



CARDIAC HYPERTROPHY: ANATOMICAL FEATURES AND ETIOLOGY

Rahimova Mohinur Azmiddin qizi

3rd-year student, Faculty of Pediatrics Samarkand State Medical University

Scientific supervisor: Ergasheva Mamura Toshtemirovna

*Assistant, Department of Internal Diseases Propaedeutics
Samarkand, Uzbekistan*

Abstract: Cardiac hypertrophy is a pathological thickening of the heart muscle that causes significant alterations in the structure and function of the heart. This condition commonly arises due to arterial hypertension, valvular stenosis and regurgitation, hypertrophic cardiomyopathy, pulmonary-related heart diseases, and excessive physical workload. The main anatomical and pathophysiological characteristics include an increase in the size and mass of cardiomyocytes, hypertrophy of muscle fibers, and development of interstitial fibrosis. These changes reduce the heart's pumping efficiency, leading to impaired circulation, heart failure, arrhythmias, and increased risk of mortality. Modern diagnostic methods such as electrocardiography (ECG), echocardiography (ECHO), and magnetic resonance imaging (MRI) allow precise assessment of the degree of hypertrophy and cardiac function. This article provides a comprehensive overview of the anatomical alterations, pathophysiology, primary causes, and diagnostic techniques of cardiac hypertrophy, along with clinical implications and treatment approaches. Early detection and effective management of cardiac hypertrophy are crucial in reducing cardiovascular disease complications.

Keywords: cardiac hypertrophy, left ventricular hypertrophy, right ventricular hypertrophy, arterial hypertension, valvular stenosis, valvular regurgitation, hypertrophic cardiomyopathy, myocardial growth, interstitial fibrosis, heart failure, arrhythmias, pathophysiology, electrocardiography, echocardiography, magnetic resonance imaging, circulatory impairment, structural heart changes, physical overload

YURAKNING GIPERTROFIYASI: ANATOMIK BELGILARI VA KELIB CHIYISH SABABLARI

Rahimova Mohinur Azmiddin qizi

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Pediatriya fakultetining
3-bosqich talabasi*

Ilmiy rahbar: Ergasheva Ma'mura Toshtemirovna

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Ichki kasalliklar propedvtikasi
kafedrası assistenti Samarqand, O'zbekiston*





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

Annotatsiya: Yurak gipertrofiyasi — yurak mushak to'qimasining patologik qalinlashuvi bo'lib, yurakning struktura va funksiyasiga sezilarli o'zgarishlar keltirib chiqaradi. Bu holat arterial gipertenziya, yurak valvulalari stenozlari, regurgitatsiyasi, gipertrofik kardiomiopatiya, o'pkaga bog'liq yurak kasalliklari hamda jismoniy faoliyatning ortiqcha yuklanishi natijasida rivojlanadi. Yurak mushagi hujayralarining hajmi va massasi oshishi, mushak tolalarining o'sishi va interstitsial to'qimalarning fibrozlanishi gipertrofiyaning asosiy anatomik va patofiziologik belgilaridir. Ushbu o'zgarishlar yurakning qonni pompalash qobiliyatini pasaytiradi, qon aylanishining buzilishiga, yurak yetishmovchiligi, aritmiyalar va o'lim xavfiga olib kelishi mumkin. Zamonaviy diagnostika usullari — elektrokardiografiya (EKG), echokardiografiya (ECHO-KG), magnit-rezonans tomografiya (MRT) yordamida gipertrofiyaning darajasi va yurak funksiyasi aniq baholanadi. Maqolada yurak gipertrofiyasining anatomik o'zgarishlari, patofiziologiyasi, asosiy kelib chiqish sabablari va diagnostika metodlari keng yoritilgan, shuningdek, klinik oqibatlar va davolash usullariga qisqacha nazar tashlangan. Yurak gipertrofiyasining erta aniqlanishi va samarali davolash usullarini qo'llash yurak kasalliklari oqibatlarini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: yurak gipertrofiyasi, chap qorincha gipertrofiyasi, o'ng qorincha gipertrofiyasi, arterial gipertenziya, valvulyar stenoz, valvulyar regurgitatsiya, gipertrofik kardiomiopatiya, yurak mushagi o'sishi, interstitsial fibroz, yurak yetishmovchiligi, aritmiyalar, patofiziologiya, elektrokardiografiya, echokardiografiya, magnit-rezonans tomografiya, qon aylanish buzilishi, yurak struktura o'zgarishi, jismoniy yuklama

