

ANDIJON DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI

«TASDIQLAYMAN»

ADTI Ekspert kengashi raisi

t.f.d., professor

_____M.M.Madazimov

«____»_____ 2026 y.

Yuldashev Rafikjan Numanovich

**KARDIOLOGIYADA DIAGNOSTIK TEKSHIRUV USULLARI VA BEMORLARNI
TEKSHIRUVGA TAYYORLASH TAMOYILLARI**

(Monografiya)

Andijon -2026 y.

Tuzuvchilar:

Yuldashev R.N. Andijon davlat tibbiyot instituti, “Ichki kasalliklar propedevtikasi” kafedrası dotsenti, tibbiyot fanlari nomzodi

Taqrizchilar:

Saloxiddinov Z.S. Andijon davlat tibbiyot instituti, “Oilaviy shifokorlar tayyorlash” kafedrası mudiri, tibbiyot fanlari doktori, professor

Mirsaydullaev M.M. Namangan viloyati, “KARDIO-MIR” tibbiyot markazi rahbari, tibbiyot fanlari doktori, professor

Monografiya andijon davlat tibbiyot instituti ekspert kengashining 2026 yil “___” _____dagi ___-sonli bayonnomasi bilan ma’qullangan va chop etishga tavsiya etilgan.

Ekspertlar kengashi kotibi,
t.f.n, dotsent

D.O.Ten

ANNOTATSIYA

Monografiyada klinik amaliyotda eng ko'p uchraydigan prosedura - elektrokardiostimulyasiyaga bag'ishlangan bo'lib, bugungi kunda bradiarritmiya alomatlarini engillashtirish va bemorning hayotini saqlab qolishning yagona usuli hisoblanadi. Unda kardiologik kasalliklar muammosi bo'yicha eng zamonaviy ma'lumotlar mavjud.

Monografiya yurak-qon tomir jarrohlari va kardiologlari, turli mutaxassisliklar shifokorlari, o'qituvchilar, qo'shimcha kasb ta'limi fakultetlari talabalari va tibbiyot institutlari talabalari, istiqomat qiluvchi va aspirantlar uchun yaratilgan bo'lib, ular kelajakda turli organlar va tizimlarning kasalliklariga chalingan bemorlarga yordam ko'rsatishga majbur bo'ladilar. jumladan, elektron yurak stimulyatori yoki boshqa murakkab yurak-qon tomir implantasiya qilinadigan elektron qurilma fonida olib boriladi.

Nashr umumiy amaliyot shifokorlari, kardiologlar, terapevtlar uchun mo'ljallangan. Kardiologiya kursida o'qituvchilar, klinik ordinatorlar, tibbiyot universitetlarining talabalari va yuqori kurs talabalari uchun shubhasiz qiziqish uyg'otishi mumkin.

АННОТАЦИЯ

Монография посвящена самой распространенной процедуре в клинической практике - электрокардиостимуляции, которая на сегодняшний день является единственным способом облегчить симптомы брадиаритмии и спасти жизнь пациента. Он содержит самые современные данные по проблеме кардиологических заболеваний.

Монография создана для сердечно-сосудистых хирургов и кардиологов, врачей различных специальностей, преподавателей, студентов факультетов дополнительного профессионального образования и медицинских институтов, резидентов и аспирантов, которые в дальнейшем будут вынуждены оказывать помощь больным с заболеваниями различных органов и систем. в частности, проводится на фоне кардиостимулятора или другого сложного сердечно-сосудистого имплантируемого электронного устройства.

Издание предназначено для врачей общей практики, кардиологов, терапевтов. Курс кардиологии может представлять неоспоримый интерес для преподавателей, клинических ординаторов, студентов медицинских вузов и студентов старших курсов.

ANNOTATION

The monograph is devoted to the most common procedure in clinical practice - electrocardiostimulation, which today is the only way to alleviate the symptoms of bradyarrhythmia and save the patient's life. It contains the most up-to-date data on the problem of cardiac diseases.

The monograph was created for cardiovascular surgeons and cardiologists, doctors of various specialties, teachers, students of faculties of additional professional education and medical institutes, residents and postgraduates who will be forced to provide assistance to patients with diseases of various organs and systems in the future. in particular, it is performed against the background of a pacemaker or other complex cardiovascular implantable electronic device.

The publication is intended for general practitioners, cardiologists, therapists. The course of cardiology can be of undeniable interest for teachers, clinical residents, medical students and undergraduates.

SHARTLI QISQARTMALAR

AQB-arterial qon bosimi
Asat-aspartik aminotranferaza
ATF-adenozin trifosfor kislotasi
EIT-elektr impuls terapiyasi
EKG-elektrokardiogramma
ES-ekstrasistoliya
EFT-elektrofizyologik tadqiqot
ExoKG-Ekokardiyografiya
ES-elektrokardiostimulyatsiya
YuUTO'-yurak urish tezligining o'zgaruvchanligi
NOYe-nafas olish etishmovchiligi
YuA- yurak aritmiyasi
QT-qorincha taxikardiyasi
QE-qorincha ekstrasistoliyasi
TTYe-toj tomirlar yetishmovchiligi
MI-miokard infarkti
KA-koronar arteriyalar
KAg-koronar angiografiya
KT-kompyuter tomografiyasi
O'A-o'pka arteriyasi
ChB - chap bo'lmacha
O'P-o'n bo'lmacha
IVT-interventrikulyar to'siq
AQH-aylanma qon hajmi
O'Q-o'ng qorincha
PT-paroksismal taxikardiya
SA-sinus aritmiyasi
SB - sinus bradikardiyasi
YuG-yurak glikozidlari
YuYe-yurak etishmovchiligi

YuQT-yurak-qon tomir tizimi

O'E-o'pka emboliyasi

UTT-ultratovush tekshiruvi

QF-qorincha fibrilatsiyasi

AF-atriyal fibrilatsiya

XO-xavf omillari

SYuYe - surunkali yurak etishmovchiligi

MVB - Markaziy venoz bosim

NOHS-nafas olish harakatlarining soni

MUNDARIJA

KIRISH.....	12
I BOB. ELEKTRO KARDIOSTIMULYATSIYANI RIVOJLANISH TARIXI....	17
1.1. Elektrokardiostimulyatorlardan foydalanishning klinik jihatlari.....	17
1.2. Elektrokardiostimulyatorlar nomenklaturasi va zamonaviy texnologiyasi.....	27
1.3. Elektron yurak stimulyatorini tanlash.....	29
1.4. Kattalardagi orttirilgan atrioventrikulyar blokadada yurak stimulyatsiyasi.....	32
1.5. O'tkir miokard infarktida yurak stimulyatsiyasi.....	39
1.6. Bolalar, o'smirlar va tug'ma yurak nuqsonlari bo'lgan bemorlarda yurak stimulyatsiyasi.....	43
1.7. Muayyan sharoitlarda yurak stimulyatsiyasi.....	45
II BOB. YURAKNING O'TKAZUVCHANLIK TIZIMI.....	49
2.1. Yurakning o'tkazuvchanlik tizimi haqidagi zamonaviy tushunchalar....	49
2.2. Avtomatlashtirish mexanizmi va Supero'tkazuvchilar tizim orqali qo'zg'alishni o'tkazish.....	50
2.3. Supero'tkazuvchilar tizimning funktsiyalari.....	55
III BOB. ELEKTROKARDIOSTIMULYATSIYA TURLARI.....	57
3.1. Yurak stimulyatorlarining asosiy turlari.....	57
3.2. Elektron yurak stimulyatori ishlab chiqaruvchilari.....	59
3.3. Elektron yurak stimulyatorini o'rnatish.....	65
IV BOB. ELEKTROKARDIOSTIMULYATSIYAGA KO'RSATKICHLARI....	70
4.1. Elektrokardiostimulyatsiya uchun ko'rsatmalar.....	70
4.2. Xalqaro elektrokardiostimulyatsiya nomenklaturasi xalqaro amaliyotda.....	93
4.3. Doimiy elektrokardiostimulyatsiya tizimidagi buzilishlar.....	95
4.4. Elektrokardiostimulyator disfunktsiyasi.....	100
V BOB. YURAK-QON TOMIR TIZIMINI O'RGANISHDA EKSPERIMENTAL TEKSHIRUV XULOSALARI.....	111
5.1. Eksperimentda yurak urishini o'rganish.....	111

5.2. Eksperimentda yurak sohasining perkussiyasi.....	115
5.2.1. Eksperimentda yurak perkussiyasi texnikasi.....	115
5.2.2. Yurakning perkussiya chegaralarini o'zgartirish.....	118
5.3. Yurak sohasining auskultatsiyasi.....	119
XULOSA.....	137
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI1.....	139

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	12
ГЛАВА I. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИИ.....	17
1.1. Клинические аспекты использования кардиостимуляторов.....	17
1.2. Номенклатура и современные технологии электрокардиостимуляторов.....	27
1.3. Выбор кардиостимулятора.....	29
1.4. Кардиостимуляция при приобретенной атриовентрикулярной блокаде у взрослых.....	32
1.5. Кардиостимуляция при остром инфаркте миокарда.....	39
1.6. Кардиостимуляция у детей, подростков и пациентов с врожденными пороками сердца.....	43
1.7. Кардиостимуляция при определенных условиях.....	45
ГЛАВА II. ПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕМА СЕРДЦА.....	49
2.1. Современные представления о проводящей системе сердца.....	49
2.2. Передача возбуждения через механизм автоматики и проводящую систему.....	50
2.3. Функции проводящей системы.....	55
ГЛАВА III. ВИДЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИИ.....	57
3.1. Основные виды кардиостимуляторов.....	57
3.2. Производители кардиостимуляторов.....	59
3.3. Установка кардиостимулятора.....	65
ГЛАВА IV. ПОКАЗАНИЯ К ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИИ.....	70
4.1. Показания к электрокардиостимуляции.....	70
4.2. Международная номенклатура электрокардиостимуляции в международной практике.....	93
4.3. Нарушения системы непрерывной электрокардиостимуляции.....	95
4.4. Дисфункция кардиостимулятора.....	100
ГЛАВА V. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СЕРДЕЧНО- СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ.....	111

5.1. Изучение сердцебиения в эксперименте.....	111
5.2. Перкуссия области сердца в эксперименте.....	115
5.2.1. Техника перкуссии сердца в эксперименте.....	115
5.2.2.Изменение границ перкуссии сердца.....	118
5.3. Аускультация области сердца.	119
ВЫВОД.....	131
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	139

CONTENTS

INTRODUCTION.....	12
CHAPTER I. HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF ELECTROCARDIOSTIMULATION.....	17
1.1. Clinical aspects of the use of pacemakers.....	17
1.2. Nomenclature and modern technologies of pacemakers.....	27
1.3. Choosing a pacemaker.....	29
1.4. Pacing with acquired atrioventricular block in adults.....	32
1.5. Pacing in acute myocardial infarction.....	39
1.6. Pacing in children, adolescents and patients with congenital heart defects.....	43
1.7. Pacing under certain conditions.....	45
CHAPTER II. THE CONDUCTING SYSTEM OF THE HEART.....	49
2.1. Modern ideas about the conducting system of the heart.....	49
2.2. Transmission of excitation through the automation mechanism and conducting system.....	50
2.3. Functions of the conducting system.....	55
CHAPTER III. TYPES OF ELECTROCARDIOSTIMULATION.....	57
3.1. The main types of pacemakers.....	57
3.2. Electronic pacemaker manufacturers.....	59
3.3. Installing a pacemaker.....	65
CHAPTER IV. INDICATIONS FOR ELECTROCARDIOSTIMULATION.....	70
4.1. Indications for electrocardiostimulation.....	70
4.2. International nomenclature of electrocardiostimulation in international practice.....	93
4.3. Violations of the continuous pacing system.....	95
4.4. Pacemaker dysfunction.....	100
CHAPTER V. RESULTS OF AN EXPERIMENTAL STUDY IN THE STUDY OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM.....	111
5.1. Studying the heartbeat in an experiment.....	111

5.2. Percussion of the heart area in the experiment.....	115
5.2.1. The technique of percussion of the heart in the experiment.....	115
5.2.2. Changing the boundaries of the percussion of the heart.....	118
5.3. Auscultation of the heart area.....	119
CONCLUSION.....	131
LIST OF USED LITERATURE.....	137

KIRISH

Yurak faoliyatining muhim shartlaridan biri – yurak bo‘lmachalari va qorinchalarining ritmik hamda o‘zaro muvofiqlashtirilgan tarzda ishlashidir. Yurak urish tezligi organizmning fiziologik ehtiyojlariga mos ravishda o‘zgarib turishi zarur. Yurak ritmining buzilishi esa qon aylanish tizimida jiddiy o‘zgarishlarni yuzaga keltirishi, ayrim holatlarda esa bemor hayoti uchun xavf tug‘dirib, to‘satdan o‘limga olib kelishi mumkin. Shu sababli aritmiyalarni davolash va ularning oldini olish kardiologiyaning dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Hozirgi kunda aritmiyalarni korreksiya qilishning turli usullari ishlab chiqilgan bo‘lib, ular shartli ravishda ikki asosiy guruhga – farmakologik va farmakologik bo‘lmagan usullarga bo‘linadi.

Farmakologik bo‘lmagan usullar qatoriga yurak ritmini sun‘iy tarzda boshqarishga asoslangan elektrokardiostimulyatsiya kiradi. Tarixiy manbalarga ko‘ra, XVIII asrdayoq ma‘lum bir kuchga ega elektr impulslari yordamida yurak mushagini qo‘zg‘atish mumkinligi aniqlangan. Keyinchalik, ayniqsa XX asrning ikkinchi yarmida elektronika va texnologiya sohasidagi jadal rivojlanish elektrokardiostimulyatsiya usullarining keng takomillashishiga zamin yaratdi. 1958-yilda birinchi marta sun‘iy yurak stimulyatorining implantatsiya qilinishi ushbu yo‘nalish rivojining muhim bosqichi sifatida e‘tirof etiladi. Shundan so‘ng bir necha o‘n yilliklar davomida elektrokardiostimulyator qurilmalari oddiy elektr impulslarini hosil qiluvchi generatorlardan zamonaviy mikroprotsessor va kompyuter texnologiyalariga asoslangan murakkab tizimlarga takomillashib bordi.

Hozirgi davrda elektrokardiostimulyatsiya asosan bradikardiya holatlarini davolash hamda yurak ritmi buzilishlarini aniqlash va nazorat qilishda keng qo‘llanilmoqda. Hayot uchun xavf tug‘diruvchi bradikardiyalarni davolashda ushbu usul ko‘pincha muqobil davolash usuli bo‘lmagan eng samarali choraga aylanadi. Statistik ma‘lumotlarga ko‘ra, bugungi kunda dunyo bo‘yicha ikki milliondan ortiq bemorlarning hayoti sun‘iy yurak stimulyatorlari yordamida qo‘llab-quvvatlanmoqda. Masalan, 2000-yilda Rossiya Federatsiyasida 11 632 ta elektrokardiostimulyator implantatsiya qilingan bo‘lib, bu har bir million aholiga

o‘rtacha 80 ta qurilmaga to‘g‘ri kelgan. G‘arbiy Yevropa mamlakatlari va AQShda esa bu ko‘rsatkich ancha yuqori bo‘lib, million aholiga 200 dan 800 tagacha implantatsiya holatlari qayd etilgan.

Elektrokardiostimulyatsiyani diagnostik maqsadlarda qo‘llash yurak ritmining yashirin shakldagi buzilishlarini aniqlash, shuningdek yurakning o‘tkazuvchi tizimiga xos elektrofiziologik xususiyatlarni aniq va obyektiv baholash imkonini beradi. Bunday tekshiruvlar natijasida yurak faoliyatidagi o‘zgarishlar to‘g‘risida kengroq ma’lumot olinadi hamda shifokor tomonidan eng maqbul antiaritmik davolash usulini tanlash samaradorligi sezilarli darajada oshadi. Diagnostik stimulyatsiya yurak ritmi buzilishlarini jarrohlik yo‘li bilan davolash jarayonida ham muhim ahamiyatga ega. Ushbu usul yordamida ektopik qo‘zg‘alish o‘choqlarining joylashuvi yoki yurakda mavjud bo‘lgan g‘ayritabiiy o‘tkazuv yo‘llarini aniqlash, shuningdek amalga oshirilgan jarrohlik aralashuvining natijadorligini baholash mumkin.

So‘nggi yillarda yurak ritmi buzilishlari orasida eng keng tarqalgan shakllardan biri sifatida arterial fibrillyatsiya alohida e‘tibor qozonmoqda. XX asrning o‘rtalariga qadar ushbu aritmiya nisbatan kam uchraydigan holat hisoblanib, ko‘pincha revmatik etiologiyaga ega mitral stenozning asoratlaridan biri sifatida namoyon bo‘lgan. Hozirgi davrga kelib esa, ayniqsa katta yoshdagi aholi orasida, arterial fibrillyatsiyaning uchrash darajasi sezilarli darajada oshib, ayrim tadqiqotlarga ko‘ra 10 foizgacha yetgani qayd etilmoqda. Mutaxassislarning fikricha, demografik o‘zgarishlar va yurak-qon tomir kasalliklari ko‘payishi fonida kelajakda ushbu kasallikning tarqalishi yanada ortib, hatto epidemiologik muammo darajasiga yetishi mumkin.

Arterial fibrillyatsiyani dori vositalari bilan davolash ko‘p hollarda kutilgan natijani bermasligi, shuningdek antiaritmik preparatlarni qo‘llash bilan bog‘liq turli nojo‘ya ta’sirlar va asoratlar mavjudligi olimlarni davolashning yangi, farmakologik bo‘lmagan usullarini izlashga undadi. Shu yo‘nalishdagi muhim izlanishlardan biri elektrokardiostimulyatsiya rejimlarini takomillashtirish hamda ularni arterial fibrillyatsiya xurujlarini samarali oldini olish va davolashda qo‘llash imkoniyatlarini o‘rganish hisoblanadi. Zamonaviy elektrokardiostimulyatsiya texnologiyalari yurak

ritmini nazorat qilish, aritmiya epizodlarini kamaytirish hamda bemorlarning hayot sifatini yaxshilashga qaratilgan istiqbolli usullardan biri sifatida qaralmoqda.

Hozirgi davrda yurak ritmi buzilishlarini davolash va ularning oldini olish uchun ishlab chiqilgan algoritmlarning aksariyati faqat implantatsiya qilinadigan elektrokardiostimulyatorlar yordamida amalga oshiriladi. Biroq bunday qurilmalarni implantatsiya qilish barcha arterial fibrillyatsiya (AF) bilan og‘rigan bemorlar uchun ham ko‘rsatilmaydi. Shu sababli doimiy stimulyatsiyaga muqobil usul sifatida vaqtinchalik elektrokardiostimulyatsiya qo‘llanilishi mumkin. Bu usul ayniqsa yurak ritmi buzilishining surunkali va tez-tez qaytalanuvchi, dori vositalariga chidamli shakllari kuzatiladigan bemorlarda profilaktik samaradorlikni baholashda, shuningdek ochiq yurak operatsiyalaridan keyingi erta reabilitatsiya davrida qo‘llanilishi mumkin. Shu bilan birga, supraventrikulyar aritmiyalarni oldini olish maqsadida vaqtinchalik stimulyatsiyani keng qo‘llashga tashqi stimulyator qurilmalarining yetarli darajada mavjud emasligi ma’lum darajada to‘sqinlik qiladi.

Zamonaviy elektrokardiostimulyatsiya algoritmlarini klinik amaliyotga joriy etish jarayonida terminologik muammolar ham yuzaga kelishi mumkin. Bugungi kunda elektrokardiostimulyatsiya rejimlarini belgilash uchun Britaniya elektrokardiostimulyatsiya va elektrofiziologiyani o‘rganish guruhi (British Pacing and Electrophysiology Group – BPEG) hamda Shimoliy Amerika elektrokardiostimulyatsiya va elektrofiziologiya jamiyati (North American Society of Pacing and Electrophysiology – NASPE) tomonidan taklif etilgan nomenklatura tizimidan foydalaniladi. Ushbu tizim stimulyatsiya rejimlarini ularning ishlash algoritmlariga muvofiq qisqa kodlar orqali ifodalash imkonini beradi va bu orqali terminologik tushunmovchiliklar ehtimolini kamaytiradi.

Mazkur belgilash tizimi ham shifokorlar, hamda yurak stimulyatorlarini ishlab chiquvchi muhandislar uchun ancha qulay hisoblanadi. Biroq bu nomenklatura tizimi ilk bor 1974 yilda ishlab chiqilgan bo‘lib, bugungi kunda paydo bo‘layotgan yangi elektrokardiostimulyatsiya rejimlarini, ayniqsa arterial fibrillyatsiya profilaktikasiga qaratilgan algoritmlarni to‘liq ifodalash imkoniyatini bermaydi. Shu munosabat bilan, mavjud rejimlarni hamda kelajakda ishlab chiqilishi mumkin

bo'lgan yangi stimulyatsiya rejimlarini qamrab oladigan, yanada takomillashgan nomenklatura tizimini yaratish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Hozirgi zamonaviy elektrokardiostimulyatorlarning ko'pchiligi ko'p rejimli qurilmalar hisoblanadi. Bu ular bir vaqtning o'zida bir nechta stimulyatsiya algoritmlarini amalga oshirish imkoniyatiga ega ekanligini anglatadi. Bunday tibbiy qurilmalarni loyihalash va ishlab chiqish jarayonida turli stimulyatsiya rejimlarining matematik modellari yagona tamoyilga asoslangan holda yaratilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Buning nazariy asosi sifatida elektrokardiostimulyatorning umumlashtirilgan modeli xizmat qilishi mumkin, ammo bunday universal model hozirgi vaqtgacha to'liq shakllantirilmagan.

Elektrokardiostimulyator inson yuragi bilan bevosita o'zaro ta'sirda ishlaydi va bemor hayoti ko'p jihatdan ushbu qurilmaning ishonchli faoliyatiga bog'liq bo'ladi. Qurilmaning ishonchli ishlashini ta'minlovchi asosiy omillardan biri — yurakning spontan elektr faolligini aniqlaydigan detektor tizimining to'g'ri va barqaror ishlashi, shuningdek qurilmaning elektr xavfsizligi hisoblanadi.

Yurakning elektr faolligini aniq va ishonchli qayd etish turli xil shovqinlar ta'sirida murakkablashishi mumkin. Bunday xalaqitlar orasida eng asosiylari elektrodlar polyarizatsiyasi natijasida yuzaga keladigan kuchlanishlar hamda elektr tarmoqlaridan kelib chiqadigan signallar hisoblanadi. Shu sababli tashqi elektrokardiostimulyatorlarni ishlab chiqishda qurilmaning shovqinga bardoshlilikini ta'minlashga alohida e'tibor qaratish zarur. Bu turdagi qurilmalar implantatsiya qilinadigan stimulyatorlarga nisbatan ancha murakkab sharoitlarda ishlaydi. Masalan, qo'llaniladigan elektrodning turi va texnik xususiyatlari har doim ham oldindan ma'lum bo'lmaydi. Vaqtinchalik stimulyatsiya uchun qo'llaniladigan elektrodlar ko'p hollarda miokardga faol fiksatsiya qilish mexanizmiga ega bo'lmaydi. Bu esa elektrod va miokard o'rtasidagi kontaktning yetarli darajada mustahkam bo'lmasligiga, natijada turli shovqinlarning paydo bo'lishiga yoki qayd etiladigan biopotensiallar amplitudasining pasayishiga olib kelishi mumkin.

Yurakning spontan elektr faolligini aniqlovchi detektor tizimining elektrodlar pulsdan keyin yuzaga keladigan polarizatsiya jarayonlari natijasida hosil bo'ladigan

shovqinlarga chidamliligini oshirish hozirgi kunda ma'lum qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Buning asosiy sababi – mazkur turdagi shovqinlarning yetarli darajada aniq va universal modeli hali to'liq ishlab chiqilmaganligidir. Shu sababli elektrokardiostimulyatorlarda signalni ishonchli ajratish va shovqin ta'sirini kamaytirish muhim ilmiy-texnik muammolardan biri hisoblanadi.

Tibbiy texnik vositalarning elektr xavfsizligi maxsus davlat standartlari bilan tartibga solinadi. Ushbu standartlarda barcha asosiy parametrlar uchun ikki xil qiymat belgilangan: normal ishlash sharoitida hamda bitta nosozlik yuzaga kelgan holatda. Bunda bitta buzilish sharoiti deganda qurilmaning elektr zanjiridagi biror element ishlamay qolgan vaziyat tushuniladi. Elektrokardiostimulyatorni loyihalash jarayonida ehtimoliy nosozliklarning oqibatlarini chuqur tahlil qilish zarur. Ayniqsa, bu talab qurilmaning chiqish bosqichlari elementlariga, ya'ni bevosita miokard bilan aloqada bo'ladigan bloklarga nisbatan muhim ahamiyatga ega. Shu bois, bitta nosozlik holatida ham bemorni elektr toki ta'siridan himoya qila oladigan chiqish bosqichlarini qurish tamoyillarini tizimlashtirish va ularni aniq tasniflash masalasi dolzarb vazifa hisoblanadi.

Ko'pchilik tashqi elektrokardiostimulyatorlar mustaqil energiya manbalari – galvanik elementlar yoki batareyalar yordamida ishlaydi. Shuning uchun bunday qurilmalarda energiya sarfini kamaytirish muhim texnik vazifalardan biridir. Shu bilan birga, elektrokardiostimulyatorning samarali ishlashini ta'minlaydigan va ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishga imkon beradigan optimal turdagi batareyalarni tanlash masalasi ham dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Elektrokardiostimulyatsiya texnologiyalarining tez sur'atlarda rivojlanishi hamda ushbu qurilmalarga qo'yiladigan texnik va klinik talablarga tobora yuqori darajada e'tibor berilishi natijasida yangi turdagi elektrokardiostimulyatorlarni yaratish yoki mavjud modellarni modernizatsiya qilish zarurati doimiy ravishda yuzaga kelmoqda. Tibbiy texnika sohasidagi bu jarayon zamonaviy elektronika, dasturiy ta'minot va biotibbiy muhandislik yutuqlari bilan chambarchas bog'liq holda amalga oshiriladi.

Biroq elektrokardiostimulyatorlarni ishlab chiqish jarayonini sekinlashtiruvchi omillardan biri — mazkur sohada to'plangan tajribani tizimli ravishda

umumlashtirib beradigan hamda konstruktor va muhandislarga optimal texnik yechimlarni tanlashda yordam beradigan samarali loyihalash metodikasining yetarli darajada shakllanmaganligidir. Bunday metodik yondashuvning mavjud emasligi yangi qurilmalarni yaratish jarayonida qaror qabul qilishni murakkablashtiradi hamda ishlab chiqish bosqichidagi vaqt va iqtisodiy xarajatlarning ortishiga olib keladi.

Shu sababli elektrokardiostimulyatorlarni loyihalash jarayonida ilgari to'plangan tajribani umumlashtiruvchi, muhandislik qarorlarini qabul qilishni yengillashtiruvchi hamda yangi qurilmalarni ishlab chiqish bilan bog'liq texnik va moliyaviy xarajatlarni kamaytirishga xizmat qiladigan samarali dizayn metodikasini yaratish muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

I BOB. ELEKTROKARDIOSTIMULYATSIYANI RIVOJLANISH TARIXI

1.1. Elektrokardiostimulyatorlardan foydalanishning klinik jihatlari

Mahalliy klinik elektrokardiostimulyatsiyaning 40 yilida eng oddiy bitta kamerali implantatsiya qilinadigan asboblardan boshlab, stimulyator impulsining bitta sobit tez-tez va amplitudasi va ishlash muddati 2,5 – 3,0 yil (ex-2) va eng murakkab elektron tizimlar bilan tugaydigan og-rom yo'li o'tdi. Invaziv bo'lmagan usulda nafaqat stimulyatsiyaning barcha parametrlarini o'zgartirish, balki keng diagnostika tadqiqotlarini o'tkazish. Hozirgi vaqtda bi va monopolyar stimulyatsiya rejimiga ega bo'lgan bitta va ikki kamerali stimulyatorlar eng keng tarqalgan.

Faoliyat turlari bo'yicha barcha stimulyatorlarni ajratish mumkin:

Tezlashtiruvchi funktsiya bilan,

Kesish funktsiyasi bilan,

Ikkala funktsiyaga ega,

Chastotaga moslashish bilan,

Xolter monitoringi funktsiyasi bilan.

Klinikada eng katta amaliy foydalanish "Demand" (VVI) rejimida ishlaydigan bitta kamerali sti-mulatorlar (ex-500, ex-500m, ex-501, ex-511, ex-530, ex-300, ex-3000), ikki va monopolyar stimulyatsiya, chastota bilan moslashish. Kamroq tez-tez, ixtisoslashgan kardiojarrohlik klinikalarida mono va bipolyar stimulyatsiya, chastotaga moslashish va hol-terov monitoringi funktsiyasi bilan ikki kamerali stimulyatorlar (ex-444, ex - 4000) qo'llaniladi.

Elektronika va kompyuter texnologiyalarining eng yangi yutuqlarini elektrokardiostimulyatorlar ishlab chiqarishga joriy etish ularning funksiyalarini sezilarli darajada kengaytirdi. Bu ixtisoslashtirilgan klinik bo'limlarni elektrofizyologik tadqiqotlar uchun yangi diagnostika texnikasi bilan jihozlash uchun bir xil darajada qo'llaniladi, bu esa yurak ritmining murakkab buzilishlarini tuzatishda yurak stimulyatori imkoniyatlaridan kengroq foydalanish imkonini beradi. Xususan, bu tarmoqlangan ish algoritmlari bo'lgan stimulyatorlardan foydalanishga taalluqlidir: taxikardiyaning bostirish funktsiyasiga ega bo'lgan tezlashtiruvchi stimulyatorlar (VVI), taxikardiyaning to'xtatish uchun stimulyatorlar

(EКСR-01) va muntazam ravishda tezlashtiruvchi stimulyatsiya dasturi (eks-700), shuningdek, hayot uchun xavfli taxikardiyalarni to'xtatish uchun asboblari, xususan, kardioverter - defibrilatorlar.

Organlar va to'qimalarning elektr stimulyatsiyasining rivojlanishi, xususan, neyromuskulyar stimulyatsiya skelet mushaklarini yurak chastotasi bilan sinxron ravishda rag'batlantirish uchun kombinatsiyalangan stimulyatorni yaratishga imkon berdi. Bular kardiojarrohlik bloki va neyromuskulyar stimulyatsiya blokini o'z ichiga olgan stimulyatorlardir. Bunday stimulyatorlar kengaygan kardiyomiyopatiya bilan og'riqan bemorlarda jarrohlik operatsiyalari uchun ishlatiladi, qon aylanishining aniq etishmovchiligi mavjud bo'lib, ular biron sababga ko'ra yurak transplantatsiyasini amalga oshira olmaydi. Bunday qurilmaning asosiy tizimi neyromuskulyar stimulyatorning mavjudligi bo'lib, uning ishlashi VVI tipidagi eks blokining yurak faoliyati bilan sinxronlashtiriladi.

Turli xil kameralarni stimulyatsiya qilishda intrakardiyak gemodinamikaning tabiatini o'rganish shuni ko'rsatdiki, bu jarayonda stimulyatsiya qilingan kameraga va qo'zg'alish joyiga qarab sezilarli o'zgarishlar mavjud, ya'ni stimulyator impulsining haqiqiy qo'llanilishi. Shuning uchun stimulyatsiyani fiziologik xususiyatlarga maksimal darajada yaqinlashtirish bo'yicha eksperimental va klinik tadqiqotlar olib borilmoqda. Avvalo, bu stimulyatsiya nuqtasiga, kameralarni stimulyatsiya qilish ketma-ketligiga tegishli. Ammo, afsuski, hozirgi kunga qadar yurakni rag'batlantirishning yangi usullarining mutlaq foydasi haqida hech qanday ma'lumot yo'q. Biroq, 50-yillarning boshlarida ko'rsatilgandek, stimulyatsiyaning eng fiziologik jihatdan moslashtirilgan usuli "P" - sinxron stimulyatsiya (DVI) usuli hisoblanadi. Barcha mavjud ikki kamerali stimulyatorlar ushbu stimulyatsiya rejimini amalga oshirishga imkon beradi.

Operatsiyadan keyin bemorning hayot sifatini yaxshilash va maksimal reabilitatsiya qilish zarurati EKSNING o'zini miniatyuralashtirishni talab qiladi. Bu ishlash muddatini saqlab, quvvat manbaining jismoniy hajmini kamaytirish zarurligini keltirib chiqaradi. Shuning uchun, bunday qarama-qarshi talablarga rioya qilish uchun maksimal yumshoq quvvat manbalarida stimulyatsiyani boshqarish kerak. Buning eng maqbul usuli stimulyator impulsining kuchini kamaytirishdir, bu

stimulyator impulsining amplitudasi va kengligini kamaytirish orqali erishiladi. rag'batlantirish parametrlarini qo'lda o'zgartirganda, har safar qayta tiklash kerak. natijada, katta miqdordagi batareya quvvati yo'qoladi, ikkinchidan, buni doimiy ravishda amalga oshirish mutlaqo mumkin emas. Shu sababli, xorijiy firmalarning, xususan, Siemens-Pacesetter firmasining so'nggi ishlanmalarida ushbu rejim "autocapture" stimulyatsiya chegarasini avtomatik ravishda o'lchash orqali amalga oshirildi, bu batareyaning ishlash muddatini 10-15 yilgacha uzaytirishga imkon beradi.

