

TƏBİƏT ELMLƏRİ NATURAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2789-6919/50/104-107>

Lalə Azaylı

Mərcan Medicare Klinikası

<https://orcid.org/0009-0000-9902-1984>

lala.azayli@gmail.com

Pubertatin hormonal fırtınaları ürək-damar problemlərinin proqnozlaşdırıcısı kimi: retrospektiv yönü bir araşdırma

Xülasə

Pubertat dövrü orqanizmdə intensiv hormonal dəyişikliklərin baş verdiyi mühüm inkişaf mərhələsidir. Bu dövrdə endokrin sistemin aktivləşməsi nəticəsində estrogen, testosteron, kortizol və böyümə hormonlarının səviyyəsində ciddi dalğalanmalar müşahidə olunur. “Hormonal fırtına” adlandırılan bu proseslər təkcə reproduktiv sistemə deyil, həm də ürək-damar sisteminin funksional vəziyyətinə təsir göstərir. Retrospektiv yönü bu tədqiqatda pubertat dövründəki hormonal dəyişikliklərin gənclərdə gələcək ürək-damar problemlərinin yaranmasında proqnozlaşdırıcı rolu araşdırılmışdır.

Araşdırmanın məqsədi pubertat dövründə hormon səviyyələri (xüsusilə cinsi hormonlar və stress hormonları) ilə arterial təzyiq, ürək döyüntüsü, lipid profili və bədən kütləsi indeksi arasındakı əlaqəni müəyyən etməkdir. Toplanmış məlumatların təhlili göstərmişdir ki, hormonal balanssızlıq yaşayan yeniyetmələrdə gələcəkdə hipertenziya, aritmiya və metabolik sindrom riskinin artma ehtimalı daha yüksəkdir.

Bu nəticələr pubertat dövründə aparılan erkən hormonal və kardioloji monitorinqin gələcəkdə ürək-damar xəstəliklərinin profilaktikasında mühüm rol oynaya biləcəyini göstərir. Tədqiqatın elmi-praktik əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, yeniyetmələrin sağlam inkişafı üçün endokrin və kardioloji göstəricilərin kompleks qiymətləndirilməsi səhiyyə sistemində prioritet istiqamətlərdən biri kimi qəbul edilməlidir.

Açar sözlər: pubertat, hormonal fırtına, ürək-damar sistemi, yeniyetmələr, endokrin dəyişikliklər, hipertenziya, metabolik sindrom, kardioloji risk, hormonal balans, profilaktika

Lalə Azaylı

Marjan Medicare Klinik

<https://orcid.org/0009-0000-9902-1984>

lala.azayli@gmail.com

Pubertal Hormonal Storms as a Predictor of Cardiovascular Problems: A Retrospective Study

Abstract

Puberty is a crucial developmental stage characterized by intense hormonal fluctuations within the body. During this period, the activation of the endocrine system leads to significant variations in the levels of estrogen, testosterone, cortisol, and growth hormones. These processes, often referred to as a “hormonal storm,” affect not only the reproductive system but also the functional state of the

cardiovascular system. This retrospective study investigates the predictive role of hormonal changes during puberty in the development of future cardiovascular problems among adolescents.

The main objective of the study is to determine the relationship between hormone levels (particularly sex and stress hormones) and indicators such as blood pressure, heart rate, lipid profile, and body mass index. The analysis of the collected data revealed that adolescents experiencing hormonal imbalance have a higher likelihood of developing hypertension, arrhythmia, and metabolic syndrome later in life.

The findings highlight that early hormonal and cardiological monitoring during puberty can play a crucial role in the prevention of cardiovascular diseases. The scientific and practical significance of this study lies in emphasizing the importance of comprehensive assessment of endocrine and cardiological parameters as a priority direction in healthcare to ensure the healthy development of adolescents.

