan antara Index Massa Tubuh dengan perubahan tekanan darah pasca Cold Presor Test pada siswa Sekolah Menengah Pertama Xaverius 1 Palembang

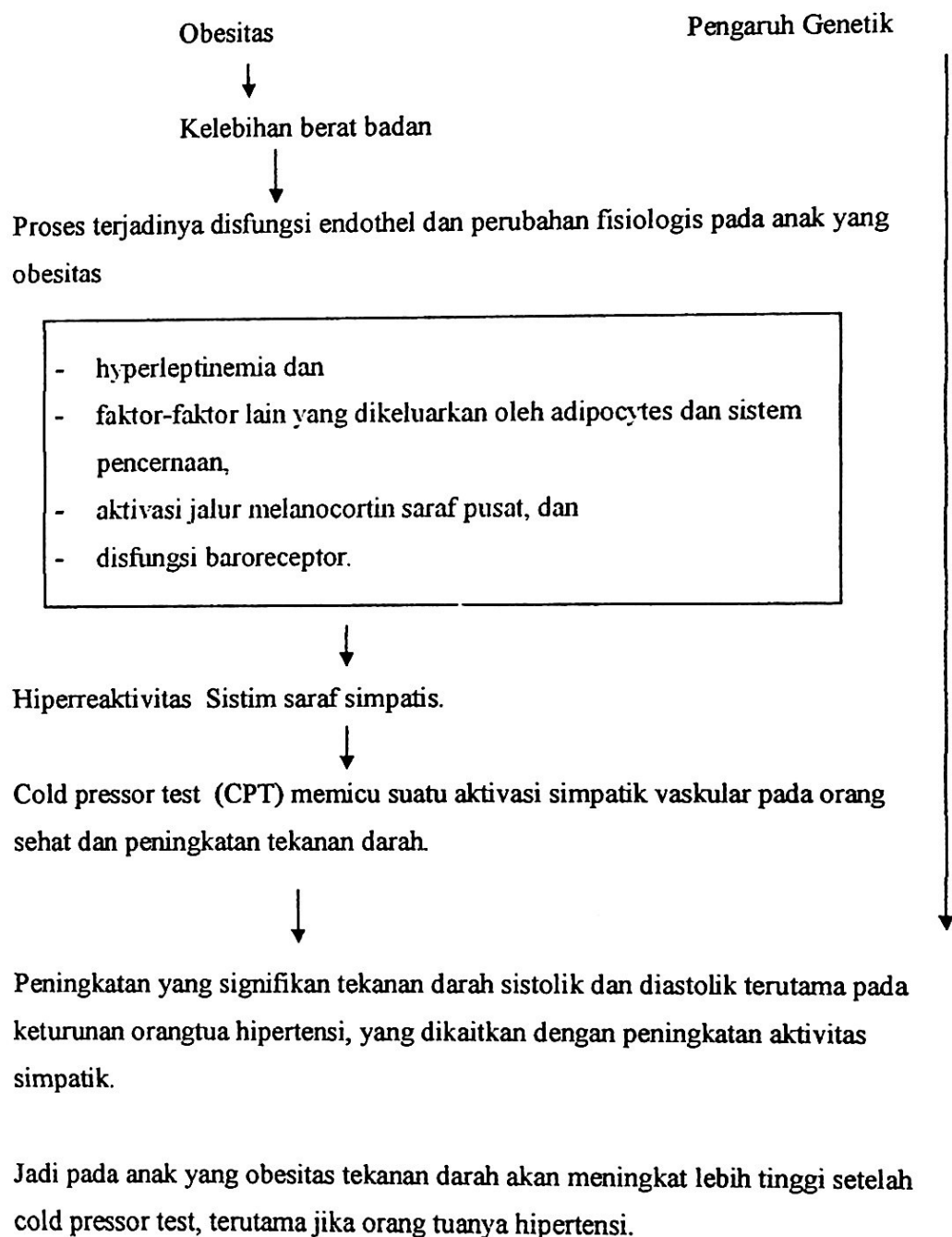
Tujuan khusus:

- Untuk mengetahui gambaran Index Massa Tubuh murid Sekolah Menengah Pertama Xaverius 1 Palembang, November 2012
- Untuk mengetahui gambaran tekanan darah murid Sekolah Menengah Pertama Xaverius 1 Palembang, November 2012
- Untuk mengukur, dan menganalisa perubahan tekanan darah setelah Cold Presor Test

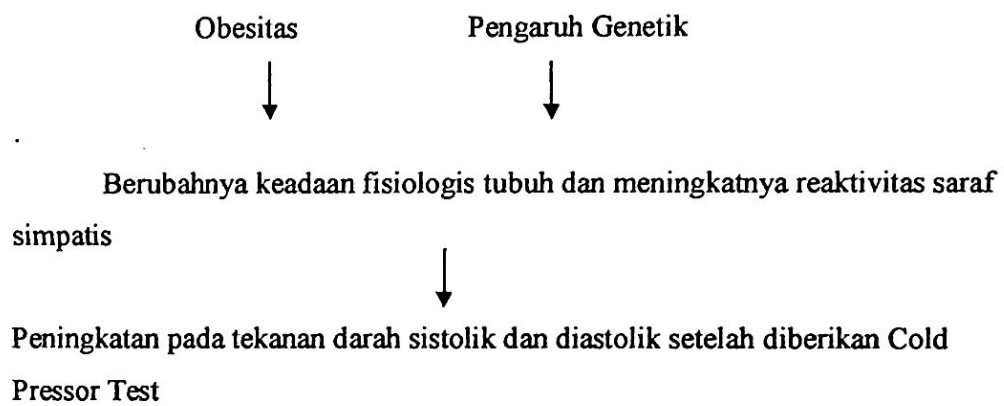
1.4. Manfaat penelitian:

- Manfaat untuk Umum: Mengurangi kejadian hipertensi dimasa mendatang.
- Manfaat untuk Subjek: Mengetahui lebih dini subjek yang akan berkembang menjadi hipertensi.
- Manfaat untuk Kebijakan: Menjadi landasan teori bahwa obesitas pada anak-anak bisa berkembang menjadi hipertensi di masa depan
- Manfaat untuk Peneliti: Penelitian ini akan menjadi tugas akhir yang menjadi syarat kelulusan mahasiswa S1.

1.5. Kerangka Teoritis



1.6. Kerangka Konsep:



DAFTAR PUSTAKA

1. Guyton & Hall. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11. EGC
2. World Health Report 2002. Reducing risks, promoting healthy life. World Health Organisation: Geneva, 2002.
3. LJ Lloyd, SC Langley-Evans and S McMullen. Childhood obesity and adult cardiovascular disease risk: a systematic review. *International Journal of Obesity* (2010) 34, 18–28
4. Garg S, Kumar A, Singh KD. Blood pressure response to Cold Pressor Test in the children of hypertensives. *Online J Health Allied Scs*. 2010;9(1):7
5. Stylianos et al. A Proinflammatory state is detectable in obese children and is accompanied by functional and morphologica changes. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2006;26;2541-2546
6. Alexandre da Silva, PhD, Jussara doCarmo, PhD, John Dubinion, PhD, and John E. Hall, PhD. Role of sympathetic Nervous System in obesity related hipertension. *Curr Hypertens Rep*. 2009 June ; 11(3): 206.
7. MS Menkes, KA Matthews, DS Krantz, U Lundberg, LA Mead, B Qaqish, KY Liang, CB Thomas and TA Pearson. Cardiovascular reactivity to the cold pressor test as a predictor of hypertension. *Hypertension* 1989;14;524-530
8. DL Wood, SG Sheps, LR Elveback and A Schirger. Cold pressor test as a predictor of hypertension. *Hypertension* 1984;6;301-306
9. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults: a review of the literature. *Prev Med* 1993; 22: 167–177.
10. . Singh AS, Mulder C, Twisk JWR, van Mechelen W, Chinapaw MJM. Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obes Rev* 2008; 9: 474–488.

11. Wright CM, Parker L, Lamont D, Craft AW. Implications of childhood obesity for adult health: findings from thousand families cohort study. *Br Med J* 2001; 323: 1280–1284.
12. I Antony, E Aptekar, G Lerebours and A Nitenberg. Coronary artery constriction caused by the cold pressor test in human hypertension . *Hypertension* 1994;24;212-219
13. L. MOUROT, M. BOUHADDI, J. REGNARD. Effects of the Cold Pressor Test on Cardiac Autonomic Control in Normal Subjects. *Physiol. Res.* 58: 83-91, 2009
14. Francesco Chiarelli and Maria Loredana Marcovecchio. Insulin resistance and obesity in childhood. *European Journal of Endocrinology* (2008) 159 S67–S74
15. Julius S. Autonomic nervous dysfunction in essential hypertension. *Diabetes Care.* 1991 Mar;14(3):249-59.
16. Fumiyoshi Kasagi: Masazumi Akahoshi: Katsutaro Shimaoka. Relation Between Cold Pressor Test and Development of Hypertension Based on 28-Year Follow-up. *Hypertension.* 1995;25:71-76
17. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Whelton PK, He J. Worldwide prevalence of hypertension: a systematic review. *J Hypertens.* 2004 Jan;22(1):11-9.
18. Palatini P, Julius S. The role of cardiac autonomic function in hypertension and cardiovascular disease. *Curr Hypertens Rep.* 2009 Jun;11(3):199-205.
19. Sinaiko AR, Donahue RP, Jacobs DR, Prineas RJ. Relation of weight and rate of increase in weight during childhood and adolescence to body size, blood pressure, fasting insulin, and lipids in young adults–The Minneapolis Children's Blood Pressure Study. *Circulation* 1999; 99: 1471–1476.
20. Freedman DS, Khan LK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 2001; 108: 712–718.

21. Wright CM, Parker L, Lamont D, Craft AW. Implications of childhood obesity for adult health: findings from thousand families cohort study. *Br Med J* 2001; 323: 1280–1284.
22. Field AE, Cook NR, Gillman MW. Weight status in childhood as a predictor of becoming overweight or hypertensive in early adulthood. *Obes Res* 2005; 13: 163–169.