Yurak yo'llari yoki ektopik qo'zg'alish o'choqlariga aralashmasdan atomik rejimda yurak ritmining xavfli buzilishlarini tuzatishning eng qiyin muammolaridan biri implantatsiya qilinadigan qurilmalarni yaratishdir. Bunday qurilma 60-yillarda Mierovski tomonidan yaratilgan. Dastlab u implantatsiya qilinadigan defibrilator edi, keyin texnologiya rivojlanib borishi bilan u stimulyator funksiyalari bilan birlashtirilgan kardioverter-defibrilator bo'ldi.

Shu bilan birga, to'plangan eksperimental va klinik tajriba ko'rsatdi. Tegishli elektrodsiz stimulyatorning sifatli ishlashi mumkin emasligi. Tibbiy va texnik nuqtai nazardan, aritmiyani to'g'ri tuzatishni ta'minlaydigan yagona "sobiq elektrod" tizimi implantatsiya qilingan deb taxmin qilish eng to'g'ri. Amaliyot shuni ko'rsatdiki, elektrod-bu stimulyatordan stimulyatordan to'qimalarga: miyokard yoki mushakga doimiy uzatishni ta'minlaydigan murakkab tizim. Bu elektrod dizaynining har qanday qismiga tegishli: bosh yoki ogohlantiruvchi qism, izolyatsion qoplama, ulagich qismi. Distal elektrod yuzasining joylashishi stimulyatsiya uchun katta ahamiyatga ega, bu stimulyatorning barqaror ishlashiga imkon beradi.

Shuning uchun stimulyatsiya texnikasini yanada takomillashtirish kombinatsiyalangan stimulyatorlarni, masalan, kardiomioplastika uchun stimulyatorlarni, yurak stimulyatori bloklari bo'lgan og'riqlarga qarshi stimulyatorlarni va boshqalarni yaratish nuqtai nazaridan mumkin. Zamonaviy elektrokardiostimulyatorlar murakkab ko'p funktsiyali qurilmalardir. Yurak urish tezligini normallashtirish va asistol rivojlanishining oldini olish bilan bir qatorda, ular atriya va qorinchalarning qisqarishi orasidagi vaqt oralig'ini optimallashtirish, atriya fibrillatsiyani rivojlanishining oldini olish, supraventrikulyar va qorincha

taxikardiyalarining paroksismalarini to'xtatish, chayqalish va qorincha fibrilatsiyasini oldini olish orqali yurak etishmovchiligining og'irligini kamaytirishga imkon beradi.

Zamonaviy elektrokardiostimulyatorlar qo'shimcha ravishda yurak ritmini uzluksiz nazorat qilish va chuqur tahlil etishga xizmat qiluvchi mukammal monitoring tizimlari bilan ta'minlangan. Ushbu qurilmalar intrakardial elektrokardiogrammaning muhim bo'laklarini ichki xotirada saqlash imkoniyatiga ega bo'lib, bu klinik kuzatuv va keyingi diagnostik baholashda katta ahamiyat kasb etadi. Ilk avlod elektrokardiostimulyatorlari, odatda, ikki-uch yil davomida xizmat qilgan bo'lsa, bugungi kunda qo'llanilayotgan zamonaviy modellar o'n yil va undan ham ko'proq muddat samarali faoliyat yurita oladi. Qurilmalarning xizmat muddatini uzaytirishga lityum-yodli quvvat manbalarining takomillashuvi, raqamli texnologiyalarning tibbiyotga faol joriy qilinishi hamda kam energiya sarflovchi mikroprotsessor tizimlarining ishlab chiqilishi asosiy omil bo'lib xizmat qilmoqda.

Shu bilan birga, kundalik tibbiy amaliyotda ikki kamerali, biventrikulyar, chastotaga moslashuvchi va antitaxikardik funksiyalarga ega murakkab elektrokardiostimulyatorlarning tobora keng qo'llanilishi mutaxassislar zimmasiga yanada murakkab vazifalarni yuklamoqda. Bunday bemorlarni kuzatish, ularning holatini to'g'ri baholash, elektrokardiogramma natijalarini aniq talqin qilish hamda qurilma parametrlarini individual ravishda moslab dasturlash yuqori malaka, chuqur nazariy bilim va katta klinik tajribani talab qiladi.

Mazkur o'quv monografiyasi zamonaviy elektrokardiostimulyatsiyaning muhim nazariy va amaliy tamoyillarini tizimli yoritishga qaratilgan. Unda doimiy elektrokardiostimulyatsiyada qo'llaniladigan asosiy rejimlar, ularning klinik ahamiyati va elektrokardiografik tahlil mezonlari batafsil bayon etiladi. Shuningdek, asarda elektrokardiostimulyator implantatsiyasiga ko'rsatmalar va qarshi ko'rsatmalar, qurilmani dasturlash prinsiplari, uning funksional parametrlari va asosiy intervallari, doimiy stimulyatsiya bilan bog'liq asoratlar hamda sun'iy yurak ritmini boshqarish tizimidagi buzilishlarni aniqlash va tashxislashga oid muhim masalalar keng qamrovda ko'rib chiqiladi.

Mazkur monografiya kardiologiya, funksional diagnostika hamda yurak-qon tomir jarrohligi yo‘nalishlari bo‘yicha qo‘shimcha kasbiy ta‘lim tizimida tahsil olayotgan rezidentlar va amaliyotchi shifokorlar uchun mo‘ljallangan. Asar yurak ritmi buzilishlarini tashxislash va davolash jarayonida qo‘llaniladigan zamonaviy elektrokardiostimulyatsiya texnologiyalarining nazariy va amaliy jihatlarini yoritishga qaratilgan.

Elektrokardiostimulyatorlar hamda antiaritmik qurilmalarni implantatsiya qilishga oid ko‘rsatmalarni ishlab chiqishda normativ-huquqiy va nomenklatura hujjatlarining mavjudligi alohida ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, klinik elektrofiziologiya, aritmologiya va yurak stimulyatsiyasi sohasidagi mutaxassislarning Butunrossiya ilmiy jamiyati (VNOA) ishchi guruhi tomonidan yurak stimulyatorlari va antiaritmik qurilmalarni implantatsiya qilish bo‘yicha qator tavsiyalar ishlab chiqilgan. Mazkur tavsiyalarda orttirilgan atrioventrikulyar blokada, miokard infarktidan keyin rivojlanadigan AV-blokada, surunkali bifasikulyar va trifasikulyar blokadalar, sinus-atriyal tugun disfunktsiyasi, karotid sinus yuqori sezuvchanligi hamda neyrovaskulyar sindromlar kabi holatlarda elektrokardiostimulyator implantatsiyasining klinik asoslari ko‘rib chiqiladi. Bundan tashqari, kattalarda va bolalarda kuzatiladigan taxiaritmiyalarni davolash, elektrofiziologik tekshiruvlar o‘tkazish hamda aritmogen o‘choqlarni ablatsiya qilish ko‘rsatmalari ham baholanadi.

Tavsiyalarni ishlab chiqish jarayonida mualliflar antiaritmik qurilmalarni implantatsiya qilish va ixtisoslashgan laboratoriyalarda elektrofiziologik tadqiqotlar o‘tkazish bo‘yicha 35 yildan ortiq amaliy tajribaga tayanishgan. Shuningdek, Yevropa va Shimoliy Amerika mamlakatlarida ushbu yo‘nalishda qo‘llaniladigan zamonaviy klinik tavsiyalar ham inobatga olingan.

Yurak-qon tomir kasalliklari tarkibida yurak aritmiyalari muhim o‘rin egallaydi hamda har yili dunyo bo‘yicha yuz minglab insonlar hayotiga zomin bo‘ladi [1]. Yurak ritmi buzilishlari diagnostikasi va davosi zamonaviy kardiologiyaning eng dolzarb muammolaridan biri bo‘lib qolmoqda. Buning sababi aritmiyalarning klinik ko‘rinishlari va mexanizmlarining xilma-xilligi, shuningdek ularni aniqlashdagi murakkabliklar bilan bog‘liq bo‘lib, bu holat ko‘plab ilmiy izlanishlar hamda

mahalliy va xorijiy tadqiqotchilar tomonidan chop etilgan ilmiy ishlarda ham tasdiqlangan [2,3,4,5].

Bradiaritmialarni tasniflashda eng keng qo'llaniladigan yondashuvlardan biri M.S. Kushakovskiy tomonidan 1998-yilda taklif etilgan tasnif hisoblanadi. Ushbu tasnif bradiaritmialarning kelib chiqish sabablarini aniqlash tamoyiliga asoslanadi. Surunkali bradiaritmialarning rivojlanishida etiologik omillar muhim ahamiyat kasb etadi. Ular orasida infarktdan keyingi kardioskleroz, ya'ni ishemik yurak kasalligining asoratlardan biri bo'lgan postinfarkt kardioskleroz yetakchi o'rinlardan birini egallaydi. Turli mualliflarning ma'lumotlariga ko'ra, ushbu omil surunkali bradiaritmialar rivojlanishining 36–73,3 foiz holatlarida kuzatiladi.

Surunkali bradiaritmialar ko'pincha miya qon aylanishining buzilishi hamda yurak yetishmovchiligi belgilarining rivojlanishi bilan namoyon bo'ladigan og'ir klinik holatlarga sabab bo'ladi. Bunday patologik holatlarga, avvalo, sinus tugunining zaiflik sindromi va to'liq atrioventrikulyar blokada kiradi. Hayot uchun eng xavfli asoratlardan biri Morgani–Adams–Stoks sindromi hisoblanadi. Ushbu sindrom XIX asrda tasvirlangan bo'lib, u ko'pincha to'liq atrioventrikulyar blokada fonida rivojlanadi. Bunday vaziyatlarda dori vositalari bilan davolash ko'pincha yetarli samara bermaydi va samarali hamda radikal davolash usuli sifatida doimiy elektrokardiostimulyatsiya qo'llaniladi.

“Kasal sinus sindromi” (SSSU) atamasi esa 1965-yilda B. Laun tomonidan klinik amaliyotga kiritilgan. Dastlab ushbu termin kardioversiya muolajasidan keyin kuzatiladigan yurak ritmi buzilishlarini tavsiflash uchun qo'llanilgan bo'lsa, keyinchalik sinus tugunining funksional yetishmovchiligi bilan bog'liq turli aritmik holatlarni ifodalashda keng qo'llanila boshladi. Turli epidemiologik ma'lumotlarga ko'ra, kasal sinus sindromi umumiy aholining taxminan 0,05 foizida uchraydi. So'nggi yillarda ushbu sindrom bemorlarda to'satdan o'lim xavfi bilan bog'liq bo'lgan muhim klinik muammo sifatida alohida e'tibor qozonmoqda hamda elektrokardiostimulyator implantatsiyasi uchun asosiy ko'rsatmalardan biri sifatida qaralmoqda.

Kasal sinus sindromi bemorlarning hayot sifatini sezilarli darajada pasaytiradi va ayrim hollarda hayot uchun xavf tug'dirishi mumkin. Tadqiqotlarga ko'ra,

bradiaritmialar bilan kechuvchi ushbu holatda bemorlarning 10–20 foizida o‘lim kuzatilishi mumkin. Iqtisodiy jihatdan rivojlangan mamlakatlarda sun‘iy yurak stimulyatori o‘rnatilgan bemorlarning yarmidan ko‘pini aynan kasal sinus sindromiga chalingan bemorlar tashkil etadi. Turli statistik hisob-kitoblarga ko‘ra, ushbu sindrom elektrokardiostimulyator implantatsiyasining eng keng tarqalgan sabablaridan biri hisoblanadi. Sinus tuguni disfunktsiyasi mavjud bemorlarda bradikardiya davolash maqsadida bir kamerali arterial stimulyatsiya (AAIR rejimi) yoki ikki kamerali stimulyatsiya (DDDR rejimi) qo‘llanilishi mumkin.

Surunkali bradiaritmialarning yana bir muhim klinik shakli atrioventrikulyar blokada hisoblanadi. “Atrioventrikulyar blokada” atamasi birinchi marta 1883-yilda W.H. Gaskell tomonidan taklif qilingan. Mazkur patologiya yurak-qon tomir kasalliklari orasida taxminan 0,2–0,3 foiz hollarda uchraydi. To‘liq atrioventrikulyar blokada bilan og‘rigan bemorlarda maksimal umr ko‘rish davomiyligi odatda besh yildan oshmaydi, o‘rtacha umr davomiyligi esa taxminan 2,5 yilni tashkil qiladi. Kasallikning og‘ir klinik kechishi, bemorlarning qisqa umr ko‘rishi va turli yosh guruhlarida uchrashi sababli to‘liq AV-blokada jiddiy va potentsial o‘limga olib keluvchi kasallik sifatida baholanadi.

Doimiy elektrokardiostimulyatsiya bradisistolik yurak ritmi buzilishlarini davolashda asosiy va samarali usullardan biri hisoblanadi. Hozirgi kunda elektrokardiostimulyator implantatsiyasining eng keng tarqalgan sabablaridan biri aynan atrioventrikulyar blokada bo‘lib, u ko‘pincha miokard infarkti bilan bog‘liq holda rivojlanadi. Avvallari ushbu holatda yillik o‘lim ko‘rsatkichi 50 foizdan yuqori bo‘lganligi qayd etilgan.

Elektrokardiostimulyator implantatsiyasi bo‘yicha dunyoda yetakchi davlatlardan biri Amerika Qo‘shma Shtatlari hisoblanadi. Ushbu mamlakatda har yili taxminan 225 mingta elektrokardiostimulyator implantatsiyasi amalga oshiriladi. Germaniya esa aholi soniga nisbatan hisoblaganda eng yuqori ko‘rsatkichlardan biriga ega bo‘lib, har bir million aholiga yiliga o‘rtacha 927 ta implantatsiya to‘g‘ri keladi. So‘nggi yillarda nafaqat birlamchi implantatsiyalar, balki ilgari o‘rnatilgan elektrokardiostimulyatorlarni almashtirish operatsiyalari sonining ham ortib borayotgani kuzatilmoqda.

Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti mutaxassislarining tavsiyalariga ko‘ra, har bir million aholi uchun yiliga kamida 500 ta kardiojarrohlik operatsiyasi o‘tkazishga qodir bo‘lgan kamida bitta ixtisoslashgan markaz faoliyat yuritishi zarur. Agar bir million aholiga to‘g‘ri keladigan operatsiyalar soni yiliga 1000 tadan ortsa, yurak-qon tomir kasalliklari bilan bog‘liq o‘lim ko‘rsatkichlarining sezilarli darajada kamayishiga erishish mumkin. Qozog‘istonda ham “Salamatti Kazakhstan” (2011–2015) hamda “Densaulyq” (2016–2019) davlat dasturlari doirasida kardiologik va kardiojarrohlik yordamni rivojlantirishga alohida e‘tibor qaratilgan. Mazkur dasturlarni amalga oshirish natijasida doimiy elektrokardiostimulyator implantatsiyasi bilan bog‘liq operatsiyalar soni yildan-yilga ortib bormoqda.

Rivojlanayotgan mamlakatlarda elektrokardiostimulyator implantatsiyalarining katta qismi hali ham VVI(R) stimulyatsiya rejimida bajarilmoqda. Shu bilan birga, ikki kamerali stimulyatsiyani ta‘minlovchi DDDR rejimidagi implantlar soni ham asta-sekin ortib bormoqda. Elektrokardiostimulyator o‘rnatilgandan so‘ng to‘liq atrioventrikulyar blokadaga ega bemorlarning o‘rtacha yashash davomiyligi 20 yil yoki undan ko‘proqni tashkil etishi mumkin. Operatsiyadan keyingi davrda bemorlar odatda uzoq muddatli statsionar davolanishni talab qilmaydi, ular tezda kundalik hayot faoliyatiga qaytib, asosan ambulator nazorat ostida bo‘ladilar.

Konservativ davolash usullari qo‘llanilganda esa Morgani–Adams–Stoks xurujlari kuzatiladigan bemorlarda o‘lim ko‘rsatkichi tashxis qo‘yilganidan keyingi birinchi yil davomida 75 foizgacha yetishi mumkin. Shunga qaramay, elektrokardiostimulyatsiyaning samaradorligi haqida ko‘plab ijobiy ma‘lumotlar mavjud bo‘lsa-da, ayrim tadqiqotchilar uning klinik samarasi har doim ham yetarli darajada bo‘lmasligini ta‘kidlashadi. Buning asosiy sabablaridan biri sifatida qorincha stimulyatsiyasi fonida atrioventrikulyar dissotsiatsiyaning saqlanib qolishi, shuningdek elektrokardiostimulyator stimulyatsiyasi boshlanishidan oldin faol arterial sistolaning yetarli darajada ta‘minlanmasligi ko‘rsatiladi.

O‘ng qorinchani stimulyatsiya qilish qorincha qisqarishining diskineziga va o‘ng qorincha sistolasining chapga nisbatan oldinga siljishiga olib keladi. Qorincha

kasilmalarinin diskinezi mavjudligi bilan bir qatorda, stimulni qo'llash orqali depolarizatsiya to'lqinining tarqalishi natijasida miyokardning fazasi va amplitudasi turlicha bo'lgan ko'p sonli qisqarish va bo'shashish joylari paydo bo'ladi, bu esa zarur qisqarish uchun sharoitlarni yomonlashtiradi [28].

Qorincha elektr stimulyatsiyasida gemodinamikani yomonlashtiradigan omillardan biri bu atriya retrograd qo'zg'alishdir, bu esa AV klapanlari yopilganda atriya qisqarishga olib keladi.

Dunyoning bir qator mamlakatlarida bifokal rejimda (DDD) ishlaydigan eks (fiziologik stimulyatsiya deb ataladi) keng tarqalganligi va jismoniy yoki hissiy stressga (vvir, DDDR) (chastotaga moslashtirilgan stimulyatsiya deb ataladi) javoban ritmni boshqarish chastotasini o'zgartiradigan eks dan foydalanishning rag'batlantiruvchi klinik tajribasi bilan bog'liq. implantatsiya va yurak stimulyatsiyasi rejimini tanlash sezilarli darajada kengaydi [16,17]. Aytish mumkinki, zamonaviy ko'rsatkichlar avvalgilariga qaraganda ko'proq individualdir. Shu sababli, 21-asrning boshlarida dunyoning ko'plab mamlakatlarida yurak aritmiyalari bo'yicha ishchi guruhlar yurak patologiyasi turiga qarab ko'rsatmalar va stimulyatsiya rejimini tanlashni qayta ko'rib chiqdilar yoki qayta tuzdilar.

Ushbu tavsiyalar yurak resinxronizatsiyasi va ICD uchun sobiq qurilmalarni tanlash, texnologiyalarni optimallashtirish, xarajatlar, kuzatuv bo'yicha kengaytirilgan bo'limlarni o'z ichiga oladi. Keyingi kuzatuv bo'limi qisqa va tavsiyalarning to'liqligi uchun kiritilgan, garchi bir qator holatlarda kuzatuvlarning tabiati va chastotasi implantatsiya qilinadigan qurilma turiga bog'liq. Antiaritmik qurilma implantatsiyasidan keyin bemorni kuzatishning ahamiyatini ortiqcha baholash qiyin, chunki implantatsiya qilingan qurilma o'zgaruvchan klinik sharoitlarga moslashganda optimal foyda keltiradi [28].

1.2. Elektrokardiostimulyatorlar nomenklaturasi va zamonaviy texnologiyasi

Elektrokardiostimulyator yurak ritmini boshqarish va uni me'yoriy darajada saqlab turish uchun mo'ljallangan maxsus tibbiy qurilma hisoblanadi. Ushbu apparatning asosiy vazifasi yurak qisqarishlarining yetarli darajada bo'lmagan holatlarida yoki bo'lmachalar hamda qorinchalar o'rtasida elektr impulslarining o'tishi buzilgan vaziyatlarda yurak urish tezligini sun'iy ravishda qo'llab-quvvatlash yoki kerakli darajada majburiy stimulyatsiya qilishdan iborat. Yurak stimulyatsiyasi texnologiyasi yurakning elektr faolligini nazorat qilish, yurak ritmini barqarorlashtirish hamda qon aylanishining yetarli darajada ta'minlanishiga xizmat qiladi.

Bundan tashqari, klinik amaliyotda maxsus tashqi elektrokardiostimulyatorlardan ham foydalaniladi. Ular asosan diagnostik maqsadlarda, jumladan funksional yuklama sinovlarini o'tkazishda qo'llanadi. Tashqi yurak stimulyatsiyasi ayrim hollarda bemorning hayotiy ko'rsatkichlarini vaqtincha barqarorlashtirish uchun ishlatiladi, biroq bu usul doimiy elektrokardiostimulyator implantatsiyasiga bo'lgan ehtiyojni to'liq bartaraf etmaydi. Tashqi stimulyatsiya texnikasi ko'krak qafasi yuzasiga stimulyatorning ikki maxsus plastinkasini joylashtirishga asoslanadi. Odatda ulardan biri sternumning yuqori qismiga, ikkinchisi esa chap tomonning pastki qovurg'alariga yaqin hududga o'rnatiladi. Ushbu plastinkalar orqali elektr impulsi uzatilganda, u yo'lida joylashgan mushak to'qimalarining, jumladan yurak mushagi hamda ko'krak qafasi mushaklarining qisqarishiga olib keladi.

Zamonaviy elektrokardiostimulyatsiya tizimlarida stimulyatsiya rejimlarini ifodalash uchun xalqaro besh harfli nomenklatura tizimi qo'llaniladi. Mazkur tizim Shimoliy Amerika stimulyatsiya va elektrofiziologiya jamiyati (NASPE) hamda Buyuk Britaniyaning stimulyatsiya va elektrofiziologiya guruhi (BPEG) tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, u NBG–NASPE/BPEG kodi sifatida tanilgan. Amaliyotda odatda kodning dastlabki uchta harfi keng qo'llanadi. To'rtinchi pozitsiyada joylashgan **R** belgisi yurak ritmi chastotasining o'zgaruvchan bo'lishiga moslasha oladigan stimulyatsiya rejimlarini bildiradi (masalan, VVIR yoki DDDR rejimlari).

Beshinchi harf esa antitaxikardik funksiyalarni ifodalash uchun qo'llaniladi. 2001-yil oktabr oyida NASPE va BPEG mutaxassislari tomonidan ushbu nomenklatura tizimining yangilangan varianti qabul qilingan.

Elektrokardiostimulyatorlarning dastlabki modellarida stimulyatsiya asinxron tarzda amalga oshirilgan. Ular VOO rejimida ishlagan bo'lib, yurakni oldindan belgilangan chastota bo'yicha stimulyatsiya qilgan. 1965-yilda esa yurakning tabiiy elektr faolligini aniqlay oladigan yangi qurilmalar paydo bo'ldi. Bu stimulyatorlar **demand** rejimida, ya'ni yurak ritmiga qarab ishlaydigan VVI rejimida faoliyat ko'rsatgan. Keyinchalik ishlab chiqilgan ko'p dasturlashtiriladigan elektrokardiostimulyatorlar yurak mushagi bilan qurilma o'rtasidagi o'zaro ta'sirni hisobga olgan holda elektr parametrlarini moslashtirish imkoniyatini yaratdi.

Keyingi avlod stimulyatorlari esa yurak faoliyatining fiziologik xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlaydigan stimulyatsiya rejimlarini ta'minladi. Bular qatoriga VAT, VDD, AAI va DDD rejimlari kiradi. Ushbu tizimlar yurak qisqarishlarining chastotasini avtomatik tarzda boshqarish hamda bo'lmacha va qorinchalar faoliyatining sinxronligini ta'minlash orqali yurak qorinchalarining qon bilan to'lish darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Fiziologik stimulyatsiya yurak faoliyatini yanada muvozanatlashtiradi va bemorning jismoniy hamda funksional imkoniyatlarini sezilarli darajada yaxshilaydi. Qiziqarli jihat shundaki, fiziologik stimulyatsiya tamoyillaridan foydalanishga oid ilk klinik tajribalar 1962-yilda qayd etilgan. O'sha davrda P-to'lqinga sinxronlashtirilgan stimulyatsiya usullaridan foydalanishga urinishlar bo'lgan. Biroq o'sha paytda mavjud bo'lgan VAT rejimidagi stimulyatorlar qorincha faoliyatini aniqlash imkoniyatiga ega emas edi. Natijada qorincha ekstrasistoliyasi yuzaga kelganida, yurakning zaif davrida qorincha stimulyatsiyasi sodir bo'lishi ehtimoli mavjud edi.

Mazkur kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida keyinchalik VDD rejimida ishlaydigan yanada takomillashgan elektrokardiostimulyatorlar ishlab chiqildi. Ushbu rejim bo'lmacha va qorinchalar faoliyati o'rtasidagi muvofiqlikni yaxshilash imkonini bergan bo'lsa-da, u ham ayrim cheklovlarga ega edi. Jumladan, arterial faollik mavjud bo'lmagan holatlarda bo'lmachani sun'iy ravishda stimulyatsiya

qilish imkoniyati yo'q edi. Bu esa bo'lmacha va qorinchalar o'rtasidagi sinxron qisqarishning muhim fiziologik afzalliklarini to'liq ta'minlashga to'sqinlik qilishi mumkin edi.

Hozirgi vaqtda eng ilg'or stimulyatsiya tizimi DDD rejimida yurakning to'liq avtomatlashtirilgan elektr stimulyatsiyasi bo'lib, yurak ritmi belgilangan chegaradan pastga tushganda atriya-qorincha sinxronizatsiyasini saqlab qolishga imkon beradi. Biroq, bu rejim yurakning xronotrop qobiliyatsizligi bilan etarli emas. Bunday misol, fiziologik yukga javoban yurak ritmining o'z-o'zidan ko'payishi kuzatilmasa, sinus-atriyal tugunning zaiflik sindromi (CSSU). Faqat elektron tizimga P-to'lqinlardan tashqari turli xil signallarga javob beradigan maxsus detektorlarni (sensorlarni) kiritish va chastotani mos ravishda oshirish fiziologik stimulyatsiyani optimallashtiradi. Bir qator xorijiy firmalar yukga javob beradigan sensorlardan (mexanik silkinishlar "Medtronic"), nafas olish tezligi va nafas olishning daqiqali hajmidan ("Telectronics"), o'ng qorinchaning dp/dt koeffitsiyenti ("Medtronic"), Markaziy venoz qon haroratining o'zgarishi ("Biotronik"), q-t oralig'i ("Vitatron") va boshqa parametrlar. Bitta qurilmada ikkita sensorga ega bo'lgan sobiq paydo bo'ldi, bu esa bitta sensorning kamchiliklarini bartaraf etishga imkon beradi.

1.3. Elektron yurak stimulyatorini tanlash

O'tgan asrning o'rtalarida birinchi yurak stimulyatori katta edi va bir zaryad bilan uzoq vaqt ishlay olmadi. Ular bemorning tanasidan tashqarida edi va teri orqali yurakni rag'batlantirdi.

Bunday qurilmalar juda qulay emas edi, ko'plab kamchiliklarga ega edi, ammo ular minglab odamlarning hayotini saqlab qolishga yordam berdi. Teri ostiga, qoida tariqasida, klavikula sohasida tikilgan va yurak bilan simlar bilan bog'langan zamonaviy sobiq kichik qurilma. Bu umuman sezilmaydi, kundalik ishlarni bajarishga xalaqit bermaydi, zaryad olmasdan uzoq vaqt ishlashi mumkin. Elektron yurak stimulyatori aritmiya bilan og'rig'an odamning hayot sifatini sezilarli darajada yaxshilashga, og'riqli alomatlardan xalos bo'lishga va hayot uchun xavfli asoratlarning oldini olishga yordam beradi. Bozorda turli ishlab chiqaruvchilarning turli xil ex modellari mavjud. Kardiolog sizga to'g'ri qurilmani tanlashda yordam

beradi va ushbu maqolada biz eng mashhur brendlarni sanab o'tamiz va ularning mahsulotlari haqida bir oz gaplashamiz.

Yurak stimulyatsiyasi zamonaviy kardiologiyaning ajralmas qismidir. Rivojlangan mamlakatlarda implantatsiya qilinadigan teri osti kardiojarrohlik qurilmalari (iPC) soni doimiy ravishda o'sib bormoqda. Buning bir nechta sabablari bor: 1) keksa yoshdagi odamlar populyatsiyasida nisbiy ko'payishiga olib keladigan umr ko'rish davomiyligining oshishi (ya'ni ular ko'pincha IPCNI o'rnatish uchun nomzodlardir); 2) ma'lum bir bemorning yuragi uchun yurak stimulyatori parametrlarini dasturlashga imkon beradigan IPCNING elektrofiziologik rejimlarini murakkablashtirish va takomillashtirish; 3) zamonaviy IPClarning funksional imkoniyatlarini kengaytirish, bu nafaqat yurak blokadasida "xavfsizlik" stimulyatsiyasini amalga oshirishga, balki boshqa yurak sindromlarini davolashga imkon beradi. Birinchi navbatda quyida muhokama qilinadi.

Taxminan 20 yil oldin, barcha IPClarning deyarli 100% yurak blokadasida fonida juda kam uchraydigan yurak ritmini davolash maqsadida tashkil etilgan. Bunday qurilma "yurak stimulyatori" deb nomlangan bo'lib, uning yuqori spektrli maqsadini ta'kidlagan: o'z yurak urish tezligi ma'lum bir qiymatdan pastroq bo'lganda, qurilma gemodinamikani saqlab qolish uchun yurakka sun'iy "sug'urta" stimulyator ritmini o'rnatib, "impuls berdi". Yurak kasalliklarini davolash uchun elektrofiziologik usullarni ishlab chiqishda keyingi yutuqlarga qaramay, aynan "yurak stimulyatori" atamasi yurak lahjasida o'z o'rnini topdi. Biroq, uni barcha iPC-larga qo'llash noto'g'ri.

Bemorga elektrokardiostimulyator implantatsiyasi zarurligi aniqlangandan so'ng, klinisyen oldida turgan keyingi muhim vazifa mavjud stimulyatorlar va elektrodlar orasidan eng maqbul tizimni tanlashdan iborat bo'ladi. Zamonaviy elektrokardiostimulyatorlar turli konstruktiv va funksional xususiyatlarga ega bo'lib, ular bir kamerali yoki ikki kamerali bo'lishi mumkin. Shuningdek, elektrodning unipolyar yoki bipolyar tuzilishi, yurak ritmining o'zgarishlariga moslashuvchi sensorlarning mavjudligi hamda ularning turi ham muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, ayrim qurilmalarda avtomatik rejimni o'zgartirish funksiyasi,

keng diagnostik imkoniyatlar, kichik o'lcham, batareya quvvatining yuqoriligi va iqtisodiy jihatdan maqbul narx kabi qo'shimcha afzalliklar ham hisobga olinadi.

Elektrod tanlash jarayonida ham bir qator muhim texnik ko'rsatkichlarga e'tibor berish zarur. Bular qatoriga elektrodning qutblanish turi, izolyatsiya materialining xususiyatlari, miokardga mahkamlash mexanizmi (faol yoki passiv fiksatsiya) hamda steroid qoplamasining mavjudligi kiradi. Elektrodlarning ayrim modellarida elektr qarshiligi nisbatan past bo'lib, odatda 300–500 Om diapazonida bo'ladi. Boshqa modellarda esa qarshilik darajasi 1000 Om va undan yuqori bo'lishi mumkin. Bunday farqlar stimulyatorning energiya sarfi va batareya quvvatiga mos keladigan optimal qurilmani tanlash zaruratini yuzaga keltiradi. Bundan tashqari, stimulyatsiya tizimini tanlash jarayonida shifokorning qurilmani dasturlash bo'yicha tajribasi hamda tibbiyot muassasasining texnik imkoniyatlari ham muhim rol o'ynaydi.

Elektrokardiostimulyator implantatsiya qilingandan keyin shifokor qurilmaning bir qator muhim parametrlarini individual tarzda sozlashi lozim. Zamonaviy bir kamerali stimulyatorlarda dasturlanadigan asosiy parametrlar qatoriga stimulyatsiya rejimi, yurak qisqarishining minimal chastotasi, elektr impulsining davomiyligi, amplitudasi, sezuvchanlik darajasi hamda refrakter davr kiradi. Ikki kamerali stimulyatorlarda esa ushbu parametrlar bilan bir qatorda maksimal stimulyatsiya chastotasi, atrioventrikulyar kechikish va boshqa qo'shimcha ko'rsatkichlar ham sozlanadi.

Chastotaga moslashuvchi stimulyatsiya tizimlarida esa stimulyatsiya tezligini sensor signallariga mos ravishda boshqarish, sezuvchanlik va ritm o'zgarishlari o'rtasidagi nisbatni belgilash hamda maksimal stimulyatsiya chastotasini cheklash kabi imkoniyatlar mavjud. Zamonaviy elektrokardiostimulyatsiya texnologiyalarining murakkablashib borishi natijasida qurilmalarni optimal sozlash jarayoni ham ancha murakkablashgan. Shu sababli bunday tizimlarni samarali boshqarish shifokordan maxsus bilim va amaliy tajribani talab qiladi.

Mazkur hujjatda elektrokardiostimulyatorlarni dasturlash jarayonining barcha texnik jihatlari batafsil ko'rib chiqilmaydi. Klinik nuqtai nazardan eng muhim vazifa — bemor uchun eng maqbul stimulyatsiya tizimini tanlashdir. Bu tanlov bir kamerali

qorincha stimulyatsiyasi, bir kamerali arterial stimulyatsiya yoki ikki kamerali stimulyatsiya variantlari orasida amalga oshiriladi. Elektrokardiostimulyatsiya uchun ko'rsatmalarga qarab turli stimulyatsiya tizimlarini tanlash mezonlari klinik tavsiyalarda umumlashtirilgan.