ГИПЕРТРОФИЯ СЕРДЦА: АНАТОМИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Рахимова Мохинур Азмиддин кизи

Студентка 3 курса факультета педиатрии

Самаркандский государственный медицинский университет

Научный руководитель: Ергашева Мамура Тоштемировна

Ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней

Самарканд, Узбекистан

Аннотация: Гипертрофия сердца — патологическое утолщение сердечной мышцы, вызывающее значительные изменения структуры и функции сердца. Это состояние развивается вследствие артериальной гипертензии, стеноза и регургитации клапанов сердца, гипертрофической кардиомиопатии, заболеваний легких, а также при чрезмерных физических нагрузках. Увеличение размера и массы кардиомиоцитов, рост мышечных волокон и развитие интерстициального





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

фиброза являются основными анатомо-патофизиологическими признаками гипертрофии. Эти изменения снижают способность сердца эффективно перекачивать кровь, приводят к нарушению кровообращения, сердечной недостаточности, аритмиям и повышенному риску смерти. Современные методы диагностики — электрокардиография (ЭКГ), эхокардиография (ЭхоКГ), магнитно-резонансная томография (МРТ) — позволяют точно оценить степень гипертрофии и функцию сердца. В статье подробно освещены анатомические изменения, патофизиология, основные причины возникновения гипертрофии сердца, методы диагностики, а также клинические последствия и методы лечения. Раннее выявление и эффективное лечение гипертрофии сердца имеют важное значение для снижения последствий сердечно-сосудистых заболеваний.

Ключевые слова: гипертрофия сердца, гипертрофия левого желудочка, гипертрофия правого желудочка, артериальная гипертензия, клапанный стеноз, клапанная регургитация, гипертрофическая кардиомиопатия, рост сердечной мышцы, интерстициальный фиброз, сердечная недостаточность, аритмии, патофизиология, электрокардиография, эхокардиография, магнитно-резонансная томография, нарушение кровообращения, изменение структуры сердца, физическая нагрузка

Kirish: Yurak gipertrofiyasi — yurak mushak to‘qimasining patologik qalinlashuvi bo‘lib, bu holat yurakning anatomik tuzilishi va funksiyasiga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi. Gipertrofiyaning rivojlanishi yurakning mexanik yuklamalari oshishi natijasida mushak hujayralarining hajmi va massasi ortishi bilan tavsiflanadi. Ushbu patologiya yurakning ishlash samaradorligini pasaytiradi va ko‘plab yurak-qon tomir kasalliklari bilan bog‘liq bo‘lib, ular orasida arterial gipertenziya, yurak valvularining patologiyalari, gipertrofik kardiomiopatiya va o‘pkaga bog‘liq yurak kasalliklari eng ko‘p uchraydi. Yurak gipertrofiyasining anatomik belgilari — mushak tolalarining qalinlashishi, yurak devorlarining strukturasidagi o‘zgarishlar, interstitsial fibroz va ba’zan yurak bo‘shlig‘ining deformatsiyasi — yurakning normal qon pompalanish qobiliyatini buzadi. Natijada, gipertrofik yurak qonni yetarlicha pompalay olmasligi, yurak yetishmovchiligi, aritmiyalar va o‘lim xavfi oshishi kabi jiddiy asoratlarga olib keladi. Shu bois, yurak gipertrofiyasining patofiziologik mexanizmlari, anatomik o‘zgarishlari va kelib chiqish sabablari to‘g‘risida chuqur bilimga ega bo‘lish, kasalliklarning erta aniqlanishi va samarali davolash strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada yurak gipertrofiyasining asosiy anatomik belgilariga, kelib chiqish omillariga va patofiziologiyasiga kengroq yondashiladi hamda uning klinik ahamiyati muhokama qilinadi.