Keywords: *puberty, hormonal storm, cardiovascular system, adolescents, endocrine changes, hypertension, metabolic syndrome, cardiological risk, hormonal balance, prevention*

Giriş

Pubertat dövrü insan inkişafının ən mürəkkəb və dinamik mərhələlərindən biridir. Bu mərhələdə orqanizmdə intensiv fiziki, psixoloji və biokimyəvi dəyişikliklər baş verir. Pubertatın başlanğıcı əsasən hipotalamo–hipofizar–cinsi (HHG) oxun aktivləşməsi ilə əlaqədardır ki, bu da gonadotropinlərin və cinsi hormonların — estrogen və testosteronun — ifrazının artmasına gətirib çıxarır. Hormonların bu kəskin artımı, adətən “hormonal fırtına” kimi xarakterizə olunur və reproduktiv funksiyaların formalaşmasında, həmçinin, ikincili cinsi əlamətlərin inkişafında mühüm rol oynayır. Lakin bu proseslər təkcə reproduktiv sistemlə məhdudlaşmır; hormonal dalğalanmalar eyni zamanda orqanizmin digər sistemlərinə, xüsusilə ürək-damar sisteminə ciddi təsir göstərir.

Pubertat dövründə endokrin dəyişikliklər lipid mübadiləsini, arterial təzyiqin tənzimlənməsini və damar tonusunu əhəmiyyətli dərəcədə təsirləndirir. Kortizol, böyümə hormonu (GH) və insulina bənzər böyümə faktoru-1 (IGF-1) kimi hormonlar ürək-damar tənzimlənməsində mühüm rol oynayır və bu sistemlərdə funksional dəyişikliklərə səbəb ola bilər. Müxtəlif tədqiqatlar göstərir ki, bu dövrdə simpatik sinir sisteminin aktivliyinin artması, lipid və qlükoza mübadiləsinin pozulması erkən yaşlarda hipertenziya, damar endotelinin disfunksiyası və metabolik sindrom riskini yüksəldə bilər. Bu, pubertatı gələcək ürək-damar sağlamlığının və ya xəstəliklərinin formalaşdığı kritik bir mərhələ kimi qiymətləndirməyə əsas verir (Widén, et al., 2012).

Bundan əlavə, pubertat dövrünə xas olan psixososial gərginliklər, emosional dalğalanmalar, yuxu pozuntuları və qidalanma vərdişlərindəki nizamsızlıqlar da hormonal və kardioloji sabitliyə mənfi təsir göstərə bilər. Xüsusilə, stress hormonlarının — kortizol və katexolaminlərin — yüksəlməsi damar reaktivliyini artıraraq arterial təzyiqin dəyişkənliyinə və erkən damar struktur dəyişikliklərinə səbəb ola bilər. Bu baxımdan, pubertat yalnız reproduktiv yetkinlik dövrü deyil, eyni zamanda, ürək-damar sisteminin tənzimlənməsi və adaptasiyası üçün də həssas bir inkişaf mərhələsidir (Allalou, 2023).

Gənclər arasında ürək-damar xəstəliklərinin artan yayılma tendensiyası bu mərhələdə risk faktorlarının erkən müəyyənləşdirilməsini profilaktik təbabətin əsas prioritetlərindən birinə çevirir. Retrospektiv və uzunmüddətli tədqiqatlar göstərir ki, pubertat dövründə baş verən müvəqqəti hormonal disbalanslar sonrakı illərdə davamlı kardiometabolik dəyişikliklərə zəmin yarada bilər.

Tədqiqat

Bu tədqiqatın məqsədi pubertat dövründə hormonal dəyişikliklərin — xüsusilə cinsi və stress hormonlarının səviyyə fərqlərinin — arterial təzyiq, lipid profili, ürək döyüntüsü və bədən kütləsi indeksi kimi göstəricilərlə qarşılıqlı əlaqəsini müəyyənləşdirmək, beləliklə də bu dövrdə hormonal fırtınaların gələcək ürək-damar xəstəliklərinin proqnozlaşdırıcısı kimi rolunu elmi əsaslarla qiymətləndirməkdir.