Stimulyatsiya tizimini tanlashda asosiy maqsad yurakning avtomatizm va o'tkazuvchanlik funksiyalarida kelajakda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan buzilishlarning oldini olish hamda bunday asoratlarning rivojlanish ehtimoli minimal bo'lgan tizimni tanlashdan iborat. Shu sababli ko'pincha implantatsiya vaqtida hozirgi ehtiyojdan ko'ra kengroq dasturlash imkoniyatlariga ega bo'lgan elektrokardiostimulyatorni tanlash maqsadga muvofiq hisoblanadi. Masalan, sinus tuguni disfunktsiyasi va paroksizmal arterial fibrillyatsiya bilan og'rigan bemorlarda vaqt o'tishi bilan atrioventrikulyar blokada rivojlanishi ehtimoli mavjud. Bu kasallikning tabiiy rivojlanishi, dori vositalarining ta'siri yoki kateter ablatsiyasi kabi muolajalar natijasida yuzaga kelishi mumkin. Agar bunday bemorga ikki kamerali elektrokardiostimulyator o'rnatilgan bo'lsa, kelajakda zarurat tug'ilganda stimulyatsiya rejimini o'zgartirish orqali yurak faoliyatini samarali nazorat qilish imkoniyati yaratiladi.

1.4. Kattalardagi orttirilgan atrioventrikulyar blokadada yurak stimulyatsiyasi

Pastroq stimulyatsiya chegarasi bo'lgan yangi elektrodni ishlab chiqish stimulyatsiya paytida batareyaning energiya sarfini kamaytiradi. Distal uchida steroid bilan singdirilgan elektrodlar kortikosteroid bilan kichik idishni o'z ichiga oladi, u asta-sekin elektrod va endokard orasidagi bo'shliqqa chiqariladi va shu bilan yallig'lanish va fibroz zonasini kamaytiradi. Shunday qilib, steroid bilan qoplangan elektrodlar surunkali stimulyatsiya chegarasini sezilarli darajada kamaytiradi. Steroidli emdirishdan foydalanishning foydasi passiv va faol fiksatsiyali endokard elektrodleri va epikard elektrodleri yordamida ko'rsatildi. Stimulyatsiya chegarasini pasaytirish bo'yicha shunga o'xshash yutuqlarga elektrodning shakli, hajmi va tarkibini o'zgartirgandan so'ng erishildi.

Eks implantatsiyasidan so'ng bemorni diqqat bilan, dinamik kuzatish talab qilinadi [10, 28]. Quyida naspe tomonidan nashr etilgan ba'zi formulalar va

tavsiyalar keltirilgan bo'lib, ular antibradicarditic qurilmalari bo'lgan bemorlarni kuzatish bo'yicha bir qator hisobotlarni nashr etgan [19, 27]. Kanadaning elektrokardiostimulyatsiya bo'yicha ishchi guruhi, shuningdek, elektrokardiostimulyatorli bemorlarni kuzatish bo'yicha o'z yondashuvini e'lon qildi. Bundan tashqari, sog'liqni saqlash tizimini moliyalashtirish bilan shug'ullanuvchi AQShning Health Care Financing Administration (HCFA, hozirgi nomi — Centers for Medicare and Medicaid Services) tomonidan implantatsiya qilingan tibbiy qurilmalarga ega bemorlarni kuzatish tartibini belgilovchi maxsus metodik qo'llanma ishlab chiqilgan. Ushbu hujjat Medicare dasturiga kiritilgan bemorlarni monitoring qilishning asosiy tamoyillarini o'z ichiga oladi. Implantatsiya qilinadigan antiaritmik qurilmalar texnologiyasining doimiy ravishda takomillashib borishi natijasida bunday qurilmalarga ega bemorlarni uzoq muddatli nazorat qilish, davolash va rehabilitatsiya qilish kardiologiya sohasida alohida va nisbatan yangi klinik yo'nalish sifatida shakllanib bormoqda.

Bemorlarni kuzatishning davriyligi va usullari bir qator omillarga bog'liq bo'ladi. Jumladan, yurak-qon tomir tizimi kasalliklarining turi, bemorning umumiy sog'lig'i bilan bog'liq qo'shimcha muammolar, implantatsiya qilingan elektrokardiostimulyatorning xizmat muddati, shuningdek bemorning ixtisoslashgan tibbiy markazdan qanchalik uzoqda yashashi muhim ahamiyatga ega. Ayrim tibbiyot markazlari bemorlarning umumiy monitoringi uchun transtelefon nazorat tizimidan foydalanishni ma'qul ko'radilar. Bunda bemor haqidagi klinik ma'lumotlar ma'lum vaqt oralig'ida masofadan turib tahlil qilinadi. Boshqa markazlarda esa bemorlarni to'g'ridan-to'g'ri klinik sharoitda kuzatish va zarur diagnostik manipulyatsiyalarni o'tkazish ustunlik qiladi.

Zamonaviy elektrokardiostimulyatorlarning ko'plab yangi modellarida avtomatik monitoring funksiyalari keng qo'llanila boshlagan. Masalan, stimulyatsiya chegarasini avtomatik aniqlash kabi funksiyalar uzoq muddat yashovchi bemorlarni kuzatish jarayonini sezilarli darajada yengillashtiradi. Biroq bunday avtomatik imkoniyatlar universal hisoblanmaydi va ular individual tarzda amalga oshiriladigan dasturlash hamda diagnostik tekshiruvlarni to'liq almashtira

olmaydi. Ayniqsa, bemorning anamnezini yig'ish va klinik tekshiruv o'tkazish kabi an'anaviy usullar hali ham muhim ahamiyatga ega.

Klinik kuzatuv jarayonida shifokor bemorning umumiy klinik holatini, elektrokardiostimulyator batareyasining ishlash darajasini, stimulyatsiya chegaralarini, sezuvchanlik parametrlarini, elektrodning texnik yaxlitligini hamda yurak ritmining sinxronlashuvi va sezgir stimulyatsiya tezligini baholaydi. Bemorlarni klinik tekshiruvdan o'tkazish jadvali, odatda, ularni kuzatib borayotgan shifokorning klinik qaroriga muvofiq belgilanadi.

HCFA tomonidan 1984-yilda ishlab chiqilgan tavsiyalarga ko'ra, bir kamerali elektrokardiostimulyator implantatsiya qilingan bemorlar operatsiyadan keyingi dastlabki olti oy davomida ikki marta ko'rikdan o'tishi, keyinchalik esa yiliga kamida bir marta tekshiruvdan o'tishi tavsiya etiladi. Ikki kamerali elektrokardiostimulyator o'rnatilgan bemorlar esa implantatsiyadan keyingi dastlabki olti oy davomida ikki marta tekshiruvdan o'tib, undan keyin har olti oyda muntazam nazorat qilinishi kerak. Bolalarda esa yurak ritmi tizimining o'ziga xos xususiyatlari va o'sish jarayonlari bilan bog'liq holda monitoring yanada tez-tez o'tkazilishi mumkin. Odatda bunday bemorlar har uch yoki to'rt oyda bir marta klinik tekshiruvdan o'tkaziladi.

Atrioventrikulyar (AV) o'tkazuvchanlik buzilishlari mavjud bo'lgan bemorlar ayrim hollarda hech qanday klinik belgilar sezmasligi mumkin, boshqa holatlarda esa bradikardiya, qorincha aritmiyalari yoki ushbu buzilishlarning birgalikdagi ta'siri natijasida jiddiy shikoyatlar bilan murojaat qilishlari mumkin. Yurak stimulyatorini implantatsiya qilish zarurati haqidagi qaror ko'pincha bemorda kuzatilayotgan simptomlarning bevosita bradikardiya bilan bog'liqligini aniqlashga asoslanadi. Shu bilan birga, so'nggi o'n yilliklar davomida shakllangan ko'plab klinik ko'rsatmalar asosan amaliy tajriba va kuzatuv natijalariga asoslangan. Buning sababi shundaki, bradiaritmialarni davolashda ko'pincha muqobil usullar mavjud emasligi tufayli keng ko'lamli randomizatsiyalangan klinik tadqiqotlarni o'tkazish qiyin hisoblanadi.

Randomizatsiyalanmagan tadqiqotlar natijalari doimiy elektrokardiostimulyatsiya uchinchi darajali atrioventrikulyar blokada bilan

ogʻrigan bemorlarning yashash davomiyligini yaxshilashi mumkinligini koʻrsatadi. Bu taʼsir ayniqsa hushdan ketish (senkop) epizodlari kuzatilgan bemorlarda yaqqol namoyon boʻladi. Birinchi darajali izolyatsiyalangan AV-blokada mavjud bemorlarda elektrokardiostimulyatsiya omon qolish koʻrsatkichlarini yaxshilashi haqida ishonchli dalillar nisbatan kam boʻlsa-da, hozirgi vaqtda PQ intervali 300 millisekunddan ortiq boʻlgan birinchi darajali sezilarli AV-blokada ham muayyan klinik simptomlarni yuzaga keltirishi mumkinligi aniqlangan. Bunday holatlar baʼzan AV tugunining tez oʻtkazuvchi yoʻli kateter ablatsiyasi oʻtkazilgandan keyin ham rivojlanishi mumkin, bunda impuls oʻtkazilishi sekin yoʻl orqali davom etadi.

Har qanday etiologiyaga ega boʻlgan birinchi darajali sezilarli AV-blokada holatida boʻlmacha qisqarishi qorincha sistolasiga juda yaqin vaqtga toʻgʻri kelishi mumkin. Bu esa gemodinamik jihatdan retrograd, yaʼni ventrikuloarterial oʻtkazuvchanlikka oʻxshash oqibatlarni keltirib chiqaradi va klinik belgilar bilan namoyon boʻlishi mumkin. Bunday holat koʻpincha “yurak stimulyatori sindromi” deb ataluvchi klinik holatga oʻxshash belgilar bilan kechadi. Birinchi darajali AV-blokada fonida boʻlmacha qisqarishi qorinchalar toʻliq qon bilan toʻlmasdan oldin sodir boʻladi. Natijada qorincha diastolik toʻlishi buziladi, oʻpka kapillyarlaridagi bosim ortadi hamda yurak chiqishi kamayishi kuzatiladi.

Nazorat guruhi boʻlmagan ayrim kichik tadqiqotlar PQ intervali 300 millisekunddan ortiq boʻlgan bemorlarda yurak stimulyatsiyasi qoʻllanilganda klinik simptomlarning kamayishi va yurak faoliyatining yaxshilanishi kuzatilishini koʻrsatgan. Bu holatda atriioventrikulyar oʻtkazuvchanlik vaqti qisqaradi va yurakning gemodinamik samaradorligi ortadi. Bundan tashqari, chap qorincha disfunktsiyasi mavjud boʻlgan bemorlarda PQ intervalining uzayishi koʻpincha kuzatiladi. Bunday vaziyatlarda ikki kamerali stimulyatsiya orqali atriioventrikulyar kechikishni qisqartirish yurak faoliyatini sezilarli darajada yaxshilashi mumkin.

Shunga oʻxshash fiziologik tamoyillar ikkinchi darajali AV-blokaning birinchi turiga ega bemorlarga ham taalluqlidir. Ushbu holatda bradikardiya har doim ham kuzatilmayligi mumkin, biroq atriioventrikulyar sinxronlikning buzilishi natijasida yurakning gemodinamik koʻrsatkichlari yomonlashadi. Gemodinamik holatdagi oʻzgarishlarni aniqlash va baholash uchun ekokardiyografiya yoki invaziv

diagnostika usullaridan foydalanish mumkin. Biroq bunday tekshiruvlarni o'tkazish har doim ham majburiy hisoblanmaydi va klinik vaziyatga qarab belgilanadi.

Ikkinchi darajali atrioventrikulyar (AV) blokadaning birinchi turi odatda AV tuguni darajasida impuls o'tishining sekinlashuvi bilan bog'liq bo'ladi. Bu holat QRS kompleksining keng yoki tor bo'lishidan qat'i nazar kuzatilishi mumkin. Aksariyat hollarda bunday o'tkazuvchanlik buzilishi og'ir asoratlar bilan kechmaydi va to'liq AV blokadaga o'tish ehtimoli nisbatan past bo'ladi. Shu sababli, odatda yurak stimulyatori implantatsiyasi faqat bemorda sezilarli klinik belgilar mavjud bo'lgan holatlarda ko'rib chiqiladi. Biroq ayrim mutaxassislar bu holatda ham elektrokardiostimulyatsiya zarur bo'lishi mumkinligi haqida muqobil fikrlarni bildiradilar.

Ikkinchi darajali AV blokadaning ikkinchi turi esa ko'pincha infranodal darajada, ya'ni Gis tutami yoki undan past joylashgan o'tkazuv tizimi segmentlarida yuzaga keladi. Bunday holatda QRS kompleksi ko'pincha kengaygan bo'ladi. Ushbu turdagi blokada bilan og'rigan bemorlar ko'pincha klinik simptomlarga ega bo'lib, kasallikning prognozi nisbatan og'irroq kechadi. Bundan tashqari, bu turdagi o'tkazuvchanlik buzilishlari ko'pincha uchinchi darajali AV blokadaga o'tish bilan yakunlanishi mumkin. Shu sababli ikkinchi darajali AV blokadaning ikkinchi turi va keng QRS kompleksining mavjudligi o'tkazuv tizimining diffuz shikastlanishini ko'rsatadi va hatto klinik simptomlar kuzatilmasa ham yurak stimulyatsiyasini qo'llash uchun muhim ko'rsatma hisoblanadi.

Shuni ham ta'kidlash kerakki, ayrim holatlarda elektrofiziologik tekshiruv o'tkazilmasdan turib AV blokadaning aniq darajasini aniqlash qiyin bo'lishi mumkin. Chunki ikkinchi darajali AV blokadaning birinchi turi tor QRS kompleksiga ega bo'lsa ham, ayrim hollarda infranodal darajada yuzaga kelishi mumkin. Agar elektrofiziologik tekshiruv natijasida ikkinchi darajali AV blokadaning birinchi turi Gis tutami darajasida yoki undan past segmentlarda aniqlansa, bunday bemorlarga doimiy elektrokardiostimulyator implantatsiyasi tavsiya etiladi.

Amaliyotda bemorlarning ayrim shikoyatlarini, masalan charchoq yoki umumiy holsizlikni bradikardiya bilan bevosita bog'lash har doim ham oson emas.

Shu sababli shifokor bemorning shikoyatlarini yurak ritmining sekinlashuvi bilan bog'liqligini aniqlashga alohida e'tibor qaratishi zarur. Uchinchi darajali AV blokada bilan og'riq bemorlarda, hatto qorincha ritmi daqiqasiga 40 martadan yuqori bo'lgan holatlarda ham, elektrokardiostimulyator implantatsiyasi davolashning muhim usullaridan biri sifatida ko'rib chiqilishi kerak.

Ushbu tavsiyalar klinik tadqiqotlar bilan aniqlanmagan. Albatta, bemorning xavfsizligini belgilaydigan siljish ritmining chastotasi emas, balki uning o'rnini bosuvchi ritmning paydo bo'lish darajasi (masalan, AV tuguni, uning to'plami yoki uning to'plami ostida).

AV blokadası ba'zan jismoniy faoliyat bilan qo'zg'atilishi mumkin. Agar AV blokadası miokard ishemiyasining natijasi bo'lmasa, bu holatlarda blokada odatda his-Purkinje tizimining buzilishi bilan bog'liq va yomon prognoz bilan bog'liq, ya'ni stimulyatsiya ko'rsatiladi. Aksincha, uyqu apnesi bilan uzoq sinus pauzalari va AV blokadası kuzatilishi mumkin. Alomatlar bo'lmasa, bu anomalıyalar qayta tiklanadi va stimulyatsiyani talab qilmaydi. Agar simptomatologiya aniq bo'lsa va yo'qolmasa, stimulyatsiya boshqa holatlarda bo'lgani kabi ko'rsatiladi.

O'tkir miokard infarkti, tug'ma AV blokadası va vagus tonusining oshishi sababli AV blokadası bo'lgan bemorlarda doimiy yurak stimulyatorlarini implantatsiya qilish bo'yicha tavsiyalar alohida bo'limlarda muhokama qilinadi. Yosh bemorlarda doimiy stimulyatsiya to'g'risida qaror qabul qilishdan oldin AV blokadasining neyrokardiogen etiologiyasi ko'rib chiqilishi kerak

Elektrokardiostimulyatorlar va kardioverter defibrilatorlarni kuzatish uchun ko'plab umumiy fikrlar ta'kidlangan. Bemorni bo'shatishdan oldin implantatsiya paytida dasturlashtirilgan parametrlarni tekshirish kerak. Ushbu parametrlar, agar kerak bo'lsa, bemorning keyingi tashriflarida, O'qilgan dastlabki statistik ma'lumotlarning natijalarini hisobga olgan holda o'zgartirilishi kerak,

AV o'tkazuvchanligini buzgan bemorlar asemptomatik bo'lishi yoki bradikardiya, qorincha aritmiyasi yoki ularning kombinatsiyasi tufayli jiddiy shikoyat qilishlari mumkin.

Yurak stimulyatorini implantatsiya qilish zarurati to'g'risidagi qaror ko'p jihatdan bradikardiya bilan bevosita bog'liq bo'lgan alomatlarning mavjudligi yoki yo'qligiga bog'liq.

Biroq, elektrofizyologik tekshiruvsiz AV blokadasini aniqlash har doim ham mumkin emas, chunki birinchi turdagi ikkinchi darajali AV blokadasini tor QRS bilan ham infranodal bo'lishi mumkin. Agar elektrofizyologik tekshiruvda tor yoki keng QRS bilan ikkinchi darajali AV blokadasining birinchi turi uning nurlari darajasida yoki ostida aniqlansa, doimiy stimulyatsiya ko'rsatiladi [15-17]. Bemor uchun ham, shifokor uchun ham bradikardiya paydo bo'lganda charchoq kabi noaniq alomatlarni bog'lash qiyin bo'lishi mumkinligi sababli, bemorning shikoyatlari kamdan-kam uchraydigan ritm bilan bog'liqligiga alohida e'tibor berilishi kerak. Uchinchi darajali AV blokadasini bo'lgan bemorda yurak stimulyatsiyasi davolash usuli sifatida muhokama qilinishi kerak, hatto qorincha ritmining chastotasi 1 daqiqada 40 martadan ortiq bo'lsa ham, chunki ushbu tavsiyalarda keltirilgan 40 zarba / min shartli chegarasi klinik tadqiqotlar bilan aniqlanmagan. Albatta, bemorning xavfsizligini belgilaydigan siljish ritmining chastotasi emas, balki uning o'rnini bosuvchi ritmning paydo bo'lish darajasi (masalan, AV tuguni, uning to'plami yoki uning to'plami ostida). AV blokadasini ba'zan jismoniy faoliyat bilan qo'zg'atilishi mumkin. Agar AV blokadasini miokard ishemiyasidan keyin ikkinchi darajali bo'lmasa, bu holatlarda blokada odatda his-Purkinje tizimining buzilishi bilan bog'liq va yomon prognoz bilan bog'liq, ya'ni stimulyatsiya ko'rsatiladi. Aksincha, uzoq sinus pauzalari va AV blokadasini uyqu apnesi bilan sodir bo'lishi mumkin.

Yosh bemorlarda atrioventrikulyar (AV) blokada aniqlanganda uning kelib chiqish sabablarini chuqur tahlil qilish zarur. Ayniqsa, neyrokardiogen mexanizmlar bilan bog'liq bo'lgan AV o'tkazuvchanlik buzilishlari ehtimoli doimiy elektrokardiostimulyatsiyani boshlashdan oldin albatta hisobga olinishi kerak. Supraventrikulyar taxiaritmiyalar vaqtida kuzatiladigan fiziologik AV blokada odatda yurak stimulyatorini implantatsiya qilish uchun ko'rsatma hisoblanmaydi, faqat ayrim maxsus klinik vaziyatlar bundan mustasno. Umuman olganda, doimiy elektrokardiostimulyator implantatsiyasi zarurati blokadaning doimiy yoki

vaqtinchalik ekanligiga qarab baholanadi. Shu sababli, birinchi navbatda AV blokadaning qaytariluvchi sabablarini aniqlash va bartaraf etish muhim hisoblanadi. Masalan, elektrolitlar muvozanatining buzilishi kabi omillar o'tkazuvchanlik tizimiga ta'sir ko'rsatishi mumkin va ular tuzatilgandan so'ng blokada yo'qolishi ehtimoli mavjud.

Ba'zi kasalliklarda AV o'tkazuvchanlik buzilishlari vaqt o'tishi bilan o'z-o'zidan bartaraf bo'lishi mumkin. Masalan, Lyme kasalligi bilan bog'liq o'tkazuvchanlik buzilishlari ko'pincha vaqtinchalik bo'ladi. Ayrim klinik vaziyatlarda esa blokadaning yo'qolishiga umid qilish mumkin. Bunga fiziologik omillar bilan bog'liq gipervagotoniya, jarrohlik amaliyotidan keyingi gipotermiya yoki operatsiya davrida AV tugunida yuzaga kelgan yallig'lanish jarayoni natijasidagi perioperativ blokadalar misol bo'la oladi.

Biroq ayrim patologik holatlarda AV blokada vaqtincha yo'qolgan taqdirda ham kasallikning rivojlanish ehtimoli yuqori bo'ladi. Masalan, sarkoidoz, amiloidoz yoki ayrim neyromuskulyar kasalliklar bilan bog'liq o'tkazuvchanlik buzilishlari kelajakda qaytalanishi yoki yanada og'irlashishi mumkin. Shuning uchun bunday holatlarda elektrokardiostimulyator implantatsiyasi profilaktik maqsadda ham asosli bo'lishi mumkin.

Yurak klapanlarini rekonstruksiya qilish yoki protezlash bilan bog'liq jarrohlik amaliyotlaridan keyin ham AV blokada rivojlanishi mumkin. Bunday blokadalar turli yo'nalishda rivojlanishi mumkin bo'lib, ayrim hollarda vaqtinchalik, ayrim hollarda esa doimiy xarakterga ega bo'ladi. Shu sababli bunday vaziyatlarda doimiy elektrokardiostimulyatsiya zarurati har bir bemor uchun individual ravishda baholanadi va qaror klinik holatni chuqur tahlil qilgan holda shifokor tomonidan qabul qilinadi.

1.5. O'tkir miokard infarktida yurak stimulyatsiyasi

Muayyan holatlar tufayli implantatsiya qilingan stimulyator paroksizmal simptomatik qorincha va supraventrikulyar taxikardiya bilan og'rigan bemorlarni davolashda foydali bo'lishi mumkin [15-17]. Aritmiyalarni oldini olish va to'xtatish uchun stimulyatsiyadan foydalanish mumkin. Atriyal flutter, paroksizmal o'zaro supraventrikulyar taxikardiya va Vt kabi takroriy aritmiyalarni turli xil stimulyatsiya

usullari bilan to'xtatish mumkin: dasturlashtirilgan stimulyatsiya va o'ta tez-tez stimulyatsiyaning qisqa zarbalari (burst, ramp). Antiaritmik qurilmalar taxikardiyanı aniqlay oladi va stimulyatsiyanı avtomatik ravishda faollashtiradi yoki tashqi ishga tushirishga javob beradi (masalan, magnit subcarrier).

Kardiostimulyatsiya yordamida aritmiyalarning oldini olish bir qator klinik holatlarda namoyon bo'ladi. Uzoq QT sindromi bo'lgan ba'zi bemorlarda takroriy, bradga bog'liq Vt Overdrive stimulyatsiyasi bilan oldini olish mumkin. Atriyal stimulyatsiya va beta-blokerlarning kombinatsiyasi QT oralig'ini qisqartiradi va qorincha taxikardiya epizodlarining oldini olishga yordam beradi[14]. Scd xavfi yuqori bo'lgan bemorlarda stimulyatsiya bilan birgalikda ICD terapiyasi ko'rib chiqilishi kerak.

Atriyal sinxronlashtirilgan qorincha stimulyatsiyasi supraventrikulyar o'zaro taxikardiyaning oldini olishi mumkin, ammo bu usul kateter ablasyonu yoki boshqa davolash usullari bilan bog'liq holda kamdan-kam qo'llaniladi. Qorincha ektopik faolligi ham shunga o'xshash stimulyatsiya bilan bostirilishi mumkin bo'lsa-da, jiddiy va simptomatik aritmiyalarni kamdan-kam hollarda yurak stimulyatsiyasi bilan oldini olish mumkin. Ba'zi bemorlarda

jabduqlarga bog'liq AF atriyal stimulyatsiya relaps tezligini kamaytirish sifatida samarali bo'lishi mumkin. 2001 yildagi eng yaxshi (Mode Selection Trial) tadqiqotida. sinus tugunining disfunktsiyasi bo'lgan bemorlar stimulyatsiya turi bo'yicha 2 guruhga bo'lingan: yoqilgan Dddrva vvır - regi-biz. 33 oylik kuzatuv davridan so'ng, VVIR guruhiga nisbatan DDDR rejimi bo'lgan guruhda AF xavfi 21% ga ($p=0,008$) kamaydi. Atriyal fibrilatsiyaning oldini olishda atriyal stimulyatsiya algoritmlarining roli hali ham noaniq. Biroq, yaqinda o'tkazilgan ko'p markazli, randomizatsiyalangan SAFARI klinik tadkikoti bradikardiya va paroksizmal AF bilan og'rigan bemorlarda AF profilaktikasi uchun mo'ljallangan profilaktik stimulyatsiya algoritmlarining xavfsizligi va samaradorligini ko'rsatdi. Eng yuqori samaradorlikka dastlab tez-tez uchraydigan FP paroksizmalari bilan erishildi [29]. O'ng atriumning bifokal stimulyatsiyasi yoki noan'anaviy nuqtalardan muqobil monofokal stimulyatsiya (masalan, atriyal septum yoki Baxman to'plami) simptomatik dori-darmonlarga chidamli atriyal fibrilatsiyasi va unga hamroh bo'lgan

bradyaritmia bilan og'rigan bemorlarda o'ng atriya ko'zning monofokal stimulyatsiyasiga nisbatan qo'shimcha foyda keltirishi mumkin. SSSU va intrapredal o'tkazuvchanlik blokadi (P 160 MS dan katta) bo'lgan bemorlarda biarterial stimulyatsiya AF ning qaytalanish tezligini kamaytirishi mumkin [22].

Aritmiyalarni to'xtatuvchi eks implantatsiyasini rejalashtirayotgan bemorlar, qurilma taxyariatriyani tezlashtirmasdan xavfsiz va ishonchli tarzda to'xtatishiga va proaritmogen ta'sirga olib kelmasligiga ishonch hosil qilish uchun Implantatsiyadan oldin kengaytirilgan tekshiruvdan o'tishlari kerak. Antitaxikardit stimulyatori tavsiya etilgan bemorlar odatda antiaritmik terapiyaga chidamli, ammo radiochastotali ablasyon usullariga javob beradi. Doimiy antitaxikardit asbobi supraventrikulyar taxikardiya aniqlasa va to'xtatganda, qorincha aritmiyasi xavfi yuqori bo'lganligi sababli, rag'batlantiriladigan yagona kamera atrium bo'lishi kerak. Doimiy antitaxikardit stimulyatsiyasi Vt monoterapiyasi sifatida qabul qilinishi mumkin emas, bu algoritmlar kardioversiya va defibrilatsiya qobiliyatiga ega bo'lgan ICD yordamida, antitaxikardit stimulyatsiyasi samarasiz bo'lgan hollarda yoki taxikardiya tezlashgan hollarda mumkin.

AV blokadi bo'lgan bemorlarda miokard infarktidan keyin doimiy stimulyatsiya uchun ko'rsatmalar ko'proq intraventrikulyar o'tkazmaning buzilishlariga tegishli. Doimiy stimulyatsiya uchun boshqa ko'rsatkichlardan farqli o'laroq, miokard infarkti va AV blokadi bo'lgan bemorlar uchun mezonlar simptomlarning mavjudligiga bog'liq emas. Bundan tashqari, o'tkir miokard infarktida vaqtinchalik stimulyatsiyaga bo'lgan ehtiyoj o'z-o'zidan doimiy stimulyatsiya ko'rsatkichlarini aniqlamaydi.

AV blokadi bo'lgan am bilan og'rigan bemorlarning uzoq muddatli prognozi, Av blokadaning o'ziga qaraganda, miyokard shikastlanishining kattaligiga va intraventrikulyar o'tkazuvchanlik buzilishining xususiyatiga bog'liq.

O'tkir miokard infarkti bo'lgan bemorlarda intraventrikulyar o'tkazuvchanlik buzilishi, chap oyoqning oldingi shoxchasining izolyatsiya qilingan blokadi bundan mustasno, qisqa va uzoq muddatli prognozga ega emas va to'satdan o'lim xavfi ortadi. Ushbu noqulay prognoz yuqori darajadagi AV blokadasining

rivojlanishi bilan bog'liq emas, ammo intraventrikulyar o'tkazuvchanlik buzilgan infarktdan keyingi bemorlarda blokadalarning paydo bo'lishi yuqori [17, 21].

Atrioventrikulyar yoki intraventrikulyar blokada o'tkir miokard infarktini murakkablashtirganda, doimiy stimulyatsiya ko'rsatkichlarini ko'rib chiqishda o'tkazuvchanlik buzilishining turi, infarktning lokalizatsiyasi va elektr buzilishlarining infarkt bilan aloqasi hisobga olinishi kerak. Barcha ma'lumotlar mavjud bo'lsa ham, qaror har doim ham aniq emas, chunki adabiyotlarga ko'ra o'tkazuvchanlik buzilishlarining paydo bo'lishi va ahamiyati juda farq qiladi.

O'tkir miokard infarktida AV blokadasini kamaytiradigan trombolitik terapiya va birlamchi angioplastikadan foydalanishga qaramay, AV blokadasini sodir bo'lganda o'lim darajasi yuqori bo'lib qolmoqda [15-18]. O'tkazuvchanlikning eng og'ir buzilishlari odatda ko'proq o'lim bilan bog'liq bo'lsa-da, o'tkir miokard infarktida oldindan mavjud bo'lgan to'plamli oyoq blokadasining o'limga ta'siri munozarali. Ayniqsa, yomon prognoz chap oyoq blokadasining ikkinchi yoki uchinchi darajali ilg'or blokadasini bilan birgalikda yoki chap oyoqning old yoki orqa shoxchasi blokadasini bilan birgalikda o'ng oyoq blokadasining mavjudligi bilan bog'liq.

Infarktning oldingi yoki pastki lokalizatsiyasidan qat'i nazar, intraventrikulyar o'tkazuvchanlik buzilishlarining rivojlanishi alohida "elektr" muammoni emas, balki miyokardning keng zararlanishini aks ettiradi. Pastki miokard infarkti bilan yuzaga keladigan AV blokadasini uzoq muddatli klinik natijaning yaxshilanishi bilan bog'liq bo'lsa-da, vaqtincha yoki doimiy stimulyatsiyadan qat'i nazar, kasalxonada omon qolish darajasi pasayadi. Bundan tashqari, periinfarkt blokadasini hal qilinishi kerak bo'lsa yoki pastki miokard infarkti kabi uzoq muddatli prognozga salbiy ta'sir ko'rsatmasa, stimulyatorlar joylashtirilmasligi kerak [18, 19].

1.6. Bolalar, o'smirlar va tug'ma yurak nuqsonlari bo'lgan bemorlarda yurak stimulyatsiyasi

Bolalar va kattalardagi doimiy yurak stimulyatori ko'rsatkichlarining ko'plab o'xshashliklariga qaramay, ba'zi farqlar hali ham alohida bob yozishni oqlaydi. Doimiy stimulyatsiya umr bo'yi amalga oshirilganligi sababli, bolalar uzoq muddatli

yon ta'sirlarning yuqori darajasiga duch kelishadi va doimiy yurak stimulyatsiyasi uchun elektrodning Suboptimal joylashuvidan ko'proq salbiy oqibatlarga duch kelishadi. Bolalarda yurak stimulyatsiyasi bilan bog'liq klinik yondashuvlar kattalarga nisbatan bir qator o'ziga xos xususiyatlarga ega. Tana o'lchamlarining kichikligi, tug'ma yurak nuqsonlari mavjudligi va ayrim hollarda yurak bo'shliqlariga venoz yo'l orqali kirishning imkonsizligi sababli bolalarda ko'pincha doimiy epikardial stimulyatsiya usuli qo'llaniladi. Ayniqsa tug'ma yurak nuqsonlari mavjud bo'lgan bemorlarda qon oqimining o'ngdan chapga yo'naltirilgan bypassi yoki jarrohlik amaliyotlaridan keyin yurakning maqsadli kamerasiga to'g'ridan-to'g'ri venoz kirish yo'lining yo'qligi epikardial stimulyatsiyani tanlash zaruratini keltirib chiqaradi.

Bolalar va o'smirlarning yuqori jismoniy faolligi ham implantatsiya qilingan qurilmalarga qo'shimcha yuklama beradi. Bu holat elektrodlar va stimulyator tizimining mexanik shikastlanish ehtimolini oshiradi. Bundan tashqari, organizmning o'sish jarayoni davom etayotganligi sababli elektrodning siljishi yoki sinishi kabi asoratlar ham kuzatilishi mumkin. Endokardial elektrodni bolalarda uzoq muddat davomida qo'llash ham ayrim muammolar bilan bog'liq. Bular qatoriga elektrodning chiqish blokadasini ehtimolining yuqoriligi, yurak klapanlarining shikastlanish xavfi hamda venoz tromboz rivojlanish ehtimoli kiradi.