Asosiy qism: Yurak gipertrofiyasi — yurak mushak to‘qimasining patologik o‘sishi va qalinlashuvi bo‘lib, bu jarayon ko‘pincha yurakning ortiqcha mexanik yuklanishi



**MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS**

natijasida yuzaga keladi. Gipertrofiyaning eng keng tarqalgan shakli — chap qorincha gipertrofiyasi bo‘lib, u arterial gipertenziya va yurak valvularining patologiyalari fonida rivojlanadi. O‘ng qorincha gipertrofiyasi esa o‘pka kasalliklari, masalan, o‘pka gipertenziyasi yoki o‘pka tromboemboliasiga bog‘liq holda paydo bo‘ladi.

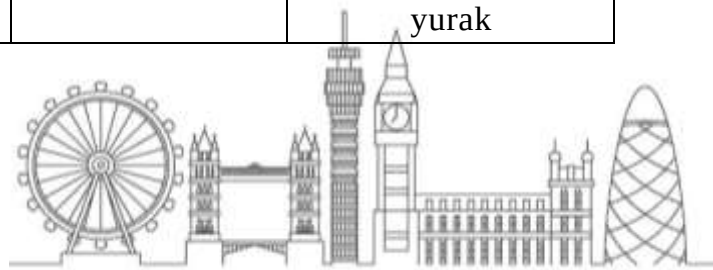
Jadval 1. Yurak gipertrofiyasining turlari va ularning xususiyatlari

Gipertrofiyaning turi	Tavsifi	Asosiy sabablar	Klinik ahamiyati
Chap qorincha gipertrofiyasi	Chap qorincha devorining qalinlashuvi	Arterial gipertenziya, aort stenoz	Yurak yetishmovchiligi, aritmiyalari
O‘ng qorincha gipertrofiyasi	O‘ng qorincha mushak devorining qalinlashuvi	O‘pka gipertenziyasi, o‘pka kasalliklari	O‘pka yuragi, qon aylanish buzilishi
Gipertrofik kardiomiopatiya	Genetik asosda mushak to‘qimasining tartibsiz o‘sishi	Genetik mutatsiyalar	Aritmiyalari, to‘satdan o‘lim xavfi
Global gipertrofiya	Yurakning barcha bo‘limlarida mushak o‘sishi	Yurak yetishmovchiligi, surunkali yuklama	Yurak disfunktsiyasi

Anatomik jihatdan, yurak mushagi hujayralari — kardiomiotsitlar — o‘tib, kattalashadi, bu esa mushak tolalarining qalinlashishiga olib keladi. Mushak tolalarining o‘sishi asosan hujayra ichidagi protein sintezining faollashuvi natijasidir. Bunda yangi mushak tolalari sonining oshishi (giperplaziya) kam uchraydi, asosan hujayralarning o‘lchami kattalashadi (gipertrofiya). Mushak tolalari o‘zgarishi bilan birga, interstitsial to‘qimada fibroz — biriktiruvchi to‘qima tolalarining ko‘payishi ham kuzatiladi. Fibroz mushaklarning elastikligini kamaytiradi, yurakning diastolik bo‘shalish qobiliyatini pasaytiradi va qon aylanishining yomonlashishiga olib keladi.

Jadval 2. Yurak gipertrofiyasining kelib chiqish sabablari va mexanizmlari

Sabab	Mexanizm	Tashqi omillar	Klinik namoyon bo‘lishi
Arterial gipertenziya	Qon bosimining oshishi → mushak yuklanishi	Stress, noto‘g‘ri ovqatlanish	Chap qorincha gipertrofiyasi
Yurak valvulari kasalliklari	Stenoz va regurgitatsiya → ortiqcha yuklama	Yallig‘lanish, infeksiyalar	Chap yoki o‘ng qorincha gipertrofiyasi
Gipertrofik kardiomiopatiya	Genetik mutatsiyalar → mushak	Irsi omillar	Arritmiyalari, yurak