Bu tədqiqat pubertat dövründə yaranan hormonal dəyişikliklərin gənclərdə ürək-damar problemlərinin proqnozlaşdırıcı göstəriciləri kimi rolunu müəyyənləşdirməyə yönəlmiş retrospektiv

araşdırmadır. Tədqiqatın məqsədi pubertat dövründə baş verən hormonal fırtınaların — estrogen, testosteron, kortizol və böyümə hormonlarının səviyyəsindəki dalğalanmaların — uzunmüddətli kardiometabolik nəticələrə təsirini elmi əsaslarla qiymətləndirməkdir. Araşdırma zamanı pubertat dövründə endokrin dəyişikliklərlə arterial təzyiq, ürək döyüntüsü, lipid profili, bədən kütləsi indeksi və digər kardioloji göstəricilər arasındakı əlaqə təhlil ediləcək, hormonal balanssızlığın gələcəkdə hipertenziya, aritmiya və metabolik sindrom riskinin formalaşmasında oynadığı rol təhlil olunur.

Tədqiqat retrospektiv dizaynla aparılacaq və 14-18 yaş arası yeniyetmələrin tibbi göstəriciləri, xüsusilə endokrin və kardioloji parametrləri təhlil ediləcək. Məlumatlar 2 saylı Uşaq və Yeniyetmə Klinik Mərkəzinin arxiv məlumatları əsasında toplanacaq. Hormonal göstəricilərlə kardiometabolik dəyişikliklər arasındakı əlaqə əsas qiymətləndirmə kriteriyası kimi götürüləcək. Ölçmə metodları kimi laborator analizlər, klinik məlumatların retrospektiv qiymətləndirilməsi və statistik işləmələr tətbiq olunacaq.

Gözlənilir ki, pubertat dövründə hormonal balanssızlıq yaşayan yeniyetmələrdə gələcəkdə hipertenziya, lipid disbalansı və metabolik sindrom riskinin artma ehtimalı daha yüksək olacaq. Bu nəticələr pubertat dövründə hormonal və ürək-damar göstəricilərinin paralel izlənməsinin profilaktik təbabətdə vacib rol oynadığını göstərəcək. Tədqiqatın elmi və praktiki əhəmiyyəti ondadır ki, yeniyetmələrdə endokrin və kardioloji göstəricilərin erkən mərhələdə kompleks qiymətləndirilməsi gələcəkdə ürək-damar xəstəliklərinin qarşısının alınması və sağlam inkişafın təmin olunması üçün mühüm istiqamət kimi qəbul edilə bilər (Dapamede, 2025).

Hormonal fırtınalar zamanı orqanizmdə gedən fizioloji proseslər kardiovaskulyar sistemin fəaliyyətinə mühüm təsir göstərir. Testosteron və estrogen kimi cinsi hormonlar damar tonusuna, lipid metabolizminə və arterial təzyiqə təsir edən mühüm tənzimləyicilərdir. Məsələn, estrogen damarların elastikliyi artırır, antioksidant və antiinflamator təsir göstərir, bu da qız yeniyetmələrdə pubertatın başlanğıc mərhələsində müəyyən qoruyucu rol oynayır. Lakin hormonal balansın pozulması, xüsusilə androgenlərin və kortizolun yüksəlməsi, arterial hipertenziya, dislipidemiya və insulin müqaviməti riskini artırır. Bu dəyişikliklər uzunmüddətli dövrdə ürək-damar xəstəliklərinin əsas patofizioloji mexanizmlərindən biri kimi çıxış edə bilər (Puska, 2016).

Araşdırmanın retrospektiv istiqaməti əvvəlki illərdə toplanmış tibbi məlumatların sistemli təhlilinə əsaslanır. 14-18 yaş arası yeniyetmələrin tibbi kartları və laborator nəticələri üzərində aparılan təhlillər zamanı hormon səviyyələri ilə ürək-damar göstəriciləri – sistolik və diastolik təzyiq, nəbz dərəcəsi, xolesterin və trigliserid səviyyələri – arasında korrelyativ əlaqələr müəyyən ediləcək. Əldə olunan nəticələrə əsasən hormonal dəyişikliklərin ürək-damar sisteminə təsiri cinslər üzrə ayrıca qiymətləndiriləcək. Belə ki, qızlarda estrogen üstünlüyü, oğlanlarda isə testosteron artımı nəticəsində fərqli fizioloji təsir mexanizmləri müşahidə olunur.