Agar bemorda o'ngdan chapga qon oqimi bypassi mavjud bo'lsa, endokardial elektrodni qo'llash ko'pincha tavsiya etilmaydi. Chunki bunday vaziyatlarda tizimli tromboemboliya rivojlanish xavfi sezilarli darajada ortadi. Shu sababli yosh bemorlarda yurak bo'shliqlarida ortiqcha elektrod mavjudligi bilan bog'liq asoratlar xavfini kamaytirish maqsadida doimiy endokardial stimulyatsiyani imkon qadar kechiktirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Agar imkoniyat mavjud bo'lsa, kardiojarrohlik amaliyotlari vaqtida stimulyatsiya tizimini chap qorincha yoki tizimli qorinchani rag'batlantirishga yo'naltirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Ilmiy tadqiqotlar natijalari bunday yondashuv yurak faoliyatining gemodinamik jihatdan yanada samarali bo'lishini ko'rsatadi.

Tugʻma yurak nuqsonlari mavjud boʻlgan bolalar, oʻsmirlar va yosh bemorlarda doimiy elektrokardiostimulyator implantatsiyasi uchun asosiy koʻrsatmalar quyidagilardan iborat:

klinik simptomlar bilan namoyon boʻladigan sinus bradikardiyasi;

bradikardiya va taxikardiya epizodlarining almashinib turishi bilan kechuvchi bradikardiya–taxikardiya sindromi;

tugʻma toʻliq atrioventrikulyar blokada;

jarrohlik aralashuvlari yoki orttirilgan omillar natijasida yuzaga kelgan ikkinchi yoki uchinchi darajali atrioventrikulyar blokada.

Bolalar va kattalardagi implantatsiya koʻrsatkichlari oʻxshash boʻlsa-da, bir nechta fikrlarni taʼkidlash kerak. Birinchidan, yurak nuqsonini toʻliq tuzatishga qaratilgan boʻlmagan murakkab palliativ jarrohlik aralashuvlarni amalga oshiradigan bemorlar soni koʻpaymoqda. Qorincha funktsiyasining doimiy buzilishi bradikardiya belgilarining rivojlanishiga olib kelishi mumkin, bu qon aylanish fiziologiyasi saqlanib qolganda simptomlar bilan birga boʻlmaydi. Shunday qilib, bunday bemorlarda implantatsiya koʻrsatkichlari simptomlarning yurak urish tezligi darajasi bilan kombinatsiyasiga asoslanadi. Bradikardiyaning klinik ahamiyati bemorning yoshiga qarab sezilarli darajada farq qilishi mumkin. Masalan, oʻsmir yoshdagi shaxslarda yurak urish tezligining daqiqasiga 50 marta teng boʻlishi fiziologik meʼyor variantlaridan biri sifatida baholanishi mumkin. Biroq yangi tugʻilgan chaqaloqlarda bunday koʻrsatkich aniq bradikardiya belgisi hisoblanadi. Pediatrik amaliyotda bradikardiya bilan bogʻliq klinik belgilar koʻpincha vaqtinchalik xarakterga ega boʻladi. Masalan, oʻtkinchi atrioventrikulyar blokada yoki sinus tugunining vaqtinchalik toʻxtashi kabi holatlar kuzatilishi mumkin. Aynan shu sababli bolalarda bunday ritm buzilishlarini aniqlash va toʻgʻri baholash koʻpincha murakkab vazifa hisoblanadi.

Bolalarda sinus-atriyal tugun disfunktsiyasi pediatrik kardiologiya amaliyotida nisbatan tez-tez uchraydigan holatlardan biridir. Biroq bunday bemorlarga elektrokardiostimulyator implantatsiyasi faqat ayrim klinik vaziyatlarda tavsiya etiladi.

Bradikardiya–taxikardiya sindromi, ya'ni sinus bradikardiyasining bo'lmachalar chayqalishi yoki fibrillyatsiyasi, shuningdek bo'lmachalar o'zaro taxikardiyasi bilan birgalikda kechishi, ayniqsa tug'ma yurak nuqsonlari bo'yicha jarrohlik amaliyotlari o'tkazilgan yosh bemorlarda tez-tez kuzatiladi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, surunkali yoki doimiy arterial chayqalish va fibrillyatsiya bilan kechuvchi yosh bemorlarda kasallanish va o'lim ko'rsatkichlari nisbatan yuqori bo'ladi. Shu bilan birga, sinus bradikardiyasi bo'lmachalar chayqalishi yoki fibrillyatsiyasi rivojlanishining mustaqil prognostik omillaridan biri sifatida qaraladi.

Ba'zi hollarda tug'ma yurak nuqsonlari uchun radiochastotali kateter ablasyonu va taxikardiyaning anatomik substratini o'zgartirish muqobil terapiya usuli hisoblanadi. Tug'ma to'liq ko'ndalang blokadasini bo'lgan yosh bemorlarda eks implantatsiyasi uchun ko'rsatmalar vaqt o'tishi bilan kasallikning tabiiy yo'nalishini kuzatishga, shuningdek diagnostika muvaffaqiyatlariga va zamonaviy elektrokardiostimulyatsiya texnologiyalarining paydo bo'lishiga asoslangan o'zgarishlarga duch keldi.

Bir nechta tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, asemptomatik to'liq blokadali bemorlarda yurak stimulyatsiyasi ularning uzoq muddatli omon qolish darajasini oshiradi va senkop holatlarining oldini oladi. Ushbu bemorlarning barchasi, shu jumladan Implantatsiyadan keyin ham chap qorincha faoliyatini nazorat qilishlari kerak.

1.7. Muayyan sharoitlarda yurak stimulyatsiyasi

Vaqtinchalik yurak stimulyatsiyasi yurak qorinchalarining qisqarishi soni daqiqada 40-45 dan kam bo'lgan yuqori darajadagi atrioventrikulyar blokadalarda, og'ir gemodinamik buzilishlar, ritmning buzilishi (qorincha taxikardiyasining paroksizmalari), Adams-Stokes-Morganya hujumlari, qon aylanishining progressiv etishmovchiligi va boshqalar bilan birga ko'rsatiladi.

O'rnatilgan asistol bilan defibrilatsiyani amalga oshirmaslik kerak (ilgari defibrilatorning miyokardga zararli ta'siri tasvirlangan). Bunday holda, yurakni massaj qilish va sun'iy shamollatish fonida yurakning tashqi, endokardial yoki intrasofagial elektr stimulyatsiyasiga murojaat qilish kerak. Ba'zida bu dori

terapiyasi mutlaqo samarasiz bo'lgan hollarda bemorning hayotini saqlab qolishning yagona usuli.

Elektrokardiogrammada p tishlari bo'lmagan to'liq asistol uchun yurak stimulyatsiyasi kamdan-kam hollarda samarali bo'ladi (shuning uchun muntazam usul sifatida tavsiya etilmaydi).

Shuni esda tutish kerakki, agar miyokard hali ham ogohlantiruvchi impulslarga javob bera olsa, yurak stimulyatsiyasi samarali bo'ladi.

Gipertrofik obstruktiv kardiomyopatiya dastlabki randomizatsiyalanmagan tadqiqotlarda chap qorincha va uning ekskretator yo'li o'rtasidagi gradientning pasayishi, qisqartirilgan AV-kechikish bilan ikki kamerali yurak stimulyatsiyasi va gipertrofik obstruktiv kardiomyopatiyasi (HCM) bo'lgan ba'zi bemorlarda simptomlarning pasayishi ko'rsatilgan [15-17].

Ikki kamerali yurak stimulyatori bo'lgan 8 kishini o'z ichiga olgan uzoq davom etgan bir tadqiqot, stimulyatsiya to'xtatilgandan keyin ham, bu gradientning pasayishini aniqladi. Bu stimulyatsiya tufayli qorinchalarning qayta tuzilishi sodir bo'lganligini ko'rsatdi.

XULOSA: Hozirgi vaqtda bi va monopolyar stimulyatsiya rejimiga ega bo'lgan bitta va ikki kamerali stimulyatorlar eng keng tarqalgan. Yukoridagiday Elektronika va kompyuter texnologiyalarining eng yangi yutuqlarini elektrokardiostimulyatorlar ishlab chiqarishga joriy etish ularning funksiyalarini sezilarli darajada kengaytirdi.

II BOB. YURAKNING O'TKAZUVCHANLIK TIZIMI

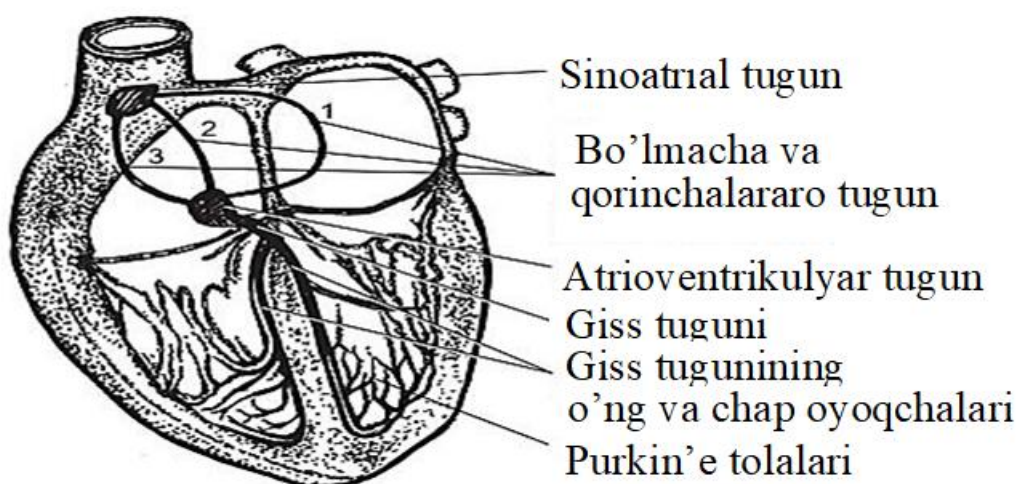
2.1. Yurakning o'tkazuvchanlik tizimi haqidagi zamonaviy tushunchalar

Yurakning o'tkazuvchanlik tizimi-tugunlarni tashkil etuvchi atipik kardiyomiyositlar to'plami: sinoarterial va atrioventrikulyar, Baxman, Venkebax va Torelning tugunlararo yo'llari, uning to'plamlari va purkinje tolasi.

Yurakning o'tkazuvchanlik tizimining vazifalari harakat potentsialini yaratish, uni kontraktil miokardga o'tkazish, qisqarishni boshlash va ma'lum bir narsani ta'minlashdir. izdosh-atrium va qorinchalarning qisqarishi haqidagi yangiliklar.

Ritm haydovchisida qo'zg'alishning paydo bo'lishi ma'lum bir ritm bilan o'zboshimchalik bilan, tashqi stimullarning ta'sirisiz amalga oshiriladi. Yurak stimulyatori hujayralarining bu xususiyati avtomatika deb ataladi.

Yurakning o'tkazuvchanlik tizimi atipik mushak hujayralari tomonidan hosil bo'lgan tugunlar, to'plamlar va tolalardan iborat. Uning tuzilishi yuqori vena kava og'zining old qismida o'ng atrium devorida joylashgan sinoarterial (CA) tugunni o'z ichiga oladi (rasm. 1).



Rasm: 1. Yurakning o'tkazuvchanlik tizimining sxematik tuzilishi

Atipik tolalarning to'plamlari (Baxman, Venkebax, Torel) sa tugunidan ajralib chiqadi. Transvers to'plam (Baxman) o'ng va chap atriya miokardga, bo'ylama esa atrioventrikulyar (AV) tugunga, o'ng atriya endokard ostida, uning pastki burchagida, atriya va atrioventrikulyar septa bilan tutashgan joyda qo'zg'alishni amalga oshiradi. AV tugunidan Gpsa to'plami chiqadi. U qorincha miokardiga qo'zg'alishni amalga oshiradi va zich tolali tolalar tomonidan hosil bo'lgan

biriktiruvchi to'qima septum atrium va qorinchalarning miyokard chegarasida joylashganligi sababli, sog'lom odamda uning to'plami harakat potentsiali qorinchalarga tarqalishi mumkin bo'lgan yagona yo'ldir.

Boshlang'ich qismi (uning to'plami tanasi) interventrikulyar septumning membranali qismida joylashgan va uning to'plamining o'ng va chap oyoqlariga bo'linadi, ular ham interventrikulyar septumda joylashgan. Chap oyoq old va orqa shoxlarga bo'linadi, ular xuddi uning to'plamining o'ng oyog'i kabi shoxlanadi va Purkinje tolalari bilan tugaydi. Purkinje tolalari yurakning subendokardial sohasida joylashgan bo'lib, harakat potentsialini to'g'ridan-to'g'ri kontraktil miokardga o'tkazadi.

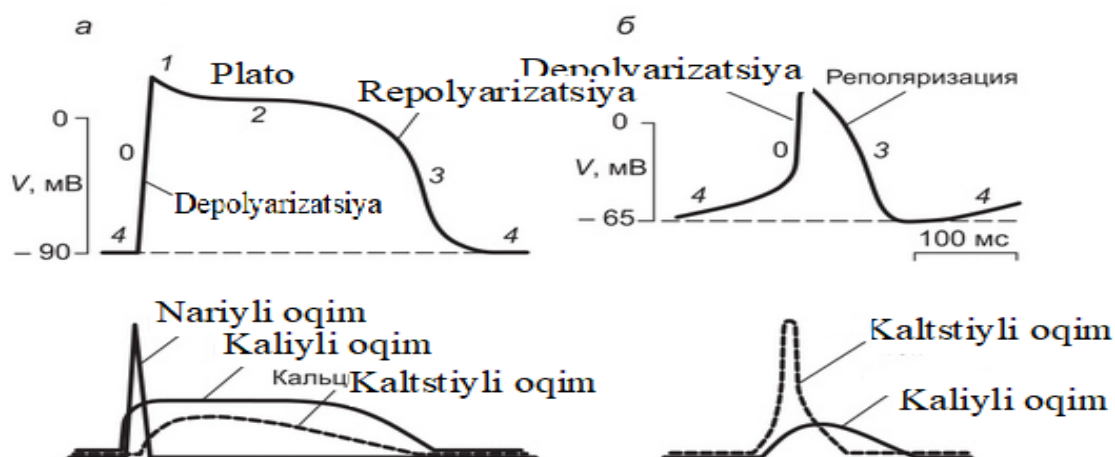
2.2. Avtomatlashtirish mexanizmi va super o'tkazuvchilar tizim orqali qo'zg'alishni o'tkazish

Harakat potentsiallarini yaratish normal sharoitda 1-darajali ritm haydovchisi yoki yurak stimulyatori deb ataladigan maxsus CA-tugun hujayralari tomonidan amalga oshiriladi. Sog'lom kattalarda u 1 daqiqada 60-80 chastotali harakat potentsiallarini ritmik ravishda ishlab chiqaradi. Ushbu potentsiallarning manbai kichik o'lchamdagi, ozgina organellalar va qisqargan kontraktil apparatni o'z ichiga olgan atipik dumaloq CA tugun hujayralari. Ba'zan ular P hujayralari deb ataladi.

Tugunda atipik va oddiy atriyal kontraktil kardiomyositlar o'rtasida oraliq pozitsiyani egallagan cho'zilgan hujayralar ham mavjud. Ular o'tish hujayralari deb ataladi.

P hujayralari turli xil ion kanallarini o'z ichiga olgan sitoplazmatik membrana bilan qoplangan. Ular orasida passiv va kuchlanishli ion kanallari mavjud.

Ushbu hujayralardagi dam olish potentsiali 40-60 MV ni tashkil qiladi va ion kanallarining turli xil o'tkazuvchanligi tufayli beqaror. Yurak diastolasi paytida hujayra membranasi o'z-o'zidan asta-sekin depolarizatsiya qilinadi. Bu jarayon sekin diastolik depolarizatsiya (DMD) deb ataladi (rasm. 2).



Rasm: 2. Miyokard kontraktil miotsitlari (a) va atipik CA tugun hujayralari (b) va ularning ion oqimlari ta'sir potentsiallari.

Rasmda ko'rib turganingizdek, 2, oldingi harakat potentsiali tugagandan so'ng darhol hujayra membranasining o'z-o'zidan DMD boshlanadi. DMD rivojlanishining boshida Na^+ ionlarining passiv natriy kanallari orqali kirishi va passiv kaliy kanallarining yopilishi va K^+ ionlarining hujayradan chiqishi pasayishi tufayli K^+ ionlarining chiqishi kechikishi bilan bog'liq.

Ushbu kanallar orqali chiqadigan K^+ ionlari odatda repolarizatsiyani va hatto membrananing ma'lum darajada giperpolarizatsiyasini ta'minlaydi. Shubhasiz, kaliy kanallarining o'tkazuvchanligining pasayishi va P-hujayradan K^+ ionlarining chiqishini kechiktirish, Na^+ ionlarining hujayraga kirishi bilan birga membrananing ichki yuzasida ijobiy zaryadlarning to'planishiga va DMD rivojlanishiga olib keladi. Ekr qiymatlari sohasidagi DMD (taxminan-40 mV) kuchlanish bilan bog'liq sekin kaltsiy kanallarining ochilishi bilan birga keladi, ular orqali Ca^{2+} ionlari hujayraga kirib, DMDNING kech qismi va harakat potentsialining nol fazasining rivojlanishiga olib keladi. Bu vaqtda kaltsiy kanallari (kaltsiy-natriy kanallari) orqali Na^+ ionlarining hujayraga qo'shimcha kirishi mumkinligiga yo'l qo'yilgan bo'lsa-da, o'z-o'zidan tezlashuvchi depolarizatsiya fazasini rivojlantirish va membranani qayta to'ldirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. yurak stimulyatori hujayrasiga kiritilgan Ca^{2+} ionlari. Harakat potentsialini yaratish nisbatan sekin rivojlanadi, chunki Ca^{2+} va Na^+ ionlarining hujayraga kirishi sekin ion kanallari orqali sodir bo'ladi.

Membrananing haddan tashqari zaryadlanishi kaltsiy va natriy kanallarining inaktivatsiyasiga va ionlarning hujayraga kirishini to'xtatishga olib keladi. Bu vaqtga kelib, K^+ ionlarining hujayradan sekin kuchlanishli kaliy kanallari orqali chiqishi kuchayadi, ularning ochilishi ECR bilan bir vaqtda aytib o'tilgan kaltsiy va natriy kanallarining faollashishi bilan sodir bo'ladi. K^+ chiqadigan ionlari membranani repolarizatsiya qiladi va biroz giperpolarizatsiya qiladi, shundan so'ng ularning hujayradan chiqishi kechiktiriladi va shu bilan hujayraning o'z-o'zini qo'zg'atish jarayoni takrorlanadi. Hujayradagi ion muvozanati natriy-kaliy pompasi va natriy-kaltsiy almashinuvi mexanizmining ishlashi bilan ta'minlanadi. Peysmeykerda harakat potentsiallarining paydo bo'lish chastotasi o'z-o'zidan depolarizatsiya tezligiga bog'liq. Ushbu tezlikning oshishi bilan yurak urish tezligi va yurak urish tezligi oshadi.

Sa tugunidan potentsial radial yo'nalishda taxminan 1 m/s tezlikda o'ng atriya miokardga va ixtisoslashgan yo'llar bo'ylab chap atriya miokardga va AV tuguniga tarqaladi. Ikkinchisi CA tuguni bilan bir xil turdagi hujayralar tomonidan hosil bo'ladi. Ular, shuningdek, o'z-o'zini uyg'otish qobiliyatiga ega, ammo normal sharoitda u o'zini namoyon qilmaydi. AV tugun hujayralari CA tugunidan harakat potentsiallari kelmasa, harakat potentsiallarini yaratishni boshlashi va yurak ritmining haydovchisi bo'lishi mumkin. Oddiy sharoitlarda sa tugunida paydo bo'lgan harakat potentsiali AV tugun sohasi orqali uning to'plam tolalariga o'tkaziladi. Ularning AV-tugun sohasida o'tkazish tezligi keskin pasayadi va harakat potentsialining tarqalishi uchun zarur bo'lgan vaqt oralig'i 0,05 s gacha uzayadi. AV-tugun sohasida harakat potentsialining o'tkazilishining bu vaqt kechikishi atrioventrikulyar kechikish deb ataladi.

AV kechikishining sabablaridan biri bu AV tugunini hosil qiluvchi hujayralar membranalarining ion va birinchi navbatda kaltsiy ion kanallarining o'ziga xos xususiyati. Bu DMDNING past tezligida va bu hujayralar tomonidan harakat potentsialini yaratishda aks etadi. Bundan tashqari, AV tugunining oraliq qismidagi hujayralar harakat potentsialining repolarizatsiya bosqichidan oshib ketadigan uzoqroq refrakterlik davri bilan ajralib turadi. AV-tugun sohasida qo'zg'alishni o'tkazish uning paydo bo'lishi va hujayradan hujayraga o'tishini o'z ichiga oladi,

shuning uchun harakat potentsialini o'tkazishda ishtirok etadigan har bir hujayrada ushbu jarayonlarning sekinlashishi AV-tugun orqali potentsialni o'tkazishning umumiy vaqtini uzaytiradi.

AV-kechikish atriyal va qorincha sistolalarining ma'lum bir ketma-ketligini o'rnatishda muhim fiziologik ahamiyatga ega. Oddiy sharoitlarda atriyal sistol har doim qorincha sistolidan oldin bo'ladi va qorincha sistolasi atriyal sistola tugagandan so'ng darhol boshlanadi. Aynan AV-harakat potentsialining kechikishi va qorincha miokardining atriyal miokardga nisbatan kechroq qo'zg'alishi tufayli qorinchalar kerakli miqdordagi qon bilan to'ldiriladi va atriya sistola (prssistol) hosil qilish va qo'shimcha qon hajmini chiqarib yuborish uchun vaqt topadi.qorinchalar. Sistolaning boshida to'plangan qorincha bo'shliqlaridagi qon hajmi qorinchalarning eng samarali qisqarishini amalga oshirishga yordam beradi.

Sa tugunining funktsiyasi buzilgan yoki CA tugunidan AV tuguniga ta'sir potentsialining blokadas mavjud bo'lgan sharoitda AV tugun yurak stimulyatori rolini o'z zimmasiga olishi mumkin. Shubhasiz, DMD ning past tezligi va ushbu tugun hujayralarining harakat potentsialining rivojlanishi tufayli u tomonidan ishlab chiqarilgan harakat potentsiallarining chastotasi a tugunidan hujayralar tomonidan potentsial hosil bo'lish chastotasidan past bo'ladi (taxminan 40-50 v 1 min).

Harakat potentsiallari yurak stimulyatoridan AV tuguniga kelib tushishi to'xtagan paytdan boshlab uning avtomatizatsiyasi namoyon bo'lgan paytgacha bo'lgan vaqt avtomatik pauza deb ataladi. Uning davomiyligi odatda 5-20 s oralig'ida bo'ladi, bu vaqtda yurak qisqarmaydi va avtomatik pauza qanchalik qisqa bo'lsa, bemor uchun shuncha yaxshi bo'ladi.

Agar CA va AV tugunlari funktsiyasi buzilgan bo'lsa, ritm haydovchisi uning to'plami bo'lishi mumkin. Bunday holda, uning qo'zg'alishlarining maksimal chastotasi 1 daqiqada 30-40 ni tashkil qiladi.yurak qisqarishining bunday chastotasi bilan, hatto dam olish paytida ham, odam qon aylanishining etishmovchiligi alomatlarini namoyon qiladi. Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, yurakning o'tkazuvchanlik tizimida avtoulavlarning gradienti mavjud — uning tuzilmalari tomonidan sa tugunidan Purkinje tolalariga qarab harakat potentsiallarini hosil qilish chastotasining asta-sekin pasayishi.

AV tugunidan o'tib, harakat potentsiali uning to'plamiga, so'ngra o'ng oyoqqa, uning to'plamining chap oyog'iga va uning shoxiga tarqaladi va Purkinje tolalariga etib boradi, bu erda uning o'tkazuvchanlik tezligi 1-4 m / s gacha va 0,12-0,2 s gacha ko'tariladi. harakat potentsiali purkinje tolalarining uchlariga etib boradi, uning yordamida o'tkazuvchanlik tizimi hujayralar bilan o'zaro ta'sir qiladi kontraktil miyokard.

Purkinje tolalari diametri 70-80 mikron bo'lgan hujayralar tomonidan hosil bo'ladi. Bu ushbu hujayralarning harakat potentsialini o'tkazish tezligi boshqa miyokard hujayralaridagi tezlikka nisbatan eng yuqori ko'rsatkichlarga — 4 m/s ga etishining sabablaridan biri deb ishoniladi. CA va AV tugunlarini, AV tugunini, uning to'plamini, uning oyoqlari va purkinje tolalarini qorincha miokardiga bog'laydigan o'tkazuvchanlik tizimining tolalari bo'ylab qo'zg'alish vaqti EKGdagi ro oralig'ining davomiyligini aniqlaydi va normal 0,12-0,2 s oralig'ida o'zgarib turadi.

Purkinje tolalaridan qo'zg'alishni kontraktil kardiomiotsitlarga o'tkazishda Purkinje hujayralari va kontraktil kardiomiotsitalar, tuzilish va xususiyatlar o'rtasida oraliq hujayralar sifatida tavsiflangan o'tish hujayralari ishtirok etishi mumkin.

Skelet mushaklarida har bir hujayra motoneyron aksoni orqali harakat potentsialiga ega bo'ladi va har bir miosit membranasida signalning siaaptik uzatilishidan so'ng o'z harakat potentsiali hosil bo'ladi. Purkinje va miokard tolalarining o'zaro ta'siri butunlay boshqacha. Purkinjening barcha tolalari bo'ylab atriya miyokardga va ikkala qorinchaga bitta manbada paydo bo'lgan harakat potentsiali — yurak ritmining haydovchisi amalga oshiriladi. Ushbu potentsial miyokardning subendokardial yuzasida tolalar uchlar va kontraktil kardiomiotsitlarning aloqa nuqtalarida amalga oshiriladi, ammo har bir miositga emas. Purkinje tolalari va kardiomiotsitlar o'rtasida sinapslar va neurotransmitterlar yo'q va qo'zg'alish o'tkazuvchanlik tizimidan miyokardga bo'shliq kontaktlarining ion kanallari orqali o'tkazilishi mumkin.

Kontraktil kardiomiotsitlarning bir qismi membranalariga javoban yuzaga keladigan potentsial membranalarning yuzasi bo'ylab va mahalliy dumaloq oqimlar yordamida miyositlar ichidagi t-naychalar orqali amalga oshiriladi. Potentsial

qo'shni miyokard hujayralariga interkalatsiyalangan disklarning bo'shliq kontaktlari kanallari orqali ham uzatiladi. Miyotsitlar orasidagi harakat potentsialining uzatish tezligi qorincha miokardida 0,3-1 m/s ga etadi, bu kardiyomiyositlarning qisqarishini sinxronlashtirishga va miyokardning yanada samarali qisqarishiga yordam beradi. Bo'shliq kontaktlarining ion kanallari orqali potentsial uzatishning buzilishi miyokard qisqarishining desinxronizatsiyasi va uning qisqarishining zaifligining rivojlanishining sabablaridan biri bo'lishi mumkin.

Supero'tkazuvchilar tizimning tuzilishiga muvofiq, harakat potentsiali dastlab interventrikulyar septumning apikal sohasiga, papiller mushaklarga, miyokardning yuqori qismiga etadi. Ushbu potentsialning kontraktil miyokard hujayralarida paydo bo'lishiga javoban paydo bo'lgan qo'zg'alish miyokardning yuqori qismidan uning tagiga va endokard sirtidan epikardialga tarqaladi.

2.3.Supero'tkazuvchilar tizimning funktsiyalari

Ritmik impulsning o'z-o'zidan paydo bo'lishi sinus-atriyal tugunning ko'plab hujayralarining muvofiqlashtirilgan faoliyati natijasidir, bu yaqin aloqalar (Nexus) va ushbu hujayralarning elektrotonik o'zaro ta'siri bilan ta'minlanadi. Sinus-atriyal tugunda paydo bo'lgan qo'zg'alish o'tkazuvchanlik tizimi orqali kontraktil miokardga tarqaladi.

Qo'zg'alish atrium bo'ylab 1 m/s tezlikda tarqalib, atrioventrikulyar tugunga etib boradi. Issiq qonli hayvonlarning qalbida sinus-atriyal va atrioventrikulyar tugunlar o'rtasida, shuningdek o'ng va chap atrium o'rtasida maxsus o'tkazuvchi yo'llar mavjud. Ushbu o'tkazuvchan yo'llarda qo'zg'alishning tarqalish tezligi ishchi miyokard bo'ylab qo'zg'alishning tarqalish tezligidan unchalik yuqori emas. Atrioventrikulyar tugunda uning mushak tolalarining kichik qalinligi va ularni birlashtirishning maxsus usuli (sinaps printsipi asosida qurilgan) tufayli qo'zg'alishni o'tkazishda biroz kechikish mavjud (tarqalish tezligi 0,2 m/s). Kechikish tufayli qo'zg'alish atrioventrikulyar tugunga va purkinje tolalariga faqat atriyal mushaklar qisqarib, qonni atriumdan qorinchalarga pompalay olgandan keyingina etib boradi.

Shuning uchun atrioventrikulyar kechikish atriyal va qorincha qisqarishlarining zarur ketma-ketligini (muvofiqlashtirilishini) ta'minlaydi.

Tarqalish tezligi qo'zg'alish uning to'plamida va purkinje tolalarida 4,5-5 m/s ga etadi, bu ishchi miokard bo'ylab qo'zg'alish tarqalish tezligidan 5 baravar ko'p. Buning yordamida qorincha miokard hujayralari deyarli bir vaqtning o'zida qisqarishda ishtirok etadi, ya'ni.sinxron.

Hujayra qisqarishining sinxronligi miyokard kuchini va qorincha tushirish funktsiyasining samaradorligini oshiradi. Agar qo'zg'alish atrioventrikulyar to'plam orqali emas, balki ishlaydigan miyokard hujayralari bo'ylab, ya'ni diffuz tarzda amalga oshirilsa, asenkron qisqarish davri ancha uzoq davom etadi, miyokard hujayralari qisqarishda bir vaqtning o'zida emas, balki asta-sekin ishtirok etadi va qorinchalar o'z quvvatining 50 foizini yo'qotadi. Bu qonning aortaga chiqishini ta'minlash uchun etarli bosim hosil qilmaydi.

Shunday qilib, Supero'tkazuvchilar tizimning mavjudligi yurakning bir qator muhim fiziologik xususiyatlarini ta'minlaydi:

- o'z-o'zidan depolarizatsiya;

- impulslarning ritmik avlodi (harakat potentsiali);

- atriyal va qorincha qisqarishining zarur ketma-ketligi (muvofiqlashtirilishi) ;

- qorincha miokard hujayralarining qisqarish jarayoniga sinxron jalb qilish (bu sistol samaradorligini oshiradi).

Xulosa: Yukorida kursatilganidek Supero'tkazuvchilar tizimning tuzilishiga muvofiq, harakat potentsiali dastlab interventrikulyar septumning apikal sohasiga, papiller mushaklarga, miyokardning yuqori qismiga etadi. Ushbu potentsialning kontraktil miyokard hujayralarida paydo bo'lishiga javoban paydo bo'lgan qo'zg'alish miyokardning yuqori qismidan uning tagiga va endokard sirtidan epikardialga tarqaladi

III BOB. ELEKTROKARDIOSTIMULYATSIYA TURLARI

3.1. Yurak stimulyatorlarining asosiy turlari

Bugungi kunda tibbiy amaliyotda qo'llaniladigan yurak stimulyatori turlari har xil, ammo ularning barchasi bitta maqsadga mo'ljallangan – yurakka ritmini fiziologik me'yorda saqlashga yordam berish. Shuning uchun zamonaviy yurak stimulyatorlarining har biri bitta asosiy printsipga muvofiq ishlaydi: yurak ritmi buzilgan taqdirda, ushbu tibbiy asbob darhol yurak mushagiga ma'lum bir elektr zaryadini yuboradi, bu uning qisqarishiga olib keladi va shu bilan kerakli yurak urish tezligini "tenglashtiradi". Yurak normal rejimda ishlaganda, barcha turdagi elektrokardiostimulyatorlar uni diqqat bilan kuzatib boradi va yuzaga keladigan buzilishlar bilan darhol ishlaydi.

Yurak ritmining sekinlashishi yoki antrioventikulyar blokadasi bilan og'rigan barcha bemorlarga yurak stimulyatori ko'rsatiladi. Har bir bemor uchun eng mos keladigan yurak stimulyatori turini tanlab, shifokor, birinchi navbatda, nafaqat tibbiy ko'rsatmalarga, balki individual xususiyatlarga va bemor uchun maksimal qulaylikka ham amal qiladi.

Darhaqiqat, zamonaviy tibbiyotda elektrokardiostimulyatorlarning tuzilishi va joylashuvi jihatidan eng xilma - xil turlari qo'llaniladi (masalan, bitta va ikki kamerali, implantatsiya qilinadigan va tashqi, shuningdek vaqtinchalik).