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

	hujayralarining gipertrofiyasi		yetishmovchiligi
O'pka kasalliklari	O'pkadagi qon bosimining oshishi	Surunkali bronxit, o'pka fibrozisi	O'ng qorincha gipertrofiyasi

Yurak gipertrofiyasining patofiziologik mexanizmi mushak hujayralarining hajmi oshishi va genetik hamda molekulyar darajadagi o'zgarishlarni o'z ichiga oladi. Mexanik stress natijasida hujayralar ichida signalizatsiya yo'llari faollashadi, bu esa protein sintezi va mushak tolalari o'sishini rag'batlantiradi. Shuningdek, gipertrofiyalashgan yurak to'qimasida qon ta'minoti buzilishi, ishemiya va oksidlovchi stress kuchayishi kuzatiladi, bu yurak funksiyasining yomonlashishiga sabab bo'ladi.

Jadval 3. Yurak gipertrofiyasining asosiy anatomik va patofiziologik o'zgarishlari

O'zgarish	Ta'siri	Natijalar
Mushak hujayralarining hajmi oshishi	Mushak devorining qalinlashuvi	Yurakning qon pompalanish qobiliyati pasayadi
Interstitsial fibroz	Mushak to'qimasining elastikligi kamayadi	Yurakning diastolik bo'shashi buziladi
Yurak bo'shlig'ining kamayishi	Yurak qon sig'imini cheklaydi	Yurak yetishmovchiligi
Qon ta'minotining buzilishi	Ishemiya va oksidlovchi stress	Mushak hujayralarining disfunktsiyasi

Yurak gipertrofiyasini tashxislashda elektrokardiografiya (EKG) muhim rol o'ynaydi, chunki u yurak mushagi qalinlashishiga xos o'zgarishlarni aniqlaydi. Shu bilan birga, echokardiografiya (ECHO-KG) yordamida yurak devorlarining qalinligi va yurakning pompalanish funksiyasi baholanadi. Ba'zan magnit-rezonans tomografiya (MRT) qo'shimcha sifatida ishlatiladi, u yurak tuzilishini aniq ko'rsatadi va fibroz darajasini baholashga yordam beradi.

Jadval 4. Yurak gipertrofiyasini diagnostika usullari

Diagnostika usuli	Maqsadi	Afzalliklari	Kamchiliklari
Elektrokardiografiya (EKG)	Yurak ritmi va mushak qalinligini aniqlash	Tez va arzon	Gipertrofiyaning aniq darajasini aniqlay olmaydi
Echokardiografiya (ECHO-KG)	Yurak devori qalinligi, bo'shliq hajmi va funksiyasini baholash	Aniq va invaziv bo'lmagan	Operatorga bog'liq
Magnit-rezonans tomografiya (MRT)	Yurak to'qimasining tarkibi	Yuqori aniqlik, chuqur tahlil	Qimmat, barcha markazlarda





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

	va fibroz darajasini aniqlash		mavjud emas
Laborator tekshiruvlar	Yurak yetishmovchiligi belgilarini aniqlash	Yurak faollik ko'rsatkichlarini baholash	To'g'ridan-to'g'ri gipertrofiyani ko'rsata olmaydi