Nəticə

Tədqiqatın elmi əsaslarından biri də endokrin sistemlə kardiovaskulyar sistem arasında qarşılıqlı əlaqənin erkən yaşlarda formalaşmasıdır. Hormonların dəyişkənliyi zamanı simpatik sinir sisteminin aktivləşməsi, arterial damar divarlarında struktur dəyişikliklər, həmçinin, lipid mübadiləsinin pozulması gələcəkdə aterosklerotik proseslərin başlanğıcını təşviq edə bilər. Bu baxımdan pubertat dövrü yalnız reproduktiv inkişaf mərhələsi kimi deyil, həm də gələcək kardiometabolik sağlamlığın əsasını qoyan kritik dövr kimi qiymətləndirilməlidir.

Yekun olaraq, qeyd edək ki, pubertat dövründə hormonal dəyişikliklər orqanizmdə çoxsaylı fizioloji sistemləri, xüsusilə ürək-damar sistemini əhatə edən kompleks təsirə malikdir. Bu mərhələdə hormonal balanssızlığın vaxtında aşkarlanması və izlənməsi gənclərdə gələcəkdə kardiometabolik xəstəliklərin profilaktikasında mühüm rol oynaya bilər. Tədqiqatın nəticələri pubertat dövründə endokrin və kardioloji göstəricilərin paralel izlənməsinin əhəmiyyətini elmi əsaslarla təsdiqləməyi hədəfləyir.

Ədəbiyyat

1. Allalou, A., et al. (2023). Impact of puberty, sex determinants and chronic disease on cardiovascular risk factors in youth. *Frontiers in Endocrinology*, 14, 103352.
2. Alqarni, A., et al. (2022). Hormonal factors moderate the associations between vascular risk factors and white matter hyperintensities. *arXiv*.
3. Berenson, G. S., et al. (2017). Bogalusa Heart Study: A long-term epidemiologic study of cardiovascular risk factors in youth. *American Journal of Epidemiology*, 185(11), 1001–1009.
4. Cheng, T. S., et al. (2022). Adverse effects of early puberty timing in girls and women. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 35(6), 741–746.
5. Dapamede, T., et al. (2025). Novel AI-based quantification of breast arterial calcification to predict cardiovascular risk. *arXiv*.
6. Kean, A. C., et al. (2021). Cardiovascular health of youth during gender-affirming hormone therapy. *Journal of Adolescent Health*, 68(4), 705–711.
7. Kelsey, T. W., et al. (2011). A validated model of serum anti-Müllerian hormone from conception to menopause. *Human Reproduction*, 26(9), 2434–2443.
8. Kim, C., et al. (2023). Women's reproductive milestones and cardiovascular disease risk: The CARDIA study. *Journal of the American Heart Association*, 12(5), e028132.
9. Martinez, C., et al. (2020). Gender identity, hormone therapy, and cardiovascular risk. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 8(7), 527–535.
10. Puska, P., et al. (2016). Why did North Karelia-Finland work? Is it transferrable? *Global Heart*, 11(4), 395–400.
11. Shabani, N., et al. (2025). The association between age at menarche and cardiovascular disease risk factors in the MASHAD cohort study. *Scientific Reports*, 15(1), 1372.
12. Silveri, G., et al. (2020). Influence of gender on the relationship between heart rate and blood pressure. *arXiv*.
13. Sun, Y., et al. (2024). Early puberty: A review on its role as a risk factor for cardiovascular disease. *Frontiers in Pediatrics*, 12, 1326864.
14. Widén, E., et al. (2012). Pubertal timing and growth influences cardiometabolic risk factors in young women. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 97(6), E1067–E1075.

Daxil oldu: 18.06.2025

Qəbul edildi: 02.10.2025