Vaqtinchalik yurak stimulyatori



Zamonaviy vaqtinchalik yurak stimulyatori juda ko'p qirrali qurilma. Bunday yurak stimulyatorini o'rnatish yurak ritmini zudlik bilan sozlashda eng yaxshi echim bo'lishi mumkin (masalan, o'tkir miokard infarkti, shuningdek bradikardiya va taxyaritmiyaning ayrim turlari). Shuningdek, tashxis qo'yish va oldini olishda vaqtinchalik elektrokardiostimulyator mutlaqo

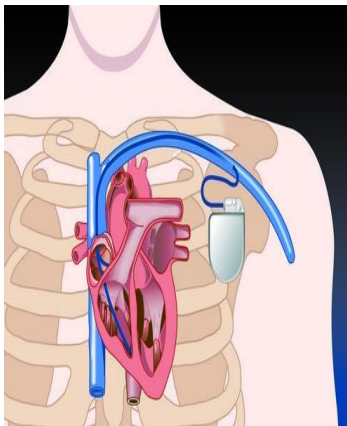
ajralmas hisoblanadi. Vaqtinchalik elektrokardiostimulyatsiya operatsiyadan oldingi davrda ham qo'llaniladi, so'ngra doimiy ishlaydigan qurilma implantatsiya qilinadi, uning o'rniga tashqi tomondan o'rnatilgan vaqtinchalik yurak stimulyatori almashtiriladi.

Tashqi elektrokardiostimulyator



Har bir tashqi elektrokardiostimulyator vaqtinchalik yurak stimulyatori guruhiga kiradi va yurak ritmini turli ko'rsatkichlar bo'yicha sozlash uchun keng qo'llaniladi. Tashqi elektrokardiostimulyatorning dizayni yurakning yuqori qismida ko'kragiga va umurtqa pog'onasi va chap skapula o'rtasida joylashgan joyga (yurak proektsiyasi) joylashtirilgan etarlicha katta elektrodlarning mavjudligini anglatadi. Zamonaviy tashqi elektrokardiostimulyator jarrohlik aralashuvisiz yurak urishining normal ritmini tashxislash, oldini olish va tezda tiklashda talabga ega.

Implantatsiya qilinadigan elektrokardiostimulyator



Standart implantatsiya qilinadigan elektrokardiostimulyator odatda Titanium qobig'iga ega (yoki boshqa inert tana qotishmasidan tayyorlangan). Qurilma katta pektoral mushak ostidagi subklavian sohaga (teri osti to'qimasida tanani mahkamlash bilan) joylashtirilgan. Operatsiya lokal behushlik ostida amalga oshiriladi va implantatsiya qilinadigan elektrokardiostimulyator elektrodlari subklavian tomir orqali yurak kameralariga keltiriladi.

Bir kamerali yurak stimulyatori

Klassik bitta kamerali yurak stimulyatori yurak elektr stimulyatsiyasi asboblari oilasidan birinchisi tomonidan ishlab chiqilgan. Agar ilgari bitta kamerali elektrokardiostimulyator faqat bitta belgilangan qisqarish chastotasida ishlagan bo'lsa, uning keyingi modellari yurak urish tezligini o'zgartirishga va kerak bo'lganda harakatga yo'naltirilgan holda ishlab chiqarila boshlandi. Har qanday bitta kamerali yurak stimulyatori qurilmasi yurak qorinchasiga (bitta kameraga)



joylashtirilgan bitta elektrod mavjudligidan iborat. Однокамерный кардиостимулятор

Ikki kamerali yurak stimulyatori

Ushbu turdagi yurak stimulyatori dizayni bir vaqtning o'zida yurak atriumiga va qorinchasiga joylashtirilgan ikkita elektrodni o'z ichiga oladi. Ikki kamerali elektrokardiostimulyator yurak kameralarining fiziologik tabiiy sinxron qisqarishini ta'minlaganligi sababli, operatsiyadan keyin funktsional imkoniyatlari sezilarli darajada oshgan bemor uchun eng qulay hisoblanadi (qurilmaning bitta kamerali modeliga nisbatan).

Medtronik Elektrokardiostimulyator



Bugungi kunda Medtronik ikki kamerali elektrokardiostimulyator haqli ravishda ichki bozorda yurak ritmini tuzatish uchun eng mashhur qurilmalardan biri hisoblanadi. Kardiodom klinikasi shifokorlari an'anaviy ravishda ushbu ishonchli va samarali yurak stimulyatori aritmiya va yurak urish tezligining sekinlashishi bilan bog'liq boshqa patologiyalar uchun ishlatiladi. Medtronicning yangiliklari tufayli ushbu markaning yurak stimulyatori bugungi kunda ikkita rejimda ishlashga qodir, agar kerak bo'lsa (masalan, bemorda fibrilatsiya bo'lsa) avtomatik ravishda "ikki kamerali" dan "bitta kamerali" ga o'tadi, bu esa bemorning sifati va umrini sezilarli darajada yaxshilaydi.

3.2. Elektron yurak stimulyatori ishlab chiqaruvchilari

Yurak ritmining buzilishi yurak-qon tomir tizimi kasalliklari tarkibida keng tarqalgan. Dastlabki ma'lumotlarga ko'ra, 16 milliondan ortiq odam yurak ritmining buzilishidan aziyat chekmoqda. Ko'pincha ular asemptomatik va yorqin klinik ko'rinishga ega bo'lishi mumkin, masalan, yurak urishi, yurak etishmovchiligi, hushidan ketish, hushidan ketish va og'ir yurak etishmovchiligining rivojlanishi. O'z vaqtida davolanmasa, aritmiya bemor uchun juda salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin.

Bemorda kamdan-kam uchraydigan puls bilan bog'liq ritm buzilishi bradyaritmiya deb ataladi. Kam uchraydigan pulsning asosiy belgilari: zaiflik, bosh aylanishi, ongni yo'qotish. Yurak urishining pasayishi bilan yurak etarli miqdordagi

qonni pompalaydi, buning natijasida tanadagi organlarga qon oqimi kamayadi, shu jumladan miyaga qon ta'minoti etishmovchiligi eng keskin seziladi, bu ilgari tavsiflangan alomatlarining paydo bo'lishiga olib keladi. Ushbu shikoyatlar xarakterli, ammo yurak ritmining buzilishi uchun o'ziga xos emas va boshqa kasalliklarning namoyon bo'lishi mumkin, shuning uchun ular paydo bo'lganda darhol shifokor bilan maslahatlashish kerak. Ma'lumki, kamdan-kam uchraydigan puls ishemik insultga olib kelishi mumkin va shuning uchun bradikardiya insult uchun xavf omilidir va adabiyotga ko'ra asistol 17% hollarda to'satdan o'limga sabab bo'ladi.

Bradyaritmiani davolashning yagona usuli bu operatsiya elektrokardiostimulyator implantatsiyasi. Bugungi kunda noyob pulsni doimiy davolash uchun ishlatiladigan dorilar mavjud emas.

Semptomatik bradyaritmialarni davolash sun'iy yurak stimulyatori vazifasini bajaradigan elektrokardiostimulyator implantatsiyasi yordamida mumkin. Zamonaviy yurak stimulyatori-bu batareya va mikroprotsessor joylashgan metall korpusdagi kichik o'lchamdagi qurilma. Elektrodlar stimulyator korpusidan tomir orqali yurak bo'shlig'iga o'tadi. Barcha zamonaviy yurak stimulyatorlari yurakning o'z elektr faolligini sezishi va pauza sodir bo'lganda elektr impulslarini hosil qilishi va qo'llashi mumkin.

Bir kamerali va ikki kamerali ex mavjud. Ikki kamerali stimulyatsiya bilan bitta elektrod o'ng atriumda, ikkinchisi esa o'ng qorinchada joylashgan. Ikki kamerali stimulyatsiya eng fiziologik hisoblanadi, chunki u yurak kameralarining qisqarishini sinxronlashtiradi va yurak mushagining (miokard) asossiz stimulyatsiyasini kamaytiradi. Bradyaritmialarning turli shakllarida stimulyatsiya rejimlari va qurilma turini tanlash davolovchi shifokor tomonidan yurak ritmining buzilishini davolash bo'yicha amaldagi tavsiyalarga muvofiq belgilanadi. Bradyaritmialarning klinik va instrumental diagnostikasi yurakning strukturaviy patologiyasini istisno qilish uchun elektrokardiografiya, EKGni kunlik monitoring qilish, ekokardiyografiyani o'z ichiga oladi. Biroq, shunga qaramay, aritmiyani aniqlash har doim ham mumkin emas. Bunday holda, EKGni implantatsiya qilinadigan tsiklli yurak monitorlari yordamida uzoq vaqt davomida kuzatib borish

mumkin, ularning imkoniyatlari bemorlarda EKGni doimiy ravishda qayd etishga imkon beradi.

Antiaritmik qurilmalarning ko'payishi tufayli ba'zi hollarda ularni implantatsiya qilish bilan bog'liq asoratlarni davolash kerak bo'ladi. Infektsiya va sepsis yurak stimulyatorini, shu jumladan qurilma va elektrodni qisman yoki to'liq olib tashlashni talab qilishi mumkin.

Bu jiddiy asoratlardan va hatto bemorning o'limi xavfi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Eks implantatsiyasining bunday asoratlarni davolash yurak-qon tomir jarrohligining alohida yo'nalishi bo'lib, bo'lim va operatsiya xonasini maxsus tayyorlash va jihozlashni talab qiladi. Bunday aralashuvlarni amalga oshirish uchun quyidagilar zarur:

- kardiojarrohlik xizmatining mavjudligi va kardiojarrohlik operatsiyasini darhol amalga oshirish imkoniyati;

- anesteziologik uskunalarning mavjudligi va anesteziologik yordamni ta'minlash;

- ochiq yurak operatsiyasini darhol amalga oshirish imkoniyati;

- yurak-o'pka apparatidan foydalanish imkoniyati, perfuziologlarning mavjudligi;

- ultratovushli tasvirlash usullarini darhol amalga oshirish imkoniyati;

Yurak-qon tomir jarrohligi bo'limi eks elektrodni olish uchun zarur bo'lgan barcha talablarga javob beradi: kardiojarrohlik operatsiyasining mavjudligi va bunday protseduralarni bajarish bo'yicha yaxshi tajriba (50 dan ortiq ekstraktsiyalar, shu jumladan ochiq usulda).

Yurak stimulyatori elektrodni endovaskulyar olib tashlash-elektrokardiostimulyatsiya amaliyotida nisbatan yangi usul. Birlamchi implantatsiya qilinadigan eks elektrodni sonining doimiy o'sishi va yangilariga bo'lgan ehtiyojning oshishi, shuningdek, yurak bo'shliqlarida bir vaqtning o'zida ikkitadan ortiq elektrod bo'lishi mumkinligiga olib keladi. Qon tomirlari lümeninde va yurak bo'shliqlarida ko'p miqdordagi elektrodning mavjudligi allaqachon xavf omilidir va turli xil noxush hodisalarning rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Ulardan eng keng tarqalgani infektsiya, tromboemboliya, triküspid qopqog'ining disfunktsiyasi.

Yurak-qon tomir jarrohligi bo'limi xodimlari ilgari o'rnatilgan elektrokardiostimulyatorlarni tuzatish bo'yicha operatsiyalarni amalga oshiradilar, shu jumladan butun tizimni elektrodlar bilan olib tashlash va keyinchalik yangi elektrokardiostimulyatorni implantatsiya qilish imkoniyati. Bunday operatsiyalarni bajarish ko'rsatmalarga muvofiq qat'iy amalga oshiriladi. Bugungi kunga kelib, FSUB nmits kardiologiya yurak-qon tomir jarrohligi bo'limida yurak ritmining buzilishini davolash uchun mo'ljallangan qurilmalarni implantatsiya qilish bo'yicha 1500 dan ortiq operatsiyalar amalga oshirildi.

Bozorda turli ishlab chiqaruvchilarning turli xil ex modellari mavjud. Aritmolog sizga to'g'ri qurilmani tanlashda yordam beradi va ushbu maqolada biz eng mashhur brendlarni sanab o'tamiz va ularning mahsulotlari haqida bir oz gaplashamiz.

1. Boston Scientific kardiostimulyatori



Boston Scientific-Amerika yurak stimulyatori, kardioverter defibrilatorlari va boshqa tibbiy mahsulotlar ishlab chiqaruvchisi.

Uning bosh ofisi Bostonda (AQSh), ishlab chiqarish Manxetten va Irlandiyada joylashgan. Kompaniya yurak stimulyatorlarining turli xil modellarini ishlab chiqaradi, Rossiyada eng mashhurlari Contak Renewal TR2 va Altrua 50.

Brend mahsulotlarining asosiy xususiyatlari:

- * Asosan bitta va ikki kamerali modellar mavjud. Ammo uch kamerali (masalan, Contak Renewal TR2) ham mavjud.
- * Sobiq Boston Scientific kichik o'lchamlari va vazni (21-27 g) bilan ajralib turadi. Ko'krak qafasi tor bo'lgan odamlar uchun xavfsiz tarzda o'rnatilishi mumkin bo'lgan miniatyura qurilmalari mavjud.
- * Barcha modellarda batareya quvvatini boshqaradigan o'rnatilgan sensor mavjud. Tekshirish har 11 soatda amalga oshiriladi.
- * Ba'zi modellar bemorning ahvoriga javob beradigan sensorlar bilan jihozlangan.

* Akselerometr jismoniy mashqlar paytida yurak urish tezligini avtomatik ravishda oshiradi.

* Daqiqali shamollatish sensori qurilmaning ishlashini hissiy holatga moslashtiradi.

Brend mahsulotlarining asosiy xususiyatlari:

* Asosan bitta va ikki kamerali modellar mavjud. Ammo uch kamerali (masalan, Contak Renewal TR2) ham mavjud.

* Sobiq Boston Scientific kichik o'lchamlari va vazni (21-27 g) bilan ajralib turadi. Ko'krak qafasi tor bo'lgan odamlar uchun xavfsiz tarzda o'rnatilishi mumkin bo'lgan miniatyura qurilmalari mavjud.

* Barcha modellarda batareya quvvatini boshqaradigan o'rnatilgan sensor mavjud. Tekshirish har 11 soatda amalga oshiriladi.

* Ba'zi modellar bemorning ahvoriga javob beradigan sensorlar bilan jihozlangan.

* Akselerometr jismoniy mashqlar paytida yurak urish tezligini avtomatik ravishda oshiradi.

* Daqiqali shamollatish sensori qurilmaning ishlashini hissiy holatga moslashtiradi.

2. St. Jude Medical kardiostimulyatori



St. Jude Medical dunyodagi eng yirik tibbiy asbob-uskunalar ishlab chiqaruvchilardan biri bo'lib, yurak stimulyatori, kardioverter defibrilatorlarni ishlab chiqaradi. Bu bosh ofisi Minnesota shtatida joylashgan Amerika kompaniyasi. Uning mahsulotlari AQSh, Yevropa, Yaponiyada namoyish etilgan.

St. Jude Medical patentlangan texnologiyalardan foydalanadigan turli xil ex modellarini ishlab chiqaradi:

* Ventricular Intrinsic Preference-qorinchalarning asossiz stimulyatsiyasini oldini oladi.

* AutoCapture-stimulyatsiya chegarasini avtomatik ravishda aniqlaydi.

- * SenseAbility-yurak urish tezligini yaxshiroq sozlashni ta'minlaydi. Model va ish rejimiga qarab, batareyaning ishlash muddati 14,4 yilgacha bo'lishi mumkin.
- * InvisiLink-masofadan boshqarishni ta'minlaydi va bemorning tanasida sezilarli o'zgarishlar haqida xabar beradi.

St. Elektron Yurak Stimulyatorlari Jude Medical MRI tekshiruvini o'tkazishga imkon beradi. Maxsus soddalashtirilgan shakl qurilmalarni implantatsiyasini osonlashtiradi.

3. Medtronic kardiostimulyatori



Aynan Medtronic elektron yurak stimulyatori bir vaqtning o'zida implantatsiya qilinishi mumkin bo'lgan birinchi qurilmalarga aylandi. Oldingi barcha modellar rozetkadan quvvat olardi, shuning uchun ularni kundalik hayotda ishlatish juda noqulay edi.

Hozirgi vaqtda Medtronic tashqi yurak stimulyatori Rossiyada eng mashhur xorijiy ishlab chiqaruvchilardan biri hisoblanadi. Mamlakatimizda ko'pincha ikki kamerali yurak stimulyatori modellari qo'llaniladi, masalan:

- Sensia,
- SureScan,
- Adapta.

Ex Medtronic-ning asosiy xususiyatlari:

Ishlab chiqaruvchiga ko'ra, ular yurakni to'liq fiziologik rejimda rag'batlantiradi.

- * qurilmalarning barcha funktsiyalari avtomatlashtirilgan;
- * elektrodlarning polaritesini, impedansini doimiy nazorat qilish amalga oshiriladi,

rag'batlantirish chegaralari;

- * qurilma yurakning elektr faolligini avtomatik ravishda kuzatib boradi va uning ishini unga moslashtiradi.

4. Vitatron Yurak Stimulyatori



Vitatron-Evropada ishlab chiqarilgan sobiq. Ular 1956 yildan beri ishlab chiqarilmoqda va hozirgi vaqtda Rossiyada eng mashhurlaridan biri hisoblanadi.

Vitatron ishlab chiqaruvchisi yurak stimulyatorlarini taklif qiladi:

- * chastotaga moslashuvchan bitta kamerali (qurilmaning og'irligi 23,4 g bo'lgan o'rtacha xizmat muddati taxminan 9,5 yil);

- * chastotaga moslashmasdan bitta kamerali (xizmat muddati-100% stimulyatsiya bilan 11 yildan ortiq ishlash);

- * ikki kamerali (xizmat muddati — taxminan 8 yil, 100% stimulyatsiya va og'irligi 24,7 g).

Ishlab chiqaruvchi barcha qurilmalarni alohida seriyalarga ajratadi: E, G, C va T. C seriyasi(masalan, C50, ikki kamerali C60) bradikardiya bilan og'rikan bemorlar uchun mo'ljallangan.

3.3. Elektron yurak stimulyatorini o'rnatish



Yurak stimulyatori-bu noto'g'ri yurak ritmini (aritmia) boshqarishga yordam berish uchun chap yoki o'ng klavikula ostiga, kamdan-kam hollarda qorin old devoriga o'rnatiladigan kichik qurilma.

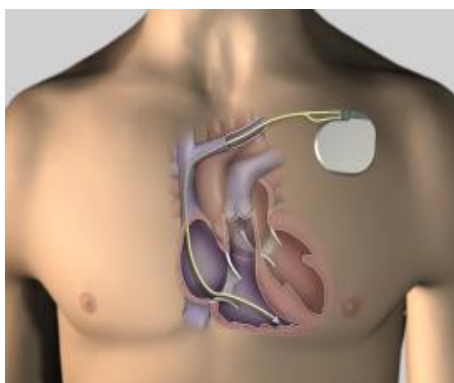
Aritmiya-bu yurakning chastotasi yoki ritmi bilan bog'liq muammolar. Juda kam uchraydigan yurak kasalliklari bradikardiya deb ataladi. Juda tez-tez uchraydigan Kasalliklar taxikardiya deb ataladi. Ritmik bo'lmagan qisqarish paytida yurak qonni hayotiy organlarga etarli darajada pompalay olmaydi va bu o'z navbatida zaiflik, nafas qisilishi, hushidan ketish kabi alomatlarga olib kelishi mumkin. Hayot uchun xavfli aritmiyalar qaytarilmas oqibatlariga olib kelishi, ongni yo'qotishi va hatto o'limga olib kelishi mumkin.

Elektron yurak stimulyatori aritmiyaning ba'zi alomatlarini engillashtirishi yoki yo'q qilishi va aritmiyalarning o'limga olib keladigan asoratlarini oldini olishi mumkin. Aritmiya tashxisini faqat shifokor ritm buzilishlarini (EKG, Xolter

monitoringi va boshqalar) hujjatlashtirishga asoslanib belgilaydi, so'ngra yurak stimulyatorini o'rnatish zarurligini aniqlaydi.

Inson yuragi odatda biz sezmagan holda ishlaydi. Biz uni faqat u o'z ishida uzilishlar qila boshlaganda his qilamiz. Yurak kasalliklari juda ko'p va ularning ba'zilari (kasal sinus sindromi, og'ir bradikardiya va boshqalar) yurak stimulyatorini o'rnatishni talab qilishi mumkin.

Sog'lom yurak urish ritmi va tezligini mustaqil ravishda tartibga soladi. Ammo yurak kasalligi yurak ritmining tartibsiz bo'lishiga olib kelishi mumkin. Ushbu muammoni hal qilishning bir usuli – yurak stimulyatori implantatsiyasi.



Elektrokardiostimulyator (ex) – og'irligi 30-45 gramm bo'lgan 3x5 sm o'lchamdagi tibbiy asbob, yurak urishi tez-tez uchramaydigan yoki elektr impulslarini yuborish orqali organning turli qismlari o'rtasida signal uzatilishi blokadasida bo'lgan bemorlarga yurakning normal ritmini rag'batlantirish yoki majburlash uchun mo'ljallangan. Elektron yurak stimulyatori chip va batareyani o'z ichiga olgan titan korpusidan iborat.

Yurak stimulyatorining asosiy vazifasi yurak ritmini kuzatib borish va kamdan-kam uchraydigan yoki noto'g'ri ritm paydo bo'lsa, qisqarishdagi bo'shliqlar bilan rag'batlantirishdir. Agar yurak to'g'ri chastota va ritm bilan ursa, bu holda yurak stimulyatori ishlamaydi, lekin yurakning o'z ritmini doimiy ravishda kuzatib boradi.

Yurak stimulyatorlarining bir nechta turlari mavjud, yurak stimulyatorining har bir turi yurak ritmining buzilishi uchun mo'ljallangan.

Elektron yurak stimulyatori operatsiyasi odatda lokal behushlik ostida amalga oshiriladi, bu ayniqsa keksa bemorlar uchun xavfsizroq. Yurak stimulyatorini o'rnatishning o'zi kam shikastli va kasalxonada uzoq vaqt qolishni talab qilmaydi.

Zamonaviy yurak stimulyatorlari engil va kichik bo'lib, yalang'och ko'z bilan teri ostida deyarli sezilmaydi, noqulaylik tug'dirmaydi va tanani rad etmaydi. O'rnatilgan yurak stimulyatori bo'lgan odam odatdagi hayotiga qaytadi-jismoniy mashqlar qilish, mashina haydash, saunaga tashrif buyurish va HK.barcha

ishlaydigan maishiy elektr jihozlaridan foydalanish, uyali telefondan foydalanish taqiqlanmaydi.

Aritmiya turiga va tananing birgalikdagi holatiga qarab, bitta, ikki, uch kamerali yurak stimulyatori, shuningdek kardioverter defibrilatorlari o'rnatiladi.

Barcha zamonaviy yurak stimulyatorlari juda ko'p funktsiyalarga ega, ular yurak faoliyatini kuzatadilar, yurak ritmining buzilishini, yurak etishmovchiligini tahlil qiladilar. Bu dori-darmonlarni davolash samaradorligini baholashda katta yordam beradi.

Elektron yurak stimulyatori (EKS) yurak ritmini nazorat qilish va yurak qisqarishlarini me'yoriy darajada saqlash uchun qo'llaniladigan zamonaviy tibbiy qurilmalardan biridir. Ushbu qurilmalar yurakning elektr faolligini kuzatib boradi va zarur bo'lgan hollarda elektr impulslari yuborish orqali yurak mushagini stimulyatsiya qiladi. Zamonaviy yurak stimulyatorlari konstruksiyasi va funksional imkoniyatlariga qarab bir kamerali yoki ko'p kamerali bo'lishi mumkin. Ko'p kamerali stimulyatorlar odatda ikki kamerali yoki uch kamerali tizimlardan iborat bo'ladi. Har bir stimulyatsiya kamerasi yurakning muayyan anatomik qismiga ta'sir ko'rsatish uchun mo'ljallangan.

Bir kamerali yurak stimulyatorlari odatda yurakning bitta bo'limini, ko'pincha o'ng qorinchani stimulyatsiya qiladi. Bunday qurilmalar ko'pincha oddiy bradikardiya holatlarida qo'llaniladi. Ikki kamerali yurak stimulyatorlari esa yurakning ikki bo'limini – odatda o'ng bo'lmacha va o'ng qorinchani – bir vaqtning o'zida nazorat qilish imkonini beradi. Bu esa yurakning tabiiy fiziologik faoliyatiga yaqinroq stimulyatsiyani ta'minlaydi. Ikki kamerali stimulyatsiya yurak bo'lmachalari va qorinchalari o'rtasidagi muvofiqlashtirilgan qisqarishni ta'minlash orqali qon aylanishining samaradorligini oshiradi.

Uch kamerali stimulyatorlar esa yanada murakkab qurilmalar bo'lib, ular kardioresinxronizatsiya terapiyasi (CRT – Cardiac Resynchronization Therapy) uchun qo'llaniladi. Bunday qurilmalar o'ng bo'lmacha, o'ng qorincha hamda chap qorinchani bir vaqtning o'zida stimulyatsiya qilish imkonini beradi. Kardioresinxronizatsiya qiluvchi stimulyatorlar, asosan, yurak yetishmovchiligining og'ir shakllarida qo'llaniladi. Ushbu kasallikda yurak kameralarining qisqarishi

o‘zaro muvofiqlashmagan holda sodir bo‘ladi, ya’ni dissinxroniya yuzaga keladi. Natijada yurak mushagining nasoslik funksiyasi pasayadi. CRT qurilmalari yordamida yurak bo‘limlarining qisqarishi sinxronlashtiriladi va yurakning gemodinamik faoliyati sezilarli darajada yaxshilanadi.

Yurak stimulyatori implantatsiyasi zamonaviy kardiologiya amaliyotida keng qo‘llaniladigan minimal invaziv jarrohlik muolajalaridan biri hisoblanadi. Ushbu protsedura odatda bemor uchun katta jarrohlik aralashuvlarini talab qilmaydi va nisbatan kam shikastli hisoblanadi. Operatsiya, ko‘pincha, umumiy narkozsiz amalga oshiriladi. Bemorning holatiga qarab lokal behushlik qo‘llaniladi. Jarrohlik jarayonida shifokor tomir orqali maxsus elektrodni yurak bo‘shliqlariga o‘tkazadi. Elektrodlar yurakning kerakli qismiga joylashtiriladi va ularning to‘g‘ri joylashuvi tekshiriladi.

Elektrodlar joylashtirilgandan so‘ng stimulyatorning asosiy qurilmasi bemorning ko‘krak qafasi terisi ostiga o‘rnatiladi. Odatda u o‘mrov suyagi ostidagi hududga implantatsiya qilinadi. Qurilma teri osti to‘qimalariga mahkamlanadi va elektrodlar orqali yurak bilan bog‘lanadi. Implantatsiya jarayonining to‘g‘ri bajarilganligini tekshirish uchun rentgenologik nazorat va yurak monitorlari yordamida nazorat qilinadi. Shu tarzda elektrodning yurak kameralarida to‘g‘ri joylashgani va stimulyatsiya tizimi normal ishlayotgani aniqlanadi.

Yurak stimulyatori o‘rnatilgandan keyin bemorning kundalik hayotida ayrim o‘zgarishlar yuzaga keladi. Bunda muayyan cheklovlar, ehtiyot choralariga rioya qilish zarurati va yangi hayotiy qoidalar paydo bo‘ladi. Biroq zamonaviy tibbiyot yutuqlari tufayli yurak stimulyatori o‘rnatilgan bemorlar ham faol va to‘laqonli hayot kechirishlari mumkin. To‘g‘ri kuzatuv va shifokor tavsiyalariga amal qilinganda bemorlar kundalik faoliyatlarini davom ettirishlari, ishlashlari va jismoniy faollik bilan shug‘ullanishlari mumkin.

Shuni ham alohida ta’kidlash kerakki, yurak stimulyatori yurak kasalliklarini to‘liq davolovchi vosita hisoblanmaydi. Ushbu qurilma asosan yurak ritmini tartibga solish vazifasini bajaradi. Masalan, u koronar arteriya kasalligi, stenokardiya yoki boshqa yurak kasalliklarini to‘liq davolamaydi. Yurak stimulyatori yurakning elektr

faoliyatini nazorat qilish orqali yurak qisqarishlarining barqarorligini ta'minlaydi, biroq yurak mushagining tuzilishi va asosiy kasallik sababi o'zgarishsiz qoladi.

Shu sababli yurak stimulyatori o'rnatilgan bemorlar o'z sog'lig'iga ehtiyotkorlik bilan munosabatda bo'lishlari zarur. Sog'lom turmush tarzini saqlash, ortiqcha jismoniy zo'riqishlardan saqlanish, shifokor tavsiyalariga amal qilish va muntazam tibbiy nazoratdan o'tib turish muhim ahamiyatga ega. Muntazam tekshiruvlar yordamida stimulyatorning texnik holati, batareya quvvati, elektrodning joylashuvi va yurak ritmining barqarorligi nazorat qilinadi.

Zamonaviy elektron yurak stimulyatorlari yuqori texnologiyali qurilmalar bo'lib, ular bemorning hayot sifatini sezilarli darajada yaxshilashga xizmat qiladi. Ushbu qurilmalar yurak ritmining xavfli buzilishlarini nazorat qilishga yordam beradi va ko'plab bemorlarga uzoq hamda faol hayot kechirish imkonini beradi.

Implantatsiyadan keyin reabilitatsiya davrida bemor jismoniy faoliyatdagi kichik cheklovlariga, elkama-kamar mushaklari ishtirokidagi harakatlarga ko'nikishi kerak: siz 5 kg dan og'irroq narsalarni ko'tarolmaysiz, og'ir uy vazifasidan voz kechishingiz kerak.

Yangi ko'nikmalar va qoidalar yurak stimulyatori bilan to'liq hayotga qaytishga yordam beradi.

Siz asosiy kasallikni davolashni to'xtata olmaysiz, shuni unutmaslik kerakki, yurak stimulyatori bemorni davolamagan, faqat kasal bo'lib qolmaslik uchun moslashishga yordam bergan.

Har chorakda shifokorga murojaat qilish kerak, agar sizning farovonligingiz yomonlashsa, shoshilinch ravishda siz dorilarning dozasini o'zgartirishingiz kerak bo'lishi mumkin.

Yurak stimulyatori implantatsiyasidan taxminan bir oy o'tgach bemor asta-sekin jismoniy faoliyatga qaytishi mumkin. Ayniqsa piyoda yurish foydali hisoblanadi va u organizmni tiklash jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, ko'krak qafasi yoki qorin sohasiga zarba berilishi mumkin bo'lgan sport turlaridan voz kechish tavsiya etiladi. Jumladan, sho'ng'ish, xokkey, futbol, turli jang san'atlari yoki shunga o'xshash kontaktli sport mashg'ulotlari yurak

stimulyatori joylashgan hududga zarar yetkazishi mumkin. Shuningdek, o'qotar qurollardan foydalanish ham tavsiya etilmaydi.

Yurak stimulyatori joylashtirilgan tana sohasi to'g'ridan-to'g'ri quyosh nurlari ta'sirida qolmasligi kerak. Shu sababli ushbu hudud doimo kiyim yoki mato bilan yopib turilishi maqsadga muvofiq. Bundan tashqari, juda sovuq suvda cho'milish ham tavsiya etilmaydi.

Avtomobil egalari uchun ham ayrim ehtiyot choralariga amal qilish zarur. Masalan, avtomobil akkumulyatorini almashtirish yoki texnik ta'mirlash vaqtida yuqori kuchlanishli elektr simlariga tegmaslik kerak. Zamonaviy yurak stimulyatorlari ko'plab elektr qurilmalarining ta'siridan himoya qiluvchi tizimlarga ega bo'lsa-da, kuchli elektromagnit maydonlardan imkon qadar uzoqroq bo'lish tavsiya etiladi.

Shu sababli yuqori kuchlanishli elektr uzatish liniyalari, payvandlash uskunalari, elektr po'lat eritish pechlari kabi kuchli elektromagnit maydon hosil qiluvchi qurilmalar yaqinida uzoq vaqt bo'lishdan saqlanish lozim.

Aeroportlar, savdo markazlari yoki muzeylarda o'rnatilgan xavfsizlik nazorati moslamalari orqali o'tishda ham ehtiyot choralariga rioya qilish kerak. Bunday vaziyatlarda yurak stimulyatori o'rnatilganligi haqida ma'lumot beruvchi maxsus kartani (stimulyator pasporti va bemor kartasi) taqdim etish tavsiya etiladi. Zarur bo'lsa, tekshiruv metallodetektor orqali emas, balki shaxsiy ko'rik usuli bilan amalga oshirilishi mumkin. Agar magnitli darvozalar orqali o'tishga to'g'ri kelsa, ular orasida to'xtab turmasdan tezda o'tib ketish kerak.

Mobil telefonlardan foydalanishda ham ayrim qoidalariga amal qilish zarur. Telefon orqali uzoq davom etadigan suhbatlarni cheklash maqsadga muvofiq. Qurilma yurak stimulyatoridan kamida 30 sm masofada bo'lishi kerak. Telefon bilan gaplashayotganda uni implantatsiya qilingan tomonga qarama-qarshi quloqqa tutish tavsiya etiladi. Mobil telefonni ko'krak qafasi yaqinidagi cho'ntaklarda yoki bo'yinga osib yurish tavsiya etilmaydi; uni sumka, portfel yoki hamyon ichida saqlash ma'qul.

Tibbiy muolajalar o'tkazilishidan oldin shifokorga bemorda yurak stimulyatori mavjudligi haqida albatta xabar berish zarur. Bu ayniqsa radiatsion terapiya,

diatermiya, magnit-rezonans tomografiya, Darsonval oqimlari, elektrokoagulyatsiya yoki tashqi defibrillyatsiya kabi muolajalar uchun muhimdir. Elektr ta'siriga asoslangan kosmetologik muolajalar ham bundan mustasno emas.