Yurak gipertrofiyasining kelib chiqish sabablari murakkab va ko'p omillidir. Arterial gipertenziya — yurakning qon bosimini oshiradigan asosiy sabab hisoblanadi. Qon bosimining doimiy yuqori bo'lishi yurakning pompalash funksiyasini qiyinlashtiradi, bu esa mushak tolalarining kuchaygan ish yukiga javoban o'sishini keltirib chiqaradi. Shuningdek, yurak valvulalari stenozlari va regurgitatsiyasi ham yurak yuklamasini oshirib, gipertrofiyaning rivojlanishiga sabab bo'ladi. Masalan, aort stenozida chap qorincha qon chiqarishda ortiqcha kuch sarflaydi, bu mushak devorining qalinlashishiga olib keladi. Gipertrofik kardiomiopatiya — yurak gipertrofiyasining genetik shakli bo'lib, u genetik mutatsiyalar natijasida yurak mushagi o'z-o'zidan ortiqcha o'sishi bilan tavsiflanadi. Bu holatda mushak tolalari noto'g'ri joylashgan, qalinligi tartibsiz bo'ladi, bu yurakning qon oqimini cheklab, aritmiyalarga va hatto to'satdan o'limga olib kelishi mumkin. Shuningdek, o'pka kasalliklari natijasida o'ng yurak bo'lagining gipertrofiyasi rivojlanadi. O'pka gipertenziyasi, o'pka to'qimasining surunkali kasalliklari natijasida o'pkadagi qon tomirlarining torayishi va bosimining oshishi kuzatiladi. Bu esa o'ng qorinchaning kuchaygan ish yukiga uchrashi va gipertrofiyaga olib keladi. Yurak gipertrofiyasini davolashda asosiy maqsad uni kelib chiqish sabablarini bartaraf etish va yurak funksiyasini tiklashdir. Arterial gipertenziya mavjud bo'lsa, qon bosimini nazorat ostiga olish uchun dori vositalari qo'llanadi. Valvular patologiyasi bo'lsa, jarrohlik yoki endovaskulyar usullar tavsiya qilinishi mumkin. Gipertrofik kardiomiopatiyada esa simptomatik davolash va arrimiyalarning oldini olish uchun maxsus strategiyalar ishlab chiqiladi. Umuman olganda, yurak gipertrofiyasi yurakning adaptiv javobidan boshlansa-da, vaqt o'tishi bilan patologik holga aylanib, yurak funksiyasining buzilishiga olib keladi. Shu sababli, ushbu holatni erta aniqlash va asosiy sabablarni bartaraf etish muhim hisoblanadi.

Xulosa: Yurak gipertrofiyasi — yurak mushak to'qimasining patologik o'sishi va qalinlashuvi bo'lib, u yurakning ortiqcha mexanik yuklanishi yoki genetik omillar ta'sirida rivojlanadi. Ushbu holat yurakning struktura va funksiyasini o'zgartirib, yurak yetishmovchiligi, aritmiyalar va boshqa jiddiy kardiologik kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo'ladi. Chap qorincha gipertrofiyasi eng keng tarqalgan bo'lib, ko'pincha arterial gipertenziya va yurak valvulalari kasalliklari bilan bog'liq. O'ng qorincha gipertrofiyasi esa ko'proq o'pka kasalliklari natijasida yuzaga keladi. Gipertrofik kardiomiopatiya esa irsiy kasallik bo'lib, uning o'ziga xos xususiyatlari mavjud. Yurak gipertrofiyasining patofiziologiyasi mushak hujayralarining o'lchami kattalashishi, interstitsial fibrozning ko'payishi va qon ta'minotining buzilishidan iborat. Tashxislashda elektrokardiografiya,





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

echokardiografiya va magnit-rezonans tomografiya kabi usullar muhim ahamiyatga ega. Yurak gipertrofiyasining samarali davolash usullari asosiy sabablarni bartaraf etishga qaratilgan bo'lib, qon bosimini nazorat qilish, valvular jarrohligi va genetik terapiya kabi yondashuvlarni o'z ichiga oladi.

Takliflar:

1. Yurak gipertrofiyasining oldini olish uchun yurak kasalliklarini erta aniqlash va davolash tizimini takomillashtirish zarur. Xususan, arterial gipertenziya va yurak valvularining patologiyalarini muntazam monitoring qilish muhim.
2. Tibbiyot xodimlari va aholiga yurak gipertrofiyasi haqida kengroq ma'lumot berish, sog'lom turmush tarzini targ'ib qilish lozim. Bu orqali kasalliklarning rivojlanishi oldi olinishi mumkin.
3. Genetik testlar va molekulyar diagnostika usullarini keng joriy etish orqali gipertrofik kardiomiopatiyani erta bosqichda aniqlash imkoniyatlarini oshirish kerak.
4. Yangi dori vositalarini tadqiq etish va klinik sinovlarini kengaytirish orqali yurak gipertrofiyasining samarali terapiyasini rivojlantirish muhim.
5. Kardiologiya sohasida jamoaviy ishlarni rivojlantirish, turli mutaxassislar (kardiolog, genetik, jarroh) o'rtasida hamkorlikni kuchaytirish zarur.
6. Sog'liqni saqlash tizimida echokardiografiya va boshqa ilg'or diagnostika usullarini kengroq joriy etish va ularni samarali qo'llash uchun malaka oshirish kurslarini tashkil etish tavsiya etiladi.
- 7.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Braunwald, E. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 11th Edition. Elsevier, 2018.
2. Lilly, L. S. *Pathophysiology of Heart Disease: A Collaborative Project of Medical Students and Faculty*. 6th Edition. Wolters Kluwer, 2016.
3. Zipes, D. P., Libby, P., Bonow, R. O., Mann, D. L., Tomaselli, G. F. *Braunwald's Heart Disease*. 12th Edition. Elsevier, 2021.
4. Maron, B. J., Gardin, J. M., Flack, J. M., et al. "Prevalence of Hypertrophic Cardiomyopathy in a General Population of Young Adults." *Circulation*, 1995;92(4):785-789.
5. Elliott, P., Anastakis, A., Borger, M. A., et al. "2014 ESC Guidelines on diagnosis and management of hypertrophic cardiomyopathy." *European Heart Journal*, 2014;35(39):2733-2779.
6. Spirito, P., Autore, C., Formisano, F., et al. "Exercise and Hypertrophic Cardiomyopathy: Insights from Genetic and Clinical Studies." *Heart*, 2017;103(1):1-6.
7. Cohn, J. N., Ferrari, R., Sharpe, N. "Cardiac remodeling—concepts and clinical implications: a consensus paper from an International Forum on Cardiac Remodeling." *J Am Coll Cardiol*, 2000;35(3):569-582.





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC
SOLUTIONS

8. Gerdt, E., Regitz-Zagrosek, V. "Sex differences in cardiometabolic disorders." *Nat Rev Cardiol*, 2019;16(1):31-42.
9. Oparil, S., Acelajado, M. C., Bakris, G. L., et al. "Hypertension." *Nature Reviews Disease Primers*, 2018;4:18014.
10. **Erkinov, A. A., Yakubov, A. Z., Yuldashev, A. K.** *Kardiologiya*. Tashkent: "Meditsina" nashriyoti, 2015. (O'zbek tibbiy manbasi)
11. Kitzman, D. W., Gardin, J. M., Gottdiener, J. S., et al. "Importance of left ventricular diastolic dysfunction in heart failure with preserved systolic function." *J Am Coll Cardiol*, 2002;39(7):955-962.
12. Galderisi, M. "Echocardiography for hypertrophic cardiomyopathy." *Heart Failure Clinics*, 2010;6(1):11-22.
13. **Rakhimov, M. A., Karimov, B. T., Yuldoshev, T. A.** *Ichki kasalliklar*. Tashkent, 2019. (O'zbek tilida darslik)
14. Maron, B. J., Ommen, S. R., Semsarian, C., Spirito, P., Olivotto, I., Maron, M. S. "Hypertrophic Cardiomyopathy: Present and Future, With Translation Into Contemporary Cardiovascular Medicine." *J Am Coll Cardiol*, 2014;64(1):83-99.
15. Towbin, J. A., McKenna, W. J., Abrams, D. J., et al. "2019 HRS expert consensus statement on evaluation, risk stratification, and management of arrhythmogenic cardiomyopathy." *Heart Rhythm*, 2019;16(11):e301-e372.
16. Zipes, D. P., Jalife, J. *Cardiac Electrophysiology: From Cell to Bedside*. 7th Edition. Elsevier, 2018.
17. **Islomov, A. K., Tursunov, B. A.** *Kardiologiya va terapiya*. Tashkent, 2020.