Agar ultratovush tekshiruvi o'tkazilsa, apparatning nurlanish manbai stimulyator joylashgan hududga to'g'ridan-to'g'ri yo'naltirilmasligi lozim. Fluorografiya va rentgenologik tekshiruvlar esa odatda xavfsiz hisoblanadi. Bundan tashqari, elektrodlarning shikastlanishi yoki uzilishi ehtimoli bo'lsa, rentgenografiya diagnostikaning birinchi bosqichlaridan biri sifatida qo'llaniladi.

Xulosa:Yurak stimulyatori implantatsiyasidan taxminan bir oy o'tgach bemor asta-sekin jismoniy faoliyatga qaytishi mumkin. Ayniqsa piyoda yurish foydali hisoblanadi va u organizmni tiklash jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, ko'krak qafasi yoki qorin sohasiga zarba berilishi mumkin bo'lgan sport turlaridan voz kechish tavsiya etiladi:

IV BOB. ELEKTROKARDIOSTIMULYATSIYAGA KO'RSATKICHLARI

4.1. Elektrokardiostimulyatsiya uchun ko'rsatmalar

Zamonaviy elektrokardiostimulyatorlar murakkab ko'p funktsiyali qurilmalardir. Yurak urish tezligini normallashtirish va asistol rivojlanishining oldini olish bilan bir qatorda, ular atriyal va qorinchalarning qisqarishi orasidagi vaqt oralig'ini optimallashtirish, atriyal fibrilatsiyani rivojlanishining oldini olish, supraventrikulyar va qorincha taxikardiylarining paroksizmalarini to'xtatish, chayqalish va qorincha fibrilatsiyasini oldini olish orqali yurak etishmovchiligining og'irligini kamaytirishga imkon beradi. Bundan tashqari, eng yangi eks yurak ritmini kuzatish va tahlil qilish tizimlari bilan jihozlangan va yurak ichidagi EKGNING muhim qismlarini xotirada saqlashga qodir. Agar birinchi eks ikki yoki uch yildan ko'p bo'lmagan vaqt davomida ishlagan bo'lsa, unda zamonaviy qurilmalar o'ndan ortiq ishlashi mumkin. Elektron yurak stimulyatorlarining bunday uzoq umr ko'rish muddati lityum-yod quvvat manbalarini takomillashtirish, raqamli texnologiyalardan foydalanish va energiya tejaydigan mikroprotssessorlardan foydalanish orqali erishiladi.

Shu bilan birga, kundalik klinik amaliyotda murakkab, shu jumladan ikki kamerali, biventrikulyar, chastotaga moslashuvchi va antikardial elektrokardiostimulyatorlarning keng tarqalishi shifokor tomonidan implantatsiya qilingan qurilmalari bo'lgan bemorlarni boshqarishni ancha qiyinlashtiradi, EKGni talqin qilish va EKSNI dasturlashni qiyinlashtiradi.

Elektrokardiostimulyatorni implantatsiya qilish uchun ko'rsatmalar

Yurak ritmi va o'tkazuvchanligining buzilishi yurak-qon tomir kasalliklari bo'lgan bemorlarda eng ko'p uchraydi, ularning bradisistolik shakllari muhim o'rin tutadi. Doimiy elektrokardiostimulyatsiya yurak ritmi va o'tkazuvchanlik buzilishlarining gemodinamik ahamiyatga ega bradikarditik shakllarini davolashning samarali usuli hisoblanadi.

Amerika kardiologiya kolleji (American College of Cardiology — ACS) va Amerika yurak assotsiatsiyasi (American Heart Association — ana), shuningdek, klinik elektrofiziologiya, aritmologiya va yurak stimulyatsiyasi bo'yicha

Butunrossiya ilmiy jamiyati (VNOA, 2009) tomonidan ishlab chiqilgan doimiy EKSNI implantatsiya qilish bo'yicha ko'rsatmalar sinflar bo'yicha tizimlashtirilgan.

I Sinf:

dalillar mavjud bo'lgan holatlar

va / yoki u yoki bu diagnostika protsedurasi yoki davolash usuli foydali va samarali ekanligi haqidagi an'anaviy donolik.

II sinf:

diagnostika protsedurasi yoki usulining foydasi va samaradorligi to'g'risida qarama-qarshi ma'lumotlar va/yoki fikrlarning nomuvofiqligi mavjud bo'lgan holatlar asistoliyaning aqliy davrlari, davolanish.

II Sinf:

diagnostika protsedurasi yoki davolash usuli samaradorligini tasdiqlovchi dalillar yoki fikrlar.

IIB Sinfi:

diagnostika protsedurasi yoki davolash usulining foydalari va samaradorligi mutaxassislarning dalillari va fikrlari bilan kamroq asoslanadi.

III sinf:

dalillar mavjud bo'lgan holatlar va / yoki ushbu diagnostika protsedurasi yoki davolash usuli foydali va samarali emas va ba'zi hollarda zararli bo'lishi mumkin degan umumiy qabul qilingan fikr mavjud.

Ssuda doimiy elektrokardiostimulyatsiya ko'rsatkichlari

I Sinf.

1. Klinik alomatlarga olib keladigan tez-tez sinus pauzalarini o'z ichiga olgan hujjatlashtirilgan simptom bradikardiyasi bilan sinus tugunining (Su) disfunktsiyasi. Ba'zi bemorlarda bradikardiya yatrogenik bo'lib, zarur uzoq muddatli dori terapiyasi va/yoki uning haddan tashqari dozasi tufayli yuzaga keladi.

2. Semptom xronotrop etishmovchiligi. Xronotrop etishmovchilik-bu Su (yoki asosiy yurak stimulyatori) bemorning ehtiyojlariga mos keladigan yurak urish tezligini oshirishga qodir emasligi. Xronotrop etishmovchilikning eng keng tarqalgan belgilari zaiflik, charchoqning kuchayishi, jismoniy faoliyatning cheklanishi va CHF belgilaridir.

II Sinf.

1. O'z-o'zidan yoki zarur dori terapiyasi natijasida yuzaga keladigan sinus tugunining disfunktsiyasi, yurak urish tezligi 40 ud/min dan kam bo'lsa, simptomlarning bradikardiyaning haqiqiy mavjudligi bilan aniq aloqasi hujjatlashtirilmagan.

2. Elektrofizyologik tekshiruv paytida aniqlangan yoki induksiya qilingan sinus tugunining funktsiyasida sezilarli buzilishlar bilan kelib chiqishi noaniq bo'lgan senkop holatlari.

IIB Sinfi.

1. Minimal klinik simptomlari bo'lgan bemorlarda uyg'onish holatida doimiy yurak urish tezligi 40 ud/min dan kam bo'lishi.

III sinf.

1. Aseptomatik bemorlarda sinus tugunining disfunktsiyasi, shu jumladan og'ir sinus bradikardiya (yurak urishi 40 ud/min dan kam) uzoq muddatli dori terapiyasining natijasidir.

2. Bradikardiya o'xshash alomatlari bo'lgan bemorlarda sinus tugunining disfunktsiyasi, ularning noyob ritm bilan aloqasi yo'qligi aniq hujjatlashtirilganda.

3. Dori terapiyasining etarli emasligi sababli simptomatik bradikardiya bilan sinus tugunining disfunktsiyasi.

Kattalardagi AV o'tkazuvchanligining buzilishi bilan doimiy elektrokardiostimulyatsiya uchun ko'rsatmalar

I Sinf.

1. III darajali AV blokadas va har qanday anatomik darajadagi II darajali AV blokadas quyidagi shartlarning har biri bilan birlashtirilgan:

a) Abblokada tufayli kelib chiqqan simptomatik bradikardiya (shu jumladan yurak etishmovchiligi);

b) simptomatik bradikardiya olib keladigan dori terapiyasini tayinlashni talab qiladigan aritmiya yoki boshqa tibbiy holatlar;

c) asistoliyaning hujjatlashtirilgan davrlari, ularning davomiyligi 3,0 soniyaga teng yoki undan yuqori yoki uyg'ongan aseptomatik bemorlarda chastotasi 40 ud/min dan kam bo'lgan har qanday siljish ritmi;

D) AB-birikmaning kateter radiochastota ablasyonidan keyin AB-blokadasi;
e) AV-yurak jarrohlik aralashuvlaridan keyin uning yo'q bo'lib ketishiga umid bo'lmaganda blokada;

f) Avblokada bilan birgalikda neyromuskulyar kasalliklar, masalan, miotonik mushak distrofiyasi, Kearns-Sayre sindromi, Erba distrofiyasi (oyoq-qo'llar darajasida kamar) va peroneal mushak atrofiyasi, AV o'tkazuvchanligi buzilishlarining prognoz qilinmagan rivojlanishi tufayli alomatlar mavjudligi yoki yo'qligi bilan.

2. AV-II darajali blokada, uning turi va lokalizatsiya darajasidan qat'i nazar, simptomatik bradikardiya bilan birgalikda.

II Sinf.

1. Aseptomatik AV-har qanday anatomik darajadagi III darajali blokada, uyg'onish holatida qorincha ritmining o'rtacha chastotasi 40 ud/min yoki undan ko'p, ayniqsa kardiomegaliya yoki chap qorincha disfunktsiyasi mavjud bo'lganda.

2. Tor QRS-kompleksli Mobitz II tipidagi II darajali aseptomatik AV-blokada. Mobitz II tipidagi II darajali Abblokadda QRS kompleksi keng bo'lgan hollarda tavsiyalar birinchi sinfga mos keladi.

3. Aseptomatik AV-boshqa sababga ko'ra o'tkazilgan elektrofiziologik tadqiqotda aniqlangan I darajali blokada.

IIB Sinf.

1. Chap qorincha disfunktsiyasi va konjestif yurak etishmovchiligi belgilari bo'lgan bemorlarda I darajali AV blokadasi (PQ 0,30 C dan yuqori), bunda AV kechikishining qisqarishi gemodinamikaning yaxshilanishiga olib keladi, ehtimol chap atriumni to'ldirish bosimining pasayishi tufayli.

2. Miotonik mushak distrofiyasi, Kearns-Sayre sindromi, Erba distrofiyasi (oyoq-qo'llar darajasida kamar) va peroneal mushak atrofiyasi kabi neyromuskulyar kasalliklar, AV blokadasining har qanday darajasi (shu jumladan birinchisi), simptomlarning mavjudligi yoki yo'qligi, AV o'tkazuvchanligi buzilishlarining prognoz qilinmagan rivojlanishi bilan bog'liq.

III sinf.

1. Aseptomatik AV-I darajali blokada.

2. AV-tugun darajasida II darajali i tipdagi asemptomatik AV blokadası.

3. AV-uni to'xtatish ehtimoli va/yoki uning qaytalanish ehtimoli past bo'lgan blokada (masalan, dorilarning toksik ta'siri, Lyme kasalligi yoki simptomatik bo'lmagan uyqu paytida obstruktiv apne sindromida gipoksiya fonida).

Surunkali bifasikulyar va trifasikulyar blokadada doimiy elektrokardiostimulyatsiya ko'rsatkichlari

I Sinf.

1. Vaqtinchalik AV-III darajali blokada.

2. AV-Mobitz II tipidagi II darajali blokada.

3. Uning oyoqlarining o'zgaruvchan blokadası.

II Sinf.

1. Hushidan ketishning boshqa mumkin bo'lgan sabablari, ayniqsa qorincha taxikardiyasi chiqarib tashlanganida, ularning AB blokadası bilan aloqasi isbotlanmagan senkop holatlari.

2. Elektrofizyologik tekshiruvda tasodifan aniqlangan asemptomatik bemorlarda hv oralig'ining uzayishi (100 MS dan ortiq).

3. Elektrofizyologik tekshiruvda tasodifan aniqlangan, stimulyatsiya natijasida hosil bo'lgan uning nurlari darajasidan past bo'lgan fiziologik bo'lmagan blokada.

IIB Sinfi.

Miotonik mushak distrofiyasi, Kearns-Sayre sindromi, Erba distrofiyasi (oyoq-qo'llar darajasida kamar) va peroneal mushak atrofiyasi kabi neyromuskulyar kasalliklar, har qanday darajadagi fassikulyar blokada bilan, simptomlarning mavjudligi yoki yo'qligi bilan, AV o'tkazuvchanligi buzilishlarining prognoz qilinmagan rivojlanishi bilan bog'liq.

III sinf.

1. AV blokadasiz va klinik simptomlarsiz fasikulyar blok.

2. Asemptomatik fasikulyar blok I darajali AV blokadası bilan birgalikda.

O'tkir miokard infarktidan keyin AV o'tkazuvchanligining buzilishi bilan doimiy elektrokardiostimulyatsiya ko'rsatkichlari

I Sinf.

1. O'tkir miokard infarktidan keyin GIS-Purkinje tizimidagi II darajali doimiy AB-blokada, GIS to'plami oyoqlarining ikki tomonlama blokadası yoki III darajali distal AV-blokada.

2. II yoki III darajali vaqtinchalik uzoq davom etgan infranodal Abblokada, uning to'plami oyoqlari blokadası bilan birlashtirilgan. Agar AV blokadası darajasi aniqlanmagan bo'lsa, unda elektrofiziologik tadqiqotlar ko'rsatiladi.

3. II yoki III darajali doimiy va simptomatik AV blokadası.

IIB Sinfı.

1. AV-tugun darajasida II yoki III darajali doimiy AV blokadası.

III sinf.

1. Intraventrikulyar o'tkazuvchanlik buzilishsiz vaqtinchalik AV blokadası.

2. Vaqtinchalik AV blokadası, chap to'plam oyog'ining anteroposterior filialining izolyatsiya qilingan bloki mavjud bo'lganda.

3. AV blokadası bo'lmagan taqdirda chap to'plam oyog'ining anteroposterior filialining sotib olingan blokadası.

4. Doimiy AB-uzoq vaqt davomida mavjud bo'lgan yoki noma'lum bo'lgan to'plam bloki mavjud bo'lganda I darajali blokada.

Elektroterapiyadan tashqari, bradyaritmiya ex paroksismal taxyuritmiyalarning oldini olish yoki davolash uchun ishlatilishi mumkin. Ba'zi paroksismal taxyuritmiyalarda (vagonga bog'liq paroksismal atriyal fibrilatsiya (AF), paroksismal Vt pauzaga bog'liq) hujumlar kamdan-kam ritm fonida yoki undan oldin ancha uzoq davom etgan sinus pauzasi bilan sodir bo'ladi. Paroksismal taxyuritmiyalarni davolash (to'xtatish) uchun taxyuritmiyani aniqlash (tanib olish) va sinus ritmini tez-tez atriyal stimulyatsiya (paroksismal supraventrikulyar taxyuritmiyalar bilan) yoki qorinchalar (paroksismal Vt bilan) yordamida tiklashga qodir antiaritmik qurilmalardan foydalanish mumkin.

Taxikardiyanı to'xtatish uchun avtomatik aniqlash va stimulyatsiya funksiyalari bilan doimiy elektrokardiostimulyatorlarnı implantatsiya qilish uchun ko'rsatmalar

I Sinf.

1. Dori terapiyasi va/yoki kateter ablasyonu aritmiya nazoratini ta'minlay olmaydigan yoki chidab bo'lmas yon ta'sirga olib keladigan holatlarda simptomatik qaytalanuvchi supraventrikulyar elektr stimulyatsiyasi bilan to'xtatiladigan taxikardiya.

2. Semptom qaytalanuvchi barqaror qorincha taxikardiyasi.

IIB Sinf.

1. Takroriy supraventrikulyar taxikardiya yoki atriyal chayqalish, ular dori terapiyasi yoki ablasyonga alternativa sifatida elektrokardiostimulyatsiya orqali takrorlanadi.

III sinf.

1. Taxikardiya, elektrokardiostimulyatsiyada ko'pincha tezlashadi yoki fibrilatsiyaga aylanadi.

Agar efi paytida atriyal stimulyatsiya bilan supraventrikulyar taxikardiyaning aiga aylantirish ehtimoli yuqori ekanligi isbotlangan bo'lsa, antitaxikardit yurak stimulyatori implantatsiyasi kontrendikedir.

2. Taxikardiyaning shakllantirish mexanizmida ishtirok etishidan qat'i nazar, tezkor anterograd o'tkazish qobiliyatiga ega bo'lgan qo'shimcha yo'llarning mavjudligi.

Bemorda atriумdan qorinchalarga qo'zg'alishning yuqori tezligi bilan qisqa samarali refrakter davrga ega bo'lgan g'ayritabiiy qo'zg'alish yo'lining mavjudligi antitaxikardit moslamasini implantatsiya qilishga qarshi ko'rsatma hisoblanadi: atriyaning rag'batlantirganda, bunday bemorlarda supraventrikulyar taxikardiyaning yuqori yurak urish tezligi (300 ud/min yoki undan ko'p) bo'lgan FPGA aylantirish ehtimoli katta. FJ.

Taxikardiyaning oldini olish uchun doimiy elektrokardiostimulyatsiya ko'rsatkichlari

I Sinf.

1. Elektrokardiostimulyatsiya samaradorligi to'liq hujjatlashtirilganda uzoq QT oralig'ining mavjudligi yoki yo'qligi bilan pauzaga bog'liq bo'lgan barqaror qorincha taxikardiyasi.

Ba'zi hollarda paroksismal Vt sinus bradikardiyasi fonida, ma'lum bir davomiylikning pauzasidan keyin paydo bo'ladi. Agar dinamik kuzatish paytida Vt vaqtinchalik eks bilan takrorlanmasligini payqash mumkin bo'lsa, doimiy eks uchun ko'rsatmalar mutlaqdir.

II Sinf.

1. Tug'ma uzoq QT sindromi bo'lgan bemorlar yuqori xavf ostida.

Uzoq QT konjenital sindromi-bu EKG bilan bog'liq (Jervel-Lange-Nilsen sindromi) yoki bog'liq bo'lmagan (Romano-Uord sindromi) bilan bog'liq bo'lgan EKGda QT oralig'ining davomiyligi oshgan bemorlarda takroriy paroksismal polimorfik Vt va/yoki FF shaklida namoyon bo'ladigan genetik jihatdan aniqlangan kasallik.) tug'ma karlik bilan. Uzoq QT sindromining ko'plab variantlari tasvirlangan, ularning aksariyati sinus bradikardiyasi fonida kechqurun va kechasi Vt paroksismalari bilan tavsiflanadi. Shuning uchun, yurak urish tezligi yuqori bo'lgan eks ular uchun Vt profilaktikasi usuli hisoblanadi. Yuqori xavf guruhiga cho'zilgan QT sindromi va senkop tarixi bo'lgan bemorlar (hatto qorincha taxyaritmiyalari hujjatlashtirilmagan bo'lsa ham), shuningdek, yaqin qarindoshlari to'satdan vafot etganlar kiradi.

IIB Sinfi.

1. AV-o'zaro yoki AV-tugunli o'zaro supraventrikulyar taxikardiya, dori terapiyasi yoki ablasyon bilan davolash uchun refrakter.

Ushbu taxikardiyalarda transvenoz kateter ablasyonlarining samaradorligi 95% dan oshadi. Antiaritmik terapiya ham juda samarali. Shunday qilib, juda oz sonli bemorlarga eks kerak bo'lishi mumkin.

2. Sinus tugunining disfunktsiyasi bo'lgan bemorlarda simptomatik paroksismal atriya fibrilatsiyaning oldini olish, dori terapiyasiga refrakter.

Ma'lumki, af vagus turi bilan hujumlar odatda kechqurun va kechasi sinus bradikardiyasi fonida sodir bo'ladi. Bu, ayniqsa, sinus tugunining disfunktsiyasi bo'lgan bemorlar uchun to'g'ri keladi. Ushbu bemorlarda yuqori chastotali eks AF paroksismalari sonini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Bundan tashqari, sobiq atriya septal yoki bir vaqtning o'zida chap va o'ng atriya eks ba'zi hollarda

AF sababi bo'lgan atriyal o'tkazuvchanlik buzilishlarini bartaraf etishga yordam beradigan dalillar mavjud.

III sinf.

1. Uzoq QT sindromi bo'lmagan taqdirda doimiy qorincha taxikardiyasisiz qorinchalarning tez-tez yoki murakkab ektopik faolligi. B. Lown (tez-tez, juftlashgan, guruhli, polimorfik, beqaror Vt) bo'yicha yuqori gradatsiyali qorincha ekstrasistoliyasi eks uchun ko'rsatma emas.

2. Qaytariladigan sabablarga ko'ra fusiform qorincha taxikardiyasi.

Shpindel shaklidagi (masalan, "piruet") Vt ning qaytariladigan sababi, masalan, antiaritmiklar, glikozidlar va boshqa bir qator dorilarning aritmogen ta'siri bo'lishi mumkin. Bunday hollarda doimiy EKSGa ehtiyoj qolmaydi.

Ventrikulyar stimulyatsiya yordamida Vt da sinus ritmini tiklash uchun antiaritmik qurilma odatda kardioverter-defibrilator (ICD) ning bir qismi bo'lib, u VFNI juda katta quvvatning energiya chiqishi bilan to'xtatish uchun mo'ljallangan.

Kardioverter-defibrilator implantatsiyasi uchun ko'rsatmalar

I Sinf.

1. Ventrikulyar fibrilatsiya yoki qorincha taxikardiyasi tufayli yurak to'xtashi, bu transitor bo'lmagan va qaytarilmas sabablarga bog'liq edi.

Organik yurak kasalligi (ko'pincha SAPR) bo'lgan bemorlarda FV yoki Vt tarixi bilan ICD har qanday antiaritmik terapiyaga nisbatan afzalliklarga ega ekanligi isbotlangan. ICD va dori terapiyasining kombinatsiyasi profilaktik ICDNING maqsadga muvofiqligi kasallikning prognozini yanada yaxshilaydi.

2. Yurakning strukturaviy o'zgarishi bilan bog'liq EKG yoki Xolter monitoringida tasdiqlangan spontan barqaror qorincha taxikardiyasi. Yurakning tarkibiy o'zgarishi (SAPR, gipertoniya, KMP va boshqalar) bo'lgan bemorlarda paroksizmal Vt bilan ICD dori terapiyasi yoki aritmogen substratning kateter ablasyonidan ko'ra samaraliroq.

3. Aniqlanmagan etiologiyaning senkop holatlari va Endo-efi paytida aniqlangan gemodinamik ahamiyatga ega barqaror Vt yoki FF bilan, dori terapiyasi samarasiz, toqat qilmaydigan yoki afzal bo'lmagan hollarda.

Senkopal holatlarning kardiologik sababini taxmin qilish uchun asosli sabablar mavjud bo'lgan holatlarda, muhim bradyaritmialar (hmm, Tilt testi) chiqarib tashlanganidan so'ng, efi o'tkaziladi, uning davomida Vt va/yoki FF qo'zg'atilishi mumkin, klinik ko'rinish va sub'ektiv sezgilarga o'xshash "o'z-o'zidan" hushidan ketish. Agar biron sababga ko'ra yoki boshqa sabablarga ko'ra dori terapiyasi qabul qilinmasa, ICD ko'rsatiladi.

4. CHD, anamnezi, LV va FV disfunktsiyasi yoki Endo-efi paytida kelib chiqadigan barqaror Vt bilan og'rigan bemorlarda beqaror Vt, bu antiaritmik Ia sinfidagi dorilar bilan davolash bilan bostirilmaydi.

EKG yoki hmm ma'lumotlariga ko'ra, LV disfunktsiyasi va beqaror Vt bilan og'rigan bemorlarga to'satdan o'lim xavfini baholash uchun efi ko'rsatiladi. Agar tadqiqot davomida barqaror Vt yoki FF chaqirilsa, I sinf preparatlarining (prokainamid, xinidin) himoya samaradorligi baholanadi. Agar ular samarasiz bo'lsa, ICD ko'rsatiladi.

5. Yurakning strukturaviy o'zgarishi bo'lmagan bemorlarda EKG yoki Xolter monitoringida tasdiqlangan spontan barqaror qorincha taxikardiyasi, boshqa davolash usullariga javob bermaydi.

Yurakning tarkibiy o'zgarishi bo'lmagan bemorlarda paroksizmal Vt (fassikulyar Vt, Vt, o'ng qorinchaning chiqish yo'lidan qo'zg'atuvchi faollik tufayli va boshqalar) antiaritmik terapiya va aritmogen substratning transvenoz kateter radiochastota ablasyonu samarasiz bo'lgan hollarda ICD ko'rsatiladi.

II sinf.

1. Efi boshqa tibbiy sabablarga ko'ra chiqarib tashlanganida, FV bilan bog'liq deb taxmin qilingan yurak tutilishi.

2. Yurak transplantatsiyasini kutish davrida bemorlarda og'ir alomatlar bilan barqaror gemodinamik ahamiyatga ega Vt.

3. Uzoq QT sindromi, gipertrofik kardiomiopatiya, Brugada sindromi, aritmogen o'ng qorincha displazi kabi hayot uchun xavfli qorincha taxyaritmialari xavfi yuqori bo'lgan irsiy yoki orttirilgan kasalliklar.

Doimiy Vt va FF shoshilinch reanimatsiya choralari uchun ko'rsatma bo'lib, uning oxirida ICD uchun ko'rsatmalar aniqlanadi.

3. RF kateterining yo'q qilinishi bilan muvaffaqiyatli bartaraf etilishi mumkin bo'lgan FF yoki Vt (wpw sindromidagi supraventrikulyar taxyaritmiyalar, o'ng va chap qorinchalarning chiqish yo'llari hududidan idiopatik Vt yoki fassikulyar Vt). Hozirgi vaqtda transvenoz kateter radiochastota ablasyonu yordamida ko'plab supraventrikulyar va qorincha taxyaritmiyalari tubdan davolanadi.

4. Vaqtinchalik va qaytariladigan sabablar (elektrolitlar muvozanatining buzilishi, o'tkir zaharlanish, endokrin kasalliklar, dorilarning ta'siri, shikastlanishlar) natijasida yuzaga keladigan qorincha taxyaritmiyalari.

Qayta tiklanadigan sabablarga ko'ra hayot uchun xavfli qorincha aritmiyalari uchun ICD ko'rsatilmaydi, ammo ularni keltirib chiqaradigan sabablarni tuzatish natijasida qorincha taxyaritmiyasi xavfi qanchalik ishonchli kamayganligini aniqlash har doim ham oson emas.

5. Qurilma implantatsiyasidan keyin yomonlashishi yoki operatsiyadan keyingi erta va uzoq davrlarda kuzatilishiga to'sqinlik qilishi mumkin bo'lgan og'ir ruhiy kasalliklar.

6. Terminal bosqichidagi kasalliklar, umr ko'rish davomiyligi 6 oydan oshmaydi. Ushbu bemorlar guruhidagi ICD hayot uchun prognozni yaxshilamaydi.

7. Miyokard revaskulyarizatsiyasini amalga oshirishni rejalashtirgan spontan yoki induktsiyalangan barqaror yoki beqaror Vt bo'lmasa, LV disfunktsiyasi va kengaytirilgan QRS bilan og'rigan bemorlar.

CABGDAN keyin ushbu guruhdagi bemorlar ICD bilan birgalikda faqat CABG bilan og'rigan bemorlarga nisbatan afzalliklarga ega emasligi ko'rsatilgan.

8. NYHA tomonidan surunkali yurak etishmovchiligining IV klassi bo'lgan bemorlar, yurak transplantatsiyasiga nomzod bo'lmagan dori terapiyasiga chidamli. Ushbu bemorlarda ICD hayot sifatini va uning davomiyligini yaxshilamaydi.

Elektrokardiostimulyatorlar (ex) texnologiyasidagi yutuqlar ularni implantatsiya qilish ko'rsatkichlarini sezilarli darajada kengaytirishga imkon berdi va hozirgi vaqtda elektrokardiostimulyatsiya nafaqat yurak ritmining buzilishi uchun, balki ritm buzilishi bilan bog'liq bo'lmagan bir qator boshqa holatlarda ham qo'llaniladi.

Resinxronizatsiya terapiyasi

Rossiya Federatsiyasida surunkali yurak etishmovchiligini (CHF) davolash muammosi zamonaviy tibbiyotda dolzarb masalalardan biridir. Rossiya Federatsiyasida CHF belgilari bo'lgan 8 milliondan ortiq odam bor, ulardan 3 milliondan ortig'i NYHA bo'yicha III–IV FK CHFga ega. CHF dekompensatsiyasi har ikkinchisining yurak kasalxonasiga yotqizilishiga olib keladi. Og'ir yurak etishmovchiligi bo'lgan bemorlarning yillik o'limi 29% ga etadi.

Ma'lumki, CHF bilan og'riqlarning taxminan 10 foizida intraventrikulyar va interventrikulyar blokadalar mavjud. Intraventrikulyar o'tkazmaning buzilishi CHF bilan og'riqlar bemorlarda yuqori o'lim xavfining mustaqil bashoratchisi ekanligi aniqlandi.

So'nggi paytlarda intraventrikulyar o'tkazuvchanlikning blokadalari, ayniqsa PBLNPG, miyokardning bir qator muhim funktsiyalarida uzilishlarga olib kelishi tobora ravshanlashmoqda. Shunday qilib, ushbu o'tkazuvchanlik buzilishlarida qorinchalarning asenkron qisqarishi (LV bazolateral segmentining sistolasi eng ko'p kechikadi), LV sistolasining uzayishi, uning diastolik to'ldirish vaqtining pasayishi, MFPNING paradoksal harakati, shuningdek mitral va triküspid etishmovchiligining kuchayishi kuzatiladi. Intrakardiyak gemodinamikadagi bu patologik o'zgarishlar subendokardial akselerometr ko'rsatkichlari yordamida, shuningdek, mukammal ultratovush usullari: uch o'lchovli va rang-kinetik ekokardiyografiya yordamida isbotlangan.

Interventrikulyar o'tkazish vaqtini normallashtirish orqali CHSNI davolash uchun yurakning biventrikulyar eks yoki resinxronizatsiya usuli ishlab chiqilgan.

Biventrikulyar yoki uch kamerali eks bilan atriya va o'ng qorincha elektrodlarini implantatsiya qilishdan tashqari, LV ni rag'batlantirish uchun uchinchi elektrod ham o'rnatiladi.

Dastlab chap qorincha elektrod epikardial kirish, shu jumladan torakoskopiya usuli bilan implantatsiya qilingan.

Ushbu operatsion kirish hozirgi vaqtda LV devoridagi elektrodni mahkamlash nuqtasini o'zboshimchalik bilan tanlash imkoniyati, elektrodni implantatsiya qilish muvaffaqiyatining yuqori ehtimoli, shuningdek uning dislokatsiyasining kichik foizi tufayli o'z dolzarbligini saqlab qoldi. Epikardial kirishning kamchiliklari behushlik

va torakotomiyaga ehtiyojdir, ammo operatsiyaning umumiy vaqti ko'pincha endokardial kirishga qaraganda kamroq bo'ladi. Keyinchalik lv endokardiga elektrod kiritish uchun transseptal kirish ishlab chiqilgan.

Shu bilan birga, biventrikulyar eks usuli faqat 1998 yilda taklif qilingan J. C. Daubert va uning hammualliflari amaliyotga joriy etilgandan keyingina keng klinik qo'llanila boshlandi hozirgi kunga qadar chap qorincha elektrodini koronar sinus og'zi orqali yurak tomirlaridan biriga implantatsiya qilishning biventrikulyar stimulyatsiyametodikasi samaradorligi.

Ko'pincha elektrodni o'rnatish orqa yoki yon shoxlarga amalga oshiriladi V. posterior ventriculi sinistri. Aksincha, V. cardiaca magna-da chap qorincha elektrodining joylashishi bilan uch kamerali eks odatda interventrikulyar o'tkazuvchanlik vaqtining uzayishiga, QRS komplekslarining kengayishiga, intrakardiyak gemodinamika ko'rsatkichlarining yomonlashishiga va natijada CHF namoyon bo'lishining ko'payishiga olib keladi. Shuningdek, V. cardiaca media-da elektrod joylashganda, intrakardiyak gemodinamika ko'rsatkichlarida sezilarli yaxshilanish va konjestif CH zo'ravonligining pasayishi kuzatilmaganligi ko'rsatildi (Blanc J. J. va boshq., 1997).

Endokardga kirishning asosiy kamchiliklari yurakning venoz tizimi tuzilishining o'zgaruvchanligi tufayli chap qorincha elektrodini joylashtirishning muvaffaqiyatsizliklarining juda yuqori foizi (20% gacha), shuningdek uzoq davrda elektrod dislokatsiyasining yuqori foizi (23% gacha). Uch kamerali CS implantatsiyasining uzoq davomiyligi (3 soatgacha) va intraoperativ rentgen nurlanishining uzoq vaqti (75 daqiqagacha) ham muhim muammo bo'lib tuyuladi. Chap qorincha endokard elektrodini implantatsiya qilishda koronar sinus va yurak tomirlarining teshilishi, shuningdek, chap qorincha stimulyatsiyasi bilan asistol rivojlanishi va qorincha taxyuritmiyalarining induktsiyasi holatlari tasvirlangan.

Hozirgacha biventrikulyar stimulyatsiya samaradorligi bir qator ko'p markazli ko'r-ko'rona randomizatsiyalangan sinovlarda tahlil qilingan. Biventrikulyar stimulyatsiya boshlanganidan ko'p o'tmay (oylar va yillar davomida) intraventrikulyar o'tkazuvchanlik buzilishi bilan og'ir CH birikmasi bo'lgan bemorlarning 70% dan ortig'ida sezilarli klinik va gemodinamik yaxshilanishni

ta'minlaydi. Bu Chning funktsional sinfining pasayishi, olti daqiqalik testda yurish masofasining oshishi, fnga nisbatan bag'rikenglikning oshishi, Chning kuchayishi bilan bog'liq kasalxonaga yotqizish tezligining pasayishi va hayot sifatining yaxshilanishida namoyon bo'ladi.

Qorincha taxyaritmiyalariga nisbatan biventrikulyar yurak stimulyatsiyasining antiaritmik ta'siri qayd etildi. Biventrikulyar stimulyatsiya fonida CHF bilan og'rigan bemorlarda yurak o'limi, to'satdan o'lim va CHF rivojlanishi bilan bog'liq o'lim ko'rsatkichlari sezilarli darajada kamayishi isbotlangan.

Biventrikulyar EKSNING terapevtik ta'siri mexanizmi LV ning kontraktilligini oshirish, mitral etishmovchilikning pasayishi, LV ning diastolik to'ldirish vaqtining uzayishi, Lada siqilish bosimining pasayishi, lv ning cheklangan diastolik va cheklangan sistolik hajmining pasayishi, shuningdek miyokard tomonidan kislorod iste'molining pasayishiga asoslangan.

Bundan tashqari, biventrikulyar EKSNING simpatolitik ta'siri va uch kamerali stimulyatsiya fonida qonda atriyal natriuretik omil kontsentratsiyasining pasayishi qayd etildi.

Shuningdek, biventrikulyar stimulyatsiya bilan miyokard metabolizmining yaxshilanishi aniqlandi, bu CHF terapiyasida yurakni qayta sinxronlashtirishning terapevtik ta'sirining mexanizmlaridan biri bo'lishi mumkin. Doimiy biventrikulyar eks bilan og'rigan bemorning EKG-si sek. 1.

Rossiya Federatsiyasida birinchi biventrikulyar eks implantatsiyasi 2002 yilda Sankt-Peterburg shahridagi 26-shahar kasalxonasining aritmiya jarrohligi va elektrokardiostimulyatsiya bo'limida amalga oshirildi.

Biventrikulyar eks NYHA uchun CHF III va IV FC bemorlariga, PBLNPG bilan dori terapiyasiga chidamli, QRS komplekslarining davomiyligi 150 MS dan ortiq, LV FV qiymati 35% dan kam va diastoldagi LV bo'shlig'ining hajmi 60 mm dan ortiq bo'lgan bemorlarga ko'rsatiladi.

Shu bilan birga, hozirgi kunga qadar bashorat qiluvchilar aniqlanmagan, ularning asosida yurakni qayta sinxronizatsiya qilish samaradorligini ishonchli bashorat qilish mumkin. Shunday qilib, biventrikulyar eks samaradorligi va QRS komplekslarining boshlang'ich kengligi, uning dinamikasi (torayishi) uch kamerali

stimulyatsiya fonida, bemorlarning yoshi, boshlang'ich FC CH, LV FV qiymati, to'qimalarning kislorod yutilish ko'rsatkichlari holati, shuningdek ibrosom tomonidan paroksizmalarning chastotasi va davomiyligi va aniq mitral etishmovchilik bo'lmagan taqdirda o'rtasida ishonchli bog'liqlik yo'q edi.



Shakl: 1. DDT(R)/V rejimida doimiy biventrikulyar eks kasal R., 73 yoshda, Tripos elektrokardiostimulyatori, Biotronik, Germaniya

Shu bilan birga, yurakning qayta sinxronizatsiyasi DCM uchun yaxshiroq ta'sir ko'rsatishi, prishemik kardiomyopatiyada kamroq samarali ekanligi va infarktdan keyingi katta fokusli kardioskleroz bilan og'rigan bemorlarda deyarli samarasiz ekanligi isbotlangan. Bundan tashqari, biventrikulyar stimulyatsiya past yurak bilan og'rigan bemorlarda samarasiz ekanligi aniqlandi bir vaqtning o'zida, Pa ejeksiyon tadqiqot natijalaridan farqli o'laroq va aniq mitral etishmovchilik bo'lmasa.

Dalillarga asoslangan tibbiyot davrida elektrokardioterapiyaning rivojlanishi to'g'ri dalillarga muhtoj (va stimulyator implantatsiyasi kuchli platsebo ta'siriga ega ekanligini hisobga olsak, bu yanada muhimroq). So'nggi yillarda ushbu yo'nalishda bir qator randomizatsiyalangan nazorat ostida tadqiqotlar o'tkazildi.

MUSTIC tadqiqotida 131 kardiomyopatiya bilan og'rigan bemorlarda biventrikulyar EKSNING turg'un CH kursiga ta'siri tahlil qilindi. Resinxronizatsiya terapiyasi yili davomida CH zo'ravonligining sezilarli darajada pasayishi, sekin yurish masofasining oshishi va hayot sifatining oshishi aniqlandi. Klinik va

gemodinamik yaxshilanish sinus ritmi bo'lgan bemorlarda ham, surunkali AF shakli bo'lgan bemorlarda ham qayd etildi.

Shu bilan birga, PATH-CHF tadqiqot natijalaridan farqli o'laroq, MUSTIC ma'lumotlari sun'iy intellekt fonida to'qimalarda kislorod tarkibining statistik jihatdan muhim dinamikasini ko'rsatmadi invaziv bo'lmagan dasturlashning abiventrikulyar eks imkoniyatlarini bildiradi.

MIRACLE tadqiqotida 228 bemorda 6 oy davomida biventrikulyar eks fonida CHF kursi, eks bo'lmagan 225 bemorda konjestif CH kursi o'rganildi.

Olti daqiqalik yo'lak yurish testi natijalarini, hayot sifatini baholash asosida SN FK dinamikasidagi bemorlarning ikki guruhi o'rtasida ishonchli farq aniqlandi.

PATH-CHF tadqiqotida ikki kamerali o'ng qorincha stimulyatsiyasiga nisbatan uch kamerali EKSNI implantatsiya qilish uchun umumiy qabul qilingan ko'rsatkichlarga ega bo'lgan 42 og'ir CHF bemorlarida biventrikulyar EKSNING asosiy klinik va gemodinamik ko'rsatkichlarga ta'siri o'rganildi.

Xsn bilan og'rigan bemorlarda biventrikulyar eks boshlanganidan 4 hafta o'tgach va ayniqsa 12 oy o'tgach, SN FK sezilarli darajada pasayishi, hayot sifati oshishi, sekin yurish masofasi oshishi, to'qimalarning kislorod bilan to'yinganligi oshishi, shuningdek, kasalxonada o'tkaziladigan kunlar soni kamayishi aniqlandi.

Ushbu parametrlar resinxronizatsiya terapiyasidan o'tgan bemorlar guruhida ishonchli tarzda eng yaxshi ekanligi aniqlandi. Bundan tashqari, biventrikulyar EKSDA bo'lgan bemorlarda, eks bo'lmagan bemorlardan farqli o'laroq, 6 oylik kuzatuv davomida omon qolish darajasi statistik jihatdan sezilarli darajada oshdi.

COMPANION tadqiqotining natijalari optimal dori-darmonlarni qabul qilgan bemorlarga nisbatan resinxronizatsiya terapiyasida bo'lgan CHF bemorlarida umumiy o'lim va kasalxonaga yotqizish darajasi sezilarli darajada kamayganligini ko'rsatdi.

Va nihoyat, CARE-HF tadqiqotida olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, biventrikulyar ex fonida umumiy o'lim va rejadan tashqari kasalxonaga yotqizish sonining sezilarli darajada pasayishi, FN tolerantligi va hayot sifatining oshishi, lv sistolik va diastolik funktsiyalarining yaxshilanishi kuzatilmoqda. Biventrikulyar eks QRS komplekslarining kengligi 150 MS dan ortiq, FV LV 35% dan kam, sinus

ritmi va PQ intervalining davomiyligi 150 MS dan yuqori bo'lgan PBLNPG bo'lgan NYHA bo'yicha III FK Xsn bemorlarida eng samarali ekanligi aniqlandi.

Shu bilan birga, biventrikulyar EKSNING asosiy kamchiliklari operatsiyaning uzoq davom etishi, rentgen nurlanishining uzoq davom etishi, operatsiyadan keyingi eng yaqin va uzoq davrlarda chap qorincha elektrodini joylashtirishning muvaffaqiyatsizligi va uning dislokatsiyasining yuqori foizi, o'ng qorincha stimulyatsiyasiga qaraganda ko'proq, eks stimulining chiqish blokining rivojlanish foizi, shuningdek uch kamerali stimulyatsiya tizimining yuqori narxi.

Klinik elektrofiziologiya, aritmologiya va yurak stimulyatsiyasi bo'yicha mutaxassislarning Butunrossiya ilmiy jamiyatining klinik tavsiyalarida (VNOA, 2009) yurakning qayta sinxronizatsiyasi uchun ko'rsatmalar berilgan. Ushbu ma'lumotlar jadvalda aks ettirilgan. 1.

Gipertrofik kardiomiopatiyada doimiy elektrokardiostimulyatsiya ko'rsatkichlari

I Sinf.

1. Kasallikning sinus tugunining disfunktsiyasi yoki AV blokadasi bilan kombinatsiyasi.

IIB Sinfi.

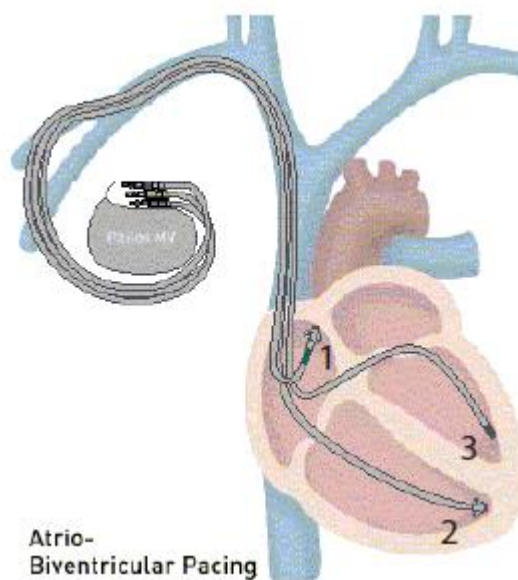
1. Dori terapiyasiga chidamli gipertrofik kardiomiopatiya (HCM), klinik jihatdan lv chiqish yo'lining sezilarli obstruksiyasi bilan, dam olish paytida yoki yuk ostida namoyon bo'ladi.

1-jadval

Surunkali yurak etishmovchiligini davolash uchun biventrikulyar yurak stimulyatori (yurak resinxronizatsiyasi) implantatsiyasining klinik ko'rsatkichlari

Ko'rsatmalar	Sinfi ko'rsatkichlar	dalil darajasi
I	NYHA tasnifiga ko'ra III-IV funktsional sinf CHF bilan og'rigan bemorlar, chap qorincha ejeaksiyon fraktsiyasi, optimal dori terapiyasiga qaramay, sinus ritmi mavjud bo'lganda va QRS kompleksining kattaligi 120 MS ga teng yoki undan ko'p bo'lsa, 35% dan kam yoki unga teng. kasallikning klinik yo'nalishini yaxshilash va o'limni kamaytirish uchun	A

	kontrendikatsiyalar bo'lmagan taqdirda, biventrikulyar yurak stimulyatori (CRT – ex) yoki kardioversiya-defibrilatsiya funktsiyasi bo'lgan biventrikulyar yurak stimulyatori (CRT – ICD) implantatsiyasi yordamida yurak resinxronizatsiya terapiyasini olish kerak.	
Ila	NYHA tasnifiga ko'ra III-IV funktsional sinf CHF bilan og'rigan bemorlar, atriyal fibrilatsiya mavjud bo'lganda va QRS kompleksining kattaligi 120 MS ga teng yoki undan yuqori bo'lsa, optimal dori terapiyasiga qaramay, chap qorincha ejeksiyon fraktsiyasi 35% dan kam yoki unga teng. biventrikulyar yurak stimulyatori (CRT – ex) yoki kardioversiidefibrilatsiya funktsiyasi (CRT – ICD) bilan biventrikulyar yurak stimulyatori implantatsiyasi yordamida yurak resinxronizatsiya terapiyasini qo'llash maqsadga muvofiqdir.	B
Ila	NYHA tasnifiga ko'ra III-IV funktsional sinf CHF bilan og'rigan bemorlar, chap qorincha ejeksiyon fraktsiyasi, optimal dori terapiyasiga qaramay, 35% dan kam yoki unga teng, agar doimiy yurak stimulyatori uchun qo'shma ko'rsatkichlar mavjud bo'lsa, yurak resinxronizatsiya terapiyasidan foydalanish tavsiya etiladi (biventrikulyar yurak stimulyatorining birlamchi implantatsiyasi (SRT – ex) yoki ilgari implantatsiya qilingan yurak stimulyatorini biventrikulyarga qo'shish).	C



Shakl: 2. Biventrikulyar elektrokardiostimulyatsiya sxemasi. Endokard elektrodleri o'ng atriumning ko'ziga (1), o'ng qorinchaning yuqori qismiga (2) va chap qorinchaning orqa-lateral venasiga (3)o'rnatiladi.



Shakl: 3. Crt 8000 yurak resinxronizatsiyasi bilan CHF davolash uchun mo'ljallangan biventrikulyar eks, Vitatron, Gollandiya. Elektron yurak stimulyatorining ulagich qismida endokard elektrodlarini ulash uchun uchta ulagich ko'rinadi



Shakl: 4. Chap qorinchani rag'batlantirish uchun elektrodlar. Ular koronar sinus og'zi orqali chap qorincha tomirlariga o'rnatiladi. Elektrodlarni venaga mahkamlash elektrodning oldindan belgilangan egriligi tufayli amalga oshiriladi

III sinf.

1. Aseptomatik bemorlar yoki dori terapiyasining yaxshi ta'siri bo'lgan bemorlar,
2. Semptomatik bemorlar, ammo LV chiqish yo'lining obstruksiyasi belgilari yo'q.

Gipertrofik KMP bilan og'rigan bemorlarda obstruksiya belgilari va alomatlari bo'lmagan (shu jumladan davolanish fonida) ex prognozni yaxshilamaydi va tavsiya etilmaydi.

Kengaygan kardiomiopatiyada doimiy elektrokardiostimulyatsiya ko'rsatkichlari

I Sinf.

1. Kasallikning sinus tugunining disfunktsiyasi yoki AV blokadasini bilan kombinatsiyasi.

2. Su va AV blokadasining disfunktsiyasi uchun yuqoridagi I sinf ko'rsatkichlari.

II sinf.

1. O'tkir testlarda EKSNING gemodinamik samaradorligi isbotlanganda uzoq PR intervalli simptomatik kengaygan kardiyomiyopatiya dori terapiyasiga refrakter.

III sinf.

1. Aseptomatik kengaygan kardiyomiyopatiya.

2. Semptomatik kengaygan kardiyomiyopatiya, dori terapiyasi fonida alomatlar to'xtaganda.

3. Ishemiya intervension davolanishga moyil bo'lgan simptomatik ishemik kardiyomiyopatiya.

Hozirgi vaqtda eks, xususan, biventrikulyar eks, aseptomatik yoki kompensatsiyalangan, dori-darmonsiz kengaygan va ishemik KMP bilan og'riqan bemorlarga hech qanday foyda keltirishi isbotlanmagan. Eks, shuningdek, ishemik KMP bilan og'riqan bemorlarga ko'rsatilmaydi, ularning klinik belgilari miokard revaskulyarizatsiyasi yordamida kamayishi mumkin.

Karotid sinus yuqori sezuvchanlik sindromi va neyrokardiogen senkopda doimiy elektrokardiostimulyatsiya ko'rsatkichlari

Neyrokardiogen (neyrokardial, neyroimaging) senkoplar-yurak-qon tomir tizimiga refleks ta'siriga javoban yuzaga keladigan senkopal yoki presinkopal holatlar. Kardioingibitor (aniq sinus bradikardiyasi va/yoki Su yoki AV-o'tkazish funksiyasining inhibatsiyasi tufayli pauzalar), vazodepressor (bradikardiya va pauzalarsiz periferik qon tomir qarshiligining pasayishi tufayli aniq gipotenziya) va reaksiyalarning aralash variantlari ajratiladi. Karotid sinusining yuqori sezuvchanligi bilan (karotid sinus sindromi, karotid sindromi) refleks ta'sirining sababi karotid baroreseptorlariga ta'sir qiluvchi karotid zonasini (umumiy karotid arteriyalarining bifurkatsiyasi joyi) massaj qilishdir.

I Sinf.

1. Karotid sinusni stimulyatsiya qilish natijasida kelib chiqadigan takroriy senkop holatlari; karotid sinusga minimal bosim sinus tugunining avtomatizmini yoki AV o'tkazilishini bostiradigan har qanday tibbiy ta'sir bo'lmasa, 3 s dan ortiq davom etadigan qorincha asistoliyasini keltirib chiqaradi.

II sinf.

1. Qo'zg'atuvchi omillarsiz va yuqori sezgir kardioingibitor reaksiyaning mavjudligi bilan takroriy senkop holatlari.

Bunday holda, biz karotid sinus massajiga javoban senkop tarixi va og'ir sinus bradikardiyasi bo'lgan bemorlarda eks ko'rsatkichlari haqida gapiramiz.

2. Elektrofizyologik tekshiruv paytida sinus tugunining yoki AV birikmasining aniq disfunktsiyasi bilan o'z-o'zidan yoki qo'zg'atilgan takroriy neyrokardial senkop.

Tilt testini (passiv ortostatik test) o'tkazishda kardioingibitor reaksiyani takrorlash (qo'zg'atish) mumkin. Tilt testi davomida yurak-qon tomir tizimining javobi (ritm va qon bosimi) bemor yotgan holda maxsus ortostatik stolni yarim vertikal holatga o'tkazishga baholanadi. Ba'zi hollarda izoproterenol bilan qo'shimcha dori sinovi o'tkaziladi.

III sinf.

1. Klinik alomatlar bo'lmasa, karotid sinus stimulyatsiyasiga haddan tashqari faol kardioingibitor javob.

Karotid sinus massajiga javoban kardioingibitor reaksiya mavjud bo'lsa ham, klinik alomatlar bo'lmasa yoki bosh aylanishi bilan tugasa, eks implantatsiyasi ko'rsatilmaydi.

2. Vertigo va/yoki chalkashlik kabi noaniq alomatlar mavjud bo'lganda karotid sinus stimulyatsiyasiga haddan tashqari faol kardioingibitor javob.

3. Haddan tashqari faol kardioingibitor javob bo'lmasa, takroriy vazovagal senkop holatlari.

4. Vaziyatli vazovagal senkoplar, bunda qo'zg'atuvchi vaziyatlardan qochish samarali bo'ladi.

4.2. Xalqaro elektrokardiostimulyatsiya nomenklaturasi xalqaro

amaliyotda

Shimoliy Amerika elektrokardiostimulyatsiya va elektrofiziologiya jamiyati (NASPE) ishchi guruhi va Britaniya elektrokardiostimulyatsiya va elektrofiziologiya guruhi (BPEG) tomonidan ishlab chiqilgan ex besh harfli nomenklatura kodidan foydalaniladi (jadval. 2).

Jadval 2.

***NASPE/BREG (NBG) yagona nomenklatura yurak stimulyatori kodi
(1987)***

Буквенный код электрокардиостимуляторов NASPE/BPEG (NBG) (1987г.)				
I Стимулируем. камера	II Восприним. камера	III Способ ответа	IV Программируемость, частотная адаптация	V Антитахикардические функции
V: Желудочек	V: Желудочек	T: триггерн.	P: Simple programmable	P: Pace (стимул.)
A: Предсердие	A: Предсердие	I: по требован.	M: Multi-programmable	S: shock
D: Dual (A+V)	D: Dual (A+V)	D: Dual (T+I)	C: Телеметрия	D: P+S
O: нет	O: нет	O: нет	R: Частотная адапт.	O: нет
S: A или V	S: A или V		O: нет	

Birinchii pozitsiyadagi harf yurakning stimulyatsiya qilingan kamerasini bildiradi: a (atrium) — atrium, V (ventricle) — qorincha, D (dual) — A + V, ikkala kamera, O (none) — yo'q, yurakni stimulyatsiya qilish funktsiyasi yo'q. Qo'shimcha s (single) belgisi yurak kameralaridan faqat bittasini stimulyatsiya qilish imkoniyatini ko'rsatadi.

Ikkinchi pozitsiyadagi harf yurakning aniqlanadigan kamerasini, ya'ni eks bioelektrik signalni qabul qiladigan kamerani bildiradi: a (atrium) — atrium, V (ventricle) — qorincha, D (dual) — A + V, ikkala kamera, O (none) — yo'q, yurakni stimulyatsiya qilish funktsiyasi yo'q. Qo'shimcha s (single) belgisi yurak kameralaridan faqat bittasini stimulyatsiya qilish imkoniyatini ko'rsatadi.

Uchinchi pozitsiyadagi harf yurakning o'z-o'zidan paydo bo'ladigan elektr faolligiga javoban eks ishlash usulini bildiradi: I (inhibited) — inhibe qilingan, taqiqlangan, tartibga solinadigan tur, agar o'z-o'zidan paydo bo'ladigan elektr faolligi bo'lsa, stimulyatsiya taqiqlanganligini ko'rsatadi; T (triggered) - qo'zg'atuvchi,

sinxronlashtirilgan, takrorlanadigan tur, buning natijasida stimulyator signallari EKGdagi r to'liqlari qorinchalarning faollashishiga olib kelishi mumkin emas, ammo agar qorinchalarning qisqarishi kamaysa va asl sobit ex chastotasidan kam bo'lsa, stimulyatsiya amalga oshiriladi; D (dual) - I + T; O (none) - yo'q, asenkron stimulyatsiya rejimini ko'rsatadi.

To'rtinchi pozitsiyadagi harf stimulyatsiya parametrlarini invaziv bo'lmagan dasturlash imkoniyatlarini va chastota-adaptiv funktsiyaning mavjudligini anglatadi: bu holda P-oddiy dasturlash (ikki parametrgacha dasturlash qobiliyati); M-ko'p dasturlash (uch parametrdan ortiq dasturlash qobiliyati); C-telemetriya, ikki tomonlama aloqaning mavjudligi; R-chastotaga moslashish; o (none) dasturlash imkoniyati yo'qligi uchun.

Beshinchi pozitsiyadagi harf tizimda eks antitaxikardit stimulyatsiyasining mavjudligini anglatadi: P (pacing) — antitaxikardit stimulyatsiyasi, S (shock) — kardioversiya yoki defibrilatsiya; D (dual) - P + S, o (none) antitaxikardit funktsiyasining yo'qligini ko'rsatadi.

2001 yilda Shimoliy Amerika elektrokardiostimulyatsiya va elektrofiziologiya jamiyati (NASPE) ishchi guruhlar va Britaniya elektrokardiostimulyatsiya va elektrofiziologiya guruhi (BPEG) tomonidan anti-radikal qurilmalar uchun besh harfli nomenklatura kodining yangilangan versiyasi taklif qilindi (jadval. 3).

Jadval 3.

Ex NASPE/BPEG (NBG) yagona nomenklatura kodi yangilandi (2001)

Kod nomenklaturasidagi harfning holati				
I	II	III	IV	V
kod nomenklaturasidagi harfning funktsional qiymati				
камера(ы)	камера(ы) воспринимающая(ие)	ответ на восприятие	модуляц ия частоты	многокамер ная стимуляция
0 — нет	0 — нет	0 — нет	0 — нет	0 — нет
A —	A — предсердие	T — триггер	R —	A —

предсердие V — желудочек D — обе камеры (A+V)	V — желудочек D — обе камеры (A + V)	I — подавление D — обе функции (T + I)	модуляц ия частоты	предсердна я V — желудочков ая D — двойная функция (A+V)
S — однокамерная (A или V)	S — однокамерная (A или V)			

4.3. Doimiy elektrokardiostimulyatsiya tizimidagi buzilishlar

To'g'ridan-to'g'ri eks ishi bilan bog'liq bo'lgan quyidagi buzilishlar mavjud: elektr ta'minotining kamayishi; elektron sxemadagi buzilishlar; eks sezgirligining o'zgarishi bilan bog'liq buzilishlar; elektrod dislokatsiyasi natijasida eks va miokard o'rtasida impuls o'tkazish bilan bog'liq buzilishlar; stimulyatsiya chegarasining oshishi (chiqish bloki); miyokardning penetratsiyasi va teshilishi; elektrod izolyatsiyasining buzilishi.

Eks ishidagi buzilishlar tashqi elektromagnit maydon — kardioversiya ta'sirida stimulyatsiya tizimi yoki dasturchining ishlamay qolishi, noto'g'ri tanlangan stimulyatsiya parametrlari tufayli yuzaga keladi. Rag'batlantirish tizimining buzilishining keng tarqalgan sababi eks quvvat manbaining tükenmesidir. Ushbu muammo chastotaning daqiqada 5-6 impulsiga pasayishi, stimul amplitudasining pasayishi va ex stimulining davomiyligining oshishi bilan ko'rsatiladi.

Ex elektron sxemasidagi buzilishlar asenkron stimulyatsiya rejimiga o'tishda davom etadigan impulsor orasidagi intervallarning tartibsiz ko'payishi mavjud bo'lganda samarali stimulyatsiyaning saqlanishi yoki yo'qligi bilan tavsiflanadi (ammo stimulyatsiya chastotasi oshishi bilan stimullar orasidagi intervallarni kamaytirish ham mumkin). Ex elektron sxemasidagi nosozliklar sinxronizatsiya

funktsiyasining buzilishi, dasturlash va magnitga reaksiyaning yo'qligi bilan birlashtirilishi mumkin.

Agar elektrodning yaxlitligi buzilgan bo'lsa, uning to'liq sinishi mumkin — o'tkazgichning yaxlitligini va izolyatsiyasini buzish (elektrodning yaxlitligini buzish — to'liq bo'lmagan sinish). Elektrod sinishining EKG belgilari quyidagilardan iborat: stimullarni ushlab turishda samarasiz stimulyatsiya, stimullar orasidagi intervallarning muntazamligini buzish, bir nechta qo'rg'oshinlarda stimullarning qutblanishini o'zgartirish, samarasiz stimulyatsiya va artefakt amplitudasining o'zgarishi kombinatsiyasi, nafas olish va ekshalatsiya paytida samarasiz stimulyatsiya. Tananing holatini o'zgartirganda, singan elektrodning uchlari mos kelishi yoki ajralib chiqishi mumkin va EKGda samarali va samarasiz stimullarni almashtirish mumkin. Elektrod sinishi mavjudligini aniqlash uchun EKGni o'tirish, turish, nafas olish balandligida ro'yxatdan o'tkazish kerak. Izolyatsiya buzilishining EKG belgilari lokalizatsiyaga bog'liq: yurak ichidagi izolyatsiyaning shikastlanishi yoki eks yaqinidagi shikastlanish. Yurak ichidagi izolyatsiyaga zarar yetganda, stimullar orasidagi tartibsiz intervallar bilan samarali stimulyatsiya mumkin, bunda o'rnatilgan komplekslardagi artefakt miqdori o'zgarmaydi, lekin ko'zga tashlanmaydigan stimullarda kamayadi. Eks yaqinidagi izolyatsiyaga katta zarar yetganda, samarasiz stimulyatsiya sensing buzilishi bilan birgalikda sodir bo'ladi, o'rnatilgan va ko'zga tashlanmaydigan stimullardagi artefaktning amplitudasi etarli va bir xil darajada bo'ladi.

Ko'pincha atriyal bo'lgan elektrodning dislokatsiyasi odatda operatsiyadan keyingi birinchi oy ichida sodir bo'ladi. EKG-rasm yurak bo'shlig'idagi elektrodning joylashishiga bog'liq. Atriyal elektrodning atriyal bo'shliqda joylashishi bilan dislokatsiyasi, qoida tariqasida, stimulyatsiya samaradorligidan qat'i nazar, aniqlash funktsiyasini saqlab qolish bilan tavsiflanadi. Qorincha elektrodining o'ng qorincha bo'shlig'ida joylashishi bilan dislokatsiyasi bilan QRS komplekslarining vektori va morfologiyasining o'zgarishi bilan stimulyatsiya samaradorligini saqlab qolish mumkin, qorincha elektrodining yuqori yoki pastki vena kavasiga siljishi samarasiz stimulyatsiyaga olib keladi. Elektrod dislokatsiyasi paytida EKG namoyon bo'lishi bosqichga bog'liq: dastlabki bosqichda samarali stimulyatsiya fonida aniqlash

buzilishi qayd etiladi, keyinchalik sensing buzilishi bilan samarasiz stimulyatsiya sodir bo'ladi. Ex elektron sxemasidagi nosozliklar, shuningdek, aniqlash buzilishi bilan samarasiz stimulyatsiya bilan tavsiflanadi, ammo elektrod dislokatsiyasida doimiy stimulyatsiya chastotasi saqlanib qoladi. Elektrod dislokatsiyasining EKG-rasmiga quyidagilar xosdir: o'rnatilgan komplekslarning intervalgacha almashinuvi va javobsiz stimullar, stimulyatsiya chegarasining o'zgarishi, tana harakati stimulyatsiyasining o'zgarishi, samarasiz stimulyatsiya, vektor yo'nalishi va morfologiyasining o'zgarishi

QRS kompleksi.

Stimulyatsiya chegarasining oshishi elektrodning dislokatsiyasi, antiaritmik dorilarning ta'siri va boshqa sabablar tufayli yuzaga keladi, tashxis stimulyatsiya tizimidagi boshqa buzilishlarni istisno qilish asosida belgilanadi. Stimulyatsiya chegarasining oshishi bilan EKG-rasm elektrod dislokatsiyasida kuzatilganga o'xshaydi: majburiy komplekslarni javobsiz stimullar bilan to'g'ri almashtirish bilan intervalgacha stimulyatsiya, samarasiz stimulyatsiya.

Eks detektsiyasining buzilishi batareyaning tugashi, elektrodning to'liq va to'liq sinishi, elektrodning dislokatsiyasi va normal ishlaydigan tizimda eks sezgirligining pasayishi natijasida yuzaga keladi. Yurak signalining amplitudasini eks sezgirligidan past darajaga tushirish giperkalemiya, miyokard infarkti uchun farmakoterapiya bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Ex sezgirligining pasayishi yoki yurak signalining amplitudasining pasayishi tufayli detektsiyaning buzilishi ritmlarning sinxronizatsiyasi va raqobatining buzilishiga olib keladi.

Ex ning o'ta sezgirligi ex ning elektromagnit shovqinlarga reaksiyasi, p, R yoki t tishlarini idrok etish natijasida yuzaga keladi, bu stimulyatsiya chastotasini o'zgartirishi va sinxronizatsiya funksiyasini buzishi mumkin. P to'lqinini idrok etish kamdan — kam uchraydi, t to'lqini atriya stimulyatsiya bilan tez-tez uchraydi. EKG stimullar orasidagi intervalning 500-600 MS uzayishini qayd etadi, bu atriya depolarizatsiya boshlanishidan qorincha depolarizatsiyasi oxirigacha bo'lgan vaqtga to'g'ri keladi. Atriya stimulyatsiya bilan r to'lqinini idrok etish ham mumkin. EKGda r to'lqinining boshidan R to'lqinigacha bo'lgan vaqt davomida stimullar orasidagi interval ko'payadi. Qorinchalarni stimulyatsiya qilishda t va U to'lqinlarini idrok

etish tez-tez qayd etiladi, bu stimullar orasidagi intervalni QT intervalining kattaligiga ko'paytirishda namoyon bo'ladi va, ehtimol, o'rnatilgan kompleksda ushbu to'lqinlarning yuqori amplitudasi mavjudligi bilan bog'liq.

Pektoral mushaklarning miopotentsiallari tomonidan inhibisyon mushaklarning potentsialini idrok etish natijasida yuzaga keladi. Miopotentsiallarning amplitudasi 3 MV, ex stimulining amplitudasi 24 MV, ex miopotentsiallarni sezishi va stimulyatsiyani vaqtincha to'xtatishi mumkin, bu esa senkop holatlarining sababi bo'lishi mumkin. 450 MS dan ortiq davom etadigan chuqur nafas olish paytida hosil bo'lgan pauzalar diafragma mushaklarining inhibisyoniga xosdir. Miopotensial inhibisyon faqat mushaklarning faol qisqarishi bilan yuzaga keladi, bu ma'lum harakatlarni bajarish va stimulyatsiyani to'xtatish kombinatsiyasi bilan ko'rsatiladi. EKGda, miopotentsiallar tomonidan inhibe qilinganida, eks stimullarining yo'qolishi qayd etiladi, qorinchalarning o'z-o'zidan faolligi saqlanib qolishi yoki bo'lmasligi mumkin. Agar ikki kamerali eks bilan miopotentsiallarni idrok etish faqat atriyal kanal orqali amalga oshirilsa, bilvosita supraventrikulyar eks-taxikardiya paydo bo'lishi mumkin, agar ventrikulotril o'tkazilsa, dumaloq taxikardiya rivojlanishi mumkin (miopotensial tetik).



Shakl: 37. Skelet mushaklari potentsiallari bilan miopotensial tetik. EKG kasal K., 65 yosh, EX444 ikki kamerali yurak stimulyatori

Stimulyatsiya chastotasining asosiy darajadan pastga tushishi miopotensial inhibisyon yoki ex batareyasining zaryadsizlanishini ko'rsatadi.

Doimiy eks tizimini sinovdan o'tkazish ma'lumotlari belgilangan stimulyatsiya rejimlari va parametrlarini, atriyal, qorincha stimulyatsiyasi va spontan yurak ritmining nisbati, qurilmaning energiya sig'imi va quvvat manbai

empedansini baholashga, uni va bipolyar rejimlarda elektrodning empedansini o'lchashga, uni va bipolyar rejimlarda kanal uchun stimulyatsiya chegaralarini, p va R spontan to'lqinlarining amplitudalarini baholashga imkon beradi. uni-va bipolyar rejimlarda, stimulyatsiya rejimlarini almashtirish epizodlarining soni va davomiyligi to'g'risida ma'lumot oling, chastota-adaptiv sensorning funksiyasini tahlil qiling. Olingan ma'lumotlar atrioventrikulyar sinxronizatsiyani, atriya va qorincha ekstrasistollarining chastotasini, yurak stimulyatori taxikardiyasi epizodlarining mavjudligini va antiaritmik terapiya samaradorligini baholashga imkon beradi.

Rentgen diagnostikasi elektrodning izolyatsiyasining buzilishini, elektrodning sinishi va dislokatsiyasini tekshirishga, elektrodni implantatsiya qilish bilan bog'liq asoratlarni aniqlashga imkon beradi.

Shunday qilib, doimiy eks tizimidagi buzilishlarning diagnostikasi keng qamrovli bo'lishi kerak.

Doimiy elektrokardiostimulyatsiyada EKG

Elektrokardiostimulyatsiya tizimining ishlashini nazorat qilish usuli elektrokardiografiya hisoblanadi. EKGni 12 ta qo'rg'oshida ro'yxatdan o'tkazish eks implantatsiyalangan bemorlarda majburiydir. EKG stimulyatsiyaning chastotasi va samaradorligini, o'rnatilgan ritmning etarliligini va o'z-o'zidan atriya va qorincha faoliyatini idrok etish qobiliyatini baholashga imkon beradi. EKGda qayd etilgan eks impulsi vertikal chiziq sifatida eks stimuli artefakti deb ataladi. Eks stimuli artefaktining vertikal chizig'i va keyingi QRS kompleksi orasidagi interval odatda bir necha millisekunddan oshmaydi, bu intervalning uzayishi chap qorincha old devorining miokard infarkti, Prinzmetal angina pektoris, antiaritmik dorilarning proaritmogen ta'siri fonida impuls o'tkazilishining sekinlashishini ko'rsatadi. Sun'iy qorincha kompleksi (EFA) turlarining diagnostikasi yurakning elektr o'qi (EOS) yo'nalishi va ko'krak qafasidagi EFA morfologiyasiga asoslanadi.

O'ng qorincha stimulyatsiyasida QRS kompleksining konfiguratsiyasi EOS chapga (-60... -70 daraja) og'ishi bilan chap to'plamning blokadasini shakliga ega, chap qorincha stimulyatsiyasida QRS kompleksining konfiguratsiyasi o'ng to'plamning blokadasini shakliga ega. EOSNING o'zgarishi (normal holat yoki o'ngga burilish) dinamikada IZHK turlari elektrodning dislokatsiyasini ko'rsatishi mumkin.

Elektrodning distal uchining o'ng qorinchaning chiqish yo'liga siljishi i va AVL qo'rg'oshinlarida q to'lqinining paydo bo'lishi bilan birga keladi. Interventrikulyar septumning teshilishi EOSNING o'ng tomonga og'ishi va V1 – V3 qo'rg'oshinlarida yuqori r tishlari paydo bo'lishi bilan namoyon bo'ladi.

Rag'batlantiruvchi artefaktning amplitudasi va o'qini, dinamikadagi qutblanishni tahlil qilish orqali izolyatsiya nuqsoni tan olinishi mumkin, bunda ikki kamerali ex-da boshqoq amplitudasining ko'payishi yoki elektrodning qisman sinishi kuzatiladi, bunda stimulyatsiya oralig'ining ko'payishi fonida boshqoq amplitudasining pasayishi kuzatiladi. EKG elektrodning yaxlitligi va ularning holati to'g'risida ma'lumot beradi. Elektrodning yaxlitligi buzilgan taqdirda, stimul artefaktining o'qi ikki yoki undan ortiq qo'rg'oshinda o'zgaradi, samarasiz stimulyatsiya, ehtimol impuls amplitudasining pasayishi, tana holatining o'zgarishi bilan EKG dinamikasi. Elektrodning dislokatsiyasi yoki sinishi tana holatining o'zgarishi bilan bog'liq bradikardiyaga olib keladi.

EKGni talqin qilish tamoyillari

1. Ritmning tabiatini baholash kerak: o'z ritmi, yurak stimulyatori vaqti-vaqti bilan yoqilgan o'z ritmi, o'rnatilgan ritm.
2. Rag'batlantiruvchi kameralarni aniqlang.
3. Aniqlanadigan kameralarni aniqlang.
4. Atriyal stimulyatsiya (a) va qorincha (V) artefaktlari bo'yicha dasturlashtirilgan ex (VA, AV, VV) intervallarini aniqlang.
5. Rag'batlantirilgan ex rejimini aniqlang.
6. Ex disfunktsiyasining mavjudligini va ex vositachiligida aritmiya mavjudligini istisno qiling.

Atriyal yoki qorincha kompleksining boshlanishi va stimul o'rtasidagi intervalni asosiy stimulyatsiya oralig'idan pastroqqa qisqartirish (birinchi spontan kompleksdan keyin-asosiy stimulyatsiya va Histerez oralig'i yig'indisi) atriyal sinxron stimulyatsiya rejimlaridan birida stimulyatsiyani ko'rsatadi (VAT, VDD, DDD) yoki chastotali adaptiv stimulyatsiya (AAIR, VVIR, DVIR, VDDR, DDDR).

Atriyal yoki qorincha kompleksining boshlanishi va stimul o'rtasidagi intervalni asosiy intervaldan yuqori qiymatga oshirish (birinchi o'z — o'zidan paydo

bo'lgan kompleksdan keyin-stimulyatsiya va histerezning asosiy oralig'i yig'indisi) ex ning yuqori sezuvchanligining belgisidir.

Bifokal stimulyatsiyada VVI yoki VVI ning asenkron stimulyatsiyasi atriyal detektsiyaning buzilishini va atriyal qisqarish tezligining yuqori chegarasidan oshib ketishini ko'rsatishi mumkin.

EKG koronar qon aylanishining holatini baholashga imkon beradi. O'z-o'zidan ritm mavjud bo'lganda, hech qanday muammo bo'lmaydi.

Kodi-Pallares belgisi: chap oyoqning blokadasi fonida oldingi giperhedral lokalizatsiya miokard infarkti bilan, uning to'plamida i, AVL, V5-V6 qo'rg'oshinlarida kichik q to'lqini paydo bo'ladi.

Castellanos belgisi: eks implantatsiyalangan bemorlarda miokard infarkti bilan q to'lqinining paydo bo'lishi (kodi-Pallares belgisiga o'xshash).

Cabrera belgisi: miyokard infarktida V2-V5 qo'rg'oshinlarida salbiy sun'iy qorincha kompleksining serratsiyasi mavjudligi; Cabrera belgisiga teng keladigan ijobiy sun'iy qorincha kompleksining serratsiyasidan foydalanish mumkin.

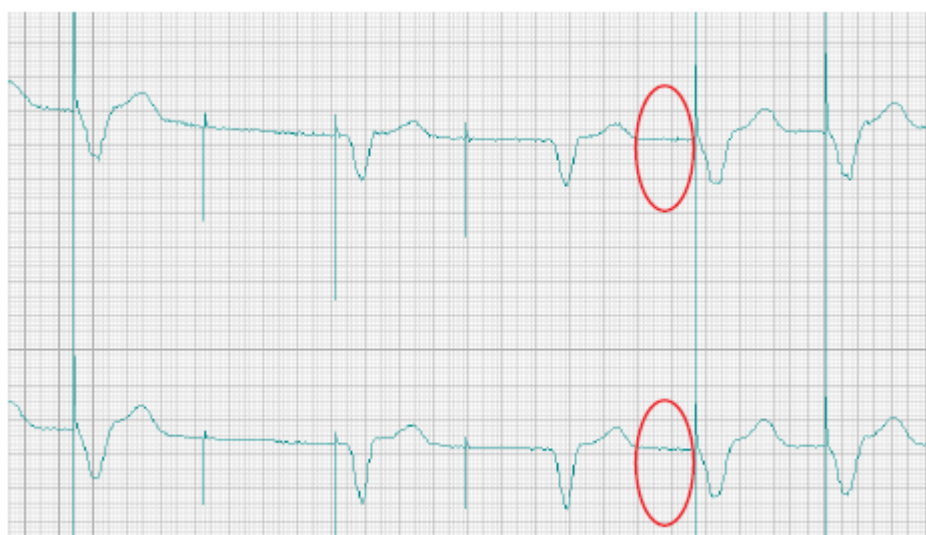
Chatterjee sindromi: spontan qorincha kompleksining terminal qismining o'zgarishi (st segmentining depressiyasi va t to'lqinining inversiyasi). O'ng qorinchaning endokard stimulyatsiyasi bilan II, III, AVF, V2 – V6 qo'rg'oshinlaridagi o'zgarishlar, chap qorinchaning miyokard stimulyatsiyasi bilan — i, AVL, V3 – V6 qo'rg'oshinlaridagi o'zgarishlar, II, III, AVF qo'rg'oshinlaridagi o'zaro namoyishlar.

Tibbiy va mehnat ekspertizasi uchun, avvalgi rejimdan qat'i nazar, yuk sinovlari o'tkaziladi. Mehnatga layoqatlilik mezonlari 75 Vt va undan ortiq jismoniy mashqlar bardoshlilikidir. Ikki kamerali va qorincha stimulyatsiyasi bo'lgan bemorlarda, EFA mavjud bo'lganda, miyokard ishemiyasining ishonchli EKG mezonlari mavjud emas, bu esa jismoniy faollik darajasini submaksimal darajaga oshirishga imkon bermaydi. Chastotaga moslashuvchan ex bilan og'rigan bemorlar uchun stress testi o'tkaziladi, uning davomida sensor daqiqada 80-100 impulsni stimulyatsiya qilish chastotasiga qadar faollashadi, ma'lum bir chastota javobi/ish yuki nisbati o'rnatiladi va chastota javobining boshlanishi va oxiri dasturlashtiriladi.

4.4. Elektrokardiostimulyator disfunktsiyasi

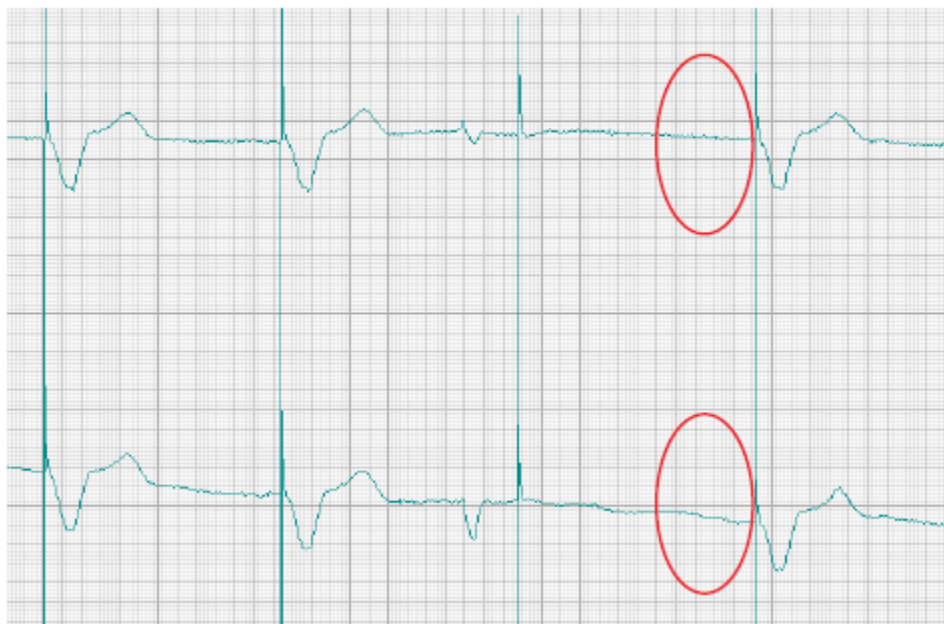
Majburlashni buzish. Miokardning refrakter davridan tashqarida doimiy yoki vaqtinchalik EKGda stimulyatsiya artefaktining orqasida atriyal depolarizatsiya komplekslari (aai rejimidagi p to'lqinlari) yoki qorinchalar (VVI rejimidagi QRS komplekslari) mavjud emas. Ikki kamerali eks bilan atriyal yoki qorincha stimulyatorlari EKGda keyingi depolarizatsiya komplekslarisiz va o'z-o'zidan chiqib ketadigan komplekslar, almashtirish ritmi yoki asistolsiz qayd etilishi mumkin. Noto'g'ri o'rnatilgan ex parametrlari tufayli majburlashning buzilishi paydo bo'lishi mumkin.

Rag'batlantirish chegarasining keskin oshishi bilan uning qiymati amplituda va davomiylik kabi stimulyator impulsining belgilangan parametrlaridan oshib ketadi. Fiziologik (ishemiya, konjestif yurak etishmovchiligi, metabolik atsidoz, metabolik alkaloz, elektrolitlar buzilishi, giperkalsemiya, hipotiroidizm, giperglikemiya) yoki farmakologik (xinidin, prokainamid, lidokain, disopiramid, flekainid, propafenon, propranolol, kordaron, verapamil, izoproterenol, epinefrin va norepinefrin, glyukokortikoidlar va mineralokortikoidlar) omillar tufayli stimulyatsiya chegarasining oshishi mumkin. Stimulyatsiya chegarasining oshishi stimulyatsiya qiluvchi elektrodning siljishi, elektrodning shikastlanishi, uning izolyatsiyasining buzilishi, miyokard teshilishi va quvvat manbaining kamayishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.



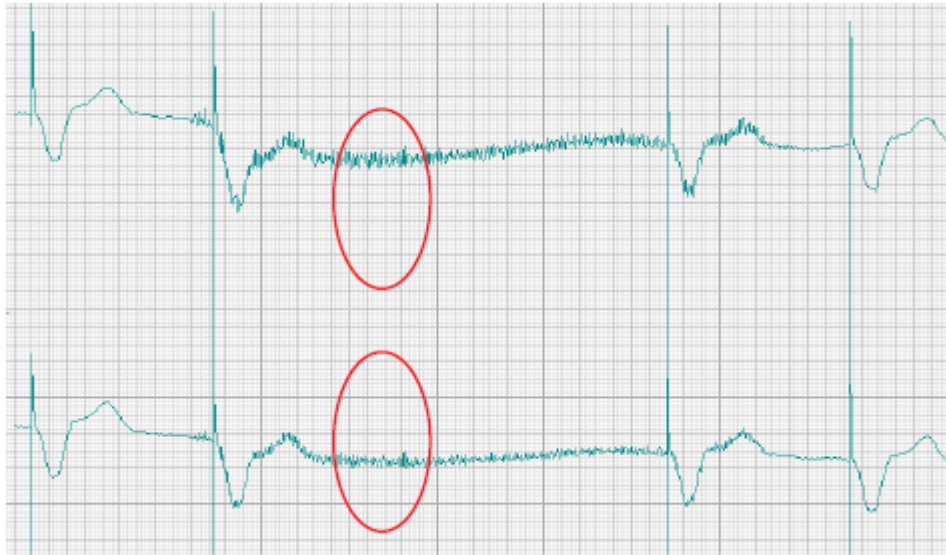
Shakl:38. Intervalgacha samarasiz qorincha elektrokardiostimulyatsiyasi. EKG
kasal M., 73 yosh, tashxis: endokard elektrod oqim quvurining sinishi

Detektsiyaning buzilishi elektrokardiostimulyatsiya asenkron rejimda amalga oshirilishi bilan tavsiflanadi. Yurakning o'z-o'zidan paydo bo'lishi fonida tegishli kameraning majburiy depolarizatsiyasi paydo bo'ladi, bu esa noto'g'ri ritm paydo bo'lishiga olib keladi: o'rnatilgan ritm o'z ritmiga qo'shiladi. Agar AAI rejimida stimulyatsiya qilinganida atriyal detektsiya buzilgan bo'lsa, EKGda raqobatdosh atriyal stimulyatsiya qayd etiladi, VVI rejimida stimulyatsiya qilinganida qorincha detektsiyasi buzilgan bo'lsa, raqobatdosh qorincha stimulyatsiyasi qayd etiladi. Aniqlash buzilishi to'lqin amplitudasining pasayishi tufayli yuzaga kelishi mumkin P yoki r yurak stimulyatorining noto'g'ri belgilangan sezgirligi natijasida, shuningdek, majburlashning buzilishiga olib keladigan sabablar mavjud bo'lganda.



Shakl: 39. Qorincha kanali orqali eks sezgirligining buzilishi. Bemor R. ning EKG, 59 yoshda

Miopotensiallar bilan blokirovka qilish, qo'l harakatlari paytida paydo bo'ladigan biopotensiallar miokarddan potentsial sifatida aniqlanishi va stimulyatsiyani blokirovka qilishi mumkinligi sababli yuzaga keladi; komplekslar orasidagi intervallar farq qiladi va ritm noto'g'ri bo'ladi.



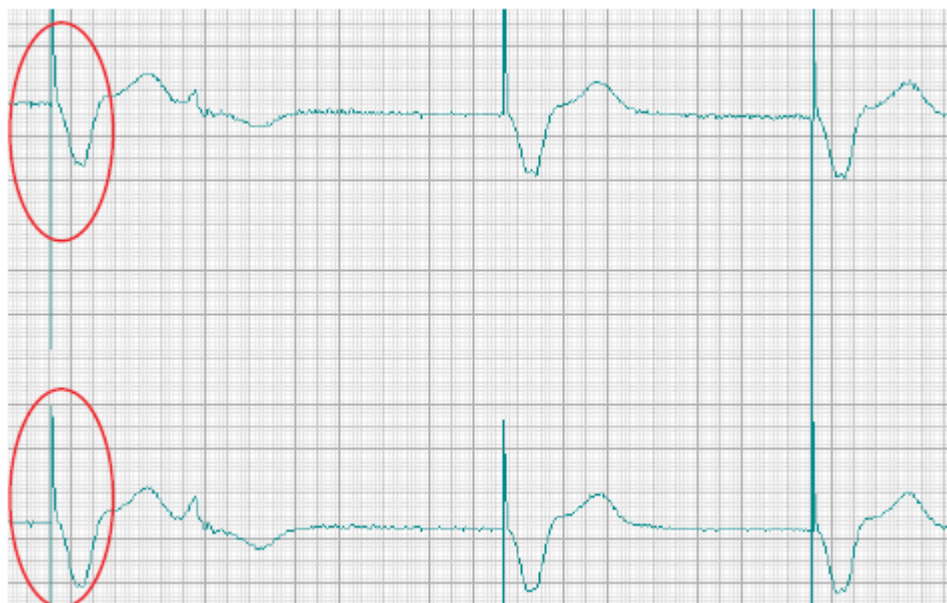
Shakl: 40. Skelet mushaklari potentsiali bilan eks inhibitsion sindromi. EKG kasal V., 66 yoshda

Chap qo'lning harakatlari bilan (implantatsiya qilingan eks tomonidan) maksimal davomiyligi 4,4 s gacha bo'lgan pauzalar kuzatiladi, bu esa kuchli bosh aylanishi va presinkopal holatlarni keltirib chiqaradi.

Elektron yurak stimulyatorining o'ta sezgirligi kutilgan vaqtdagi tegishli intervaldan keyin stimulyatsiya qilinmasligi bilan tavsiflanadi. R, R to'lqinlari, t va U to'lqinlari, shuningdek miopotensiallar depolarizatsiya deb noto'g'ri qabul qilinishi mumkin-bu holda yurak stimulyatori vaqt hisoblagichi tiklanadi. Ex ning yuqori sezuvchanligi ex dasturlashning etarli emasligi tufayli yuzaga keladi. Ushbu muammoni hal qilish uchun refrakter davrni yoki yurak stimulyatorining sezgirligini qayta dasturlash kerak.

Eks tufayli aritmiyalar

Yurak stimulyatori qorincha ekstrasistoliyasi yurakning elektr stimulyatsiyasi bilan qo'zg'atiladi, monotopik va monomorf ekstrasistollarning mavjudligi bilan tavsiflanadi, ular implantatsiya qilingan eks o'chirilganda soni kamayadi yoki butunlay yo'qoladi.



Shakl: 41. Yurak stimulyatori qorincha ekstrasistoliyasi. EKG kasal P., 85 yoshda

Supraventrikulyar eks-induktsiyalangan taxikardiya (vositachilik qilingan eks-taxikardiya) ikki kamerali eks bilan og'rigan bemorlarda atriyal taxyaritmiya (atriyal taxikardiya, atriyal fibrilatsiya yoki atriyal flutter) bo'lsa kuzatiladi. 1:1 qorinchalarga impuls o'tkazilishi bilan atriyaning tez-tez depolarizatsiyasi eks tomonidan aniqlanadi va qorinchalarning stimulyatsiyasini boshlaydi.

Cheksiz dumaloq taxikardiya (endlessloop tachycardia) ikki kamerali eks bo'lgan bemorlarda uchraydi. Cheksiz dumaloq taxikardiyaning paydo bo'lish mexanizmi retrograd VA-o'tkazish bilan bog'liq. Impulsning retrograd o'tkazilishi tufayli atriyal qo'zg'alishni aniqlash qorinchalarning stimulyatsiyasini keltirib chiqaradi, undan impuls yana atriunga o'tkaziladi — shuning uchun re-entry doirasi yopiladi. Eks dumaloq taxikardiyalari qayta dasturlash orqali to'xtatiladi: atriyal kanalning sezgirligini pasayishi va atriyal biopotentsiallarni o'chirish, postventrikulyar atriyal refrakter davrning ko'payishi, stimulyatsiyaning ddi, DVI, VVI rejimlariga o'tishi. Ex proektsiyasiga qo'llaniladigan tashqi magnit yordamida DOO rejimiga o'tish amalga oshiriladi, ammo uni olib tashlashda taxikardiya takrorlanadi.



Shakl: 42. Ikki kamerali elektrokardiostimulyatorli bemorda AV-kechikishning uzayishi ("Av-kechikish Histerezi" funktsiyasi faollashtirilgan) va PVARPNING keskin qisqarishi bilan PMT induksiyasi



Shakl: 43. Yurak stimulyatorining cheksiz dumaloq taxikardiyasini shakllantirish sxemasi "g'azablangan" stimulyator (Runaway pacemaker) – o'rnatilgan ritmning ortib borayotgan chastotasi.

Bemorning EKSGa bog'liqligini aniqlash. Hozirgi vaqtda bemorning EKSGa nisbatan va mutlaq bog'liqligi uchun umumiy qabul qilingan mezonlar mavjud emas. Tibbiy va mehnat ekspertizasini o'tkazishda EKSGa mutlaq bog'liqlik mezoni eks o'chirilganda paydo bo'ladigan 3 s dan ortiq asistol mavjudligi hisoblanadi. EKSGa nisbatan bog'liqlik mezoni asistoliyaning 2 dan 3 s gacha bo'lishi, so'ngra ektopik almashtirish ritmining paydo bo'lishi daqiqada 40 impulsgacha. Bemorning EKSGa qaramligining klinik ko'rinishlari miya, koronar yoki tizimli qon oqimining yomonlashishi belgilaridir. Bemorning EKSGa bog'liqligini aniqlash EKGni ro'yxatdan o'tkazish bilan doimiy telemetriya nazorati ostida amalga oshiriladi. Ex VVI (VOO) rejimiga asosiy stimulyatsiya chastotasi va keyinchalik chastotaning bosqichma-bosqich pasayishi bilan, lekin stimulyatsiyani o'z ritmi bilan bostirishdan oldin daqiqada kamida 30 puls bilan tarjima qilinadi. Mahalliy ritmning manbai va chastotasi baholanadi. Bemorning ahvoli yomonlashganda, senkop holatining

rivojlanishi, qon aylanishining buzilishi, vaqtincha stimulyatsiya to'xtaydi va stimulyatsiyaning asosiy chastotasi tiklanadi.

Magnit test eks ishlashini va quvvat manbai holatini aniqlash uchun ishlatiladi. Spontan elektr faolligi mavjud bo'lganda, eks kuzatuv, boshqarish rejimida bo'ladi. Implantatsiya qilingan eks tanasiga qo'llaniladigan tashqi magnit uni asenkron stimulyatsiya rejimiga o'tishiga olib keladi. Magnit sinov paytida stimulyatsiya chastotasi bazadan yuqori va daqiqada 100 impulsgacha. Pasportda ko'rsatilgan ex-ga stimulyatsiya chastotasining pasayishi ex-ni almashtirish ko'rsatkichidir, daqiqada 5 dan ortiq impulslarning ko'payishi ex elektron sxemasidagi nosozliklarni ko'rsatadi.



Shakl: 44. Qorincha eks ishini nazorat qilishda magnit test. Yurak stimulyatorining v00 rejimiga 100 uti/min chastotada o'tishi. bemor R. ning EKG, 74 yosh, eks-501 yurak stimulyatori

Elektrokardiostimulyator sindromi. Birinchi marta T. Mitsui va boshqalar 1969 yilda tasvirlangan: ular implantatsiya qilingan eks fonida bosh aylanishi, nafas qisilishi, sovuq ter paydo bo'lgan bemor haqida xabar berishdi. Mualliflar ushbu hodisani "pacemaking syndrome" deb nomlashdi va bu alomatlar optimal yurak indeksini ta'minlamaydigan stimulyatsiyaning etarli emasligi natijasida baholandi. Keyinchalik, 1991 yilda H. Schuller va J. Brand ex sindromini aniqladilar. Bu atriyal va qorincha qisqarishlarining etarli darajada sinxronlanmaganligi sababli doimiy elektrokardiostimulyatsiya fonida bemorlarda paydo bo'ladigan alomatlar mavjudligi bilan tavsiflanadi. Ex sindromi-bu miyokardning diastolik va sistolik disfunktsiyasini (antihipertenziv reaksiyalar, charchoq, umumiy zaiflik, angina

pektorisi, jismoniy mashqlar va dam olish paytida nafas qisilishi, servikal tomirlarning pulsatsiyasi, qon aylanishining buzilishi, nevrologik kasalliklar) ko'rsatadigan klinik belgilar to'plami. qorincha stimulyatsiyasining salbiy gemodinamik va/yoki elektrofiziologik ta'siriga bog'liq. Shu bilan birga, barcha klinik belgilar bitta bemorda bo'lishi shart emas, ex sindromi o'chirilgan shakllarga ega bo'lishi mumkin va engil yoki doimiy bo'lmagan alomatlar mavjudligi sababli sezilmaydi. Zaif ifoda etilgan ex sindromining belgilariga servikal tomirlarning pulsatsiyasi, charchoq, zaiflik, charchoq, yurak urishi, bosh aylanishi, yo'tal, ko'krakdagi og'irlik kiradi. O'rtacha aniq sindrom mavjud bo'lganda angina pektorisi, kardialgiya, jismoniy mashqlar paytida nafas qisilishi, bosh og'rig'i, bosh aylanishi qayd etiladi. Ex sindromining og'ir ifodasi bilan presinkop va senkop mumkin, bemorlar VVI rejimida stimulyatsiya qilinganida, ex implantatsiyasidan oldingidan ham yomonroq his qilishlari mumkin. Ko'pincha ex sindromining klinik ko'rinishlari bitta kamerali VVI stimulyatsiyasi rejimida yuzaga keladi. Atriyal-qorincha sinxronizatsiyasini saqlab qolish yoki tiklash orqali elektrokardiostimulyatsiyaning fiziologik turlari eks sindromining oldini olishga yordam beradi.

Ex sindromining rivojlanishi gemodinamik mexanizmlar bilan bog'liq. VVI ning bitta kamerali qorincha stimulyatsiyasi rejimida atriyal-qorincha sinxronizatsiyasining yo'qligi sababli, atriyal sistolning gemodinamik ta'siri etarli yurak chiqishini ta'minlab, zarba hajmining 35% gacha etadi, bu esa yurak ishlab chiqarishining pasayishiga, chap qorinchaning oxirgi diastolik hajmining oshishiga va chap atrium hajmining oshishiga olib keladi.

Atrium bilan sinxronlashtirilmagan qorinchalarning stimulyatsiyasi yopiq trikuspid va mitral klapanlarda atriyaning qisqarishiga olib keladi, bu esa yurak ichidagi bosimning oshishiga olib keladi. Bu o'pka gipertenzijasining rivojlanishiga, qon aylanish etishmovchiligining rivojlanishiga va nafas olish funksiyasining pasayishiga yordam beradi. Yurak ichidagi bosim va o'pka arteriyasidagi bosimning oshishi qonning qorinchalardan atriumga regurgitatsiyasiga olib keladi, bu esa umumiy periferik qarshilik, zarba hajmining pasayishiga va senkopning ko'payishi bilan turli darajadagi gipotenziyaning rivojlanishiga yordam beradi. Qon aylanish refleksining rivojlanishi, venoz ohangni pasaytiradi va chap atriumdagi bosimning

oshishi bilan qonning yurakka venoz qaytishini kamaytiradi, arterial gipotenziyaning sabablaridan biridir. Yurak stimulyatori sindromining rivojlanishi, shuningdek, elektrokardiostimulyatsiya paytida atriyaning retrograd qo'zg'alishi bilan ventrikulo-atriyal o'tkazmaning (va) saqlanishi bilan bog'liq. Sinus tugunining patologiyasi bilan qorincha stimulyatsiyasi bilan atriumning o'z-o'zidan retrograd faollashishi bemorlarning 40-90 foizida, AV blokadasi rivojlangan bemorlarning 50-60 foizida aniqlandi. Ventrikulo-atriyal o'tkazuvchanlikni saqlab turganda, sistolik bosimning pasayishi atriyal baroreseptorlar tomonidan qabul qilinadi va simpatik asab ohangini va katekolaminlar kontsentratsiyasini oshiradi, so'ngra alfa vositachiligidagi vazokonstriksiya. VVI rejimida stimulyatsiya qilinganida AV dissinxronizatsiyasida yurak indeksi va qon bosimining pasayishi simpatik asab tizimining kompensatsion moslashuviga yordam beradi va uning yuqori simpatik ohangini keltirib chiqaradi.

Ex sindromi quyidagi holatlarda vvir rejimida stimulyatsiya qilinganida paydo bo'lishi mumkin: xronotrop etishmovchiligi bo'lgan bemorlarda, dam olishda normal sinus ritmi mavjud bo'lganda-sinus ritmi chastotasining etarli darajada o'smasligi va retrograd o'tkazish bilan qorincha stimulyatsiyasining kiritilishi tufayli jismoniy mashqlar paytida; doimiy qorincha stimulyatsiyasi bilan va stress paytida retrograd o'tkazilishini saqlab turganda; dinamik retrograd va-o'tkazish mavjud bo'lganda: dam olishda bloklangan va yuqori simpatik ohang fonida jismoniy kuch bilan tiklangan yoki aksincha: dam olishda kuzatiladigan ex sindromi, agar qorinchalarning tez-tez stimulyatsiyasi va o'tkazilishini to'sib qo'ysa, stress paytida yo'qolishi mumkin.

Shunday qilib, ko'pincha eks sindromining rivojlanishi, saqlanib qolgan retrograd ventrikuloarterial operatsiya bilan o'rtacha va og'ir darajaga mos keladigan klinik ko'rinishlar bilan, vvir rejimida stimulyatsiya fonida qayd etilgan, bu ko'plab tadqiqotlarda ko'rsatilgan.

AV-sinxronizatsiya ta'minlanadigan fiziologik stimulyatsiya rejimlarida (atriyal yoki ikki kamerali) ex sindromi kamroq kuzatiladi, dasturlashtirilgan AV-kechikish davomiyligi $pr \geq 200$ MS bo'lgan hollarda, ddi yoki ddir rejimlarida stimulyatsiya qilinganida (o'zgaruvchan PR intervallari bilan), stimulyatsiya

rejimini ddir dan VVIRGA o'tkazishda, sinus bradikardiyasida asosiy stimulyatsiya chastotasi kamroq bo'ladi. DDD rejimida elektrokardiostimulyatsiya fonida atriyal kechikish kuchayganligi sababli eks sindromining rivojlanishi mumkin.

Atriyal kechikish-bu atriunga qo'llaniladigan stimul va p to'lqinining boshlanishi o'rtasidagi vaqt oralig'i, ko'pincha kechikish 20-40 MS dan oshmaydi, uning 40 MS dan ortiq uzayishi kechikishning oshishini ko'rsatadi. Ex sindromi AV sinxronizatsiyasini tiklash orqali yo'q qilinadi. Ex sindromini yo'q qilish uchun stimulyatsiya rejimini o'zgartirish kerak: AAI, DDD, DDI, VDD stimulyatsiyasining "fiziologik" rejimlariga o'tish, SSSU yoki AV o'tkazuvchanligining vaqtinchalik buzilishi bo'lgan bemorlarda, agar o'z ritmi 60 ud/min dan oshsa, Histerez funksiyasi bilan stimulyatsiyaning asosiy chastotasini o'zgartirish kerak, retrogradni tuzatish. Eks sindromining paydo bo'lishi nafaqat retrograd o'tkazish bilan bog'liq, balki uning shakllanishi chastotaga moslashuvchan eks bilan og'rigan bemorlarda ham mumkin, bunda yukga javoban aair rejimida stimulyatsiya fonida atriyaning stimulyatsiya qilish chastotasi qorinchalarning qisqarish tezligidan oshib ketadi, bu esa asenkron qisqarishga yordam beradi. AV blokadasining rivojlanishi tufayli yurak kameralari va eks ning yukga ta'sirini kamaytirishni talab qiladi.

Xulosa qilib aytganda, o'tkazilgan ko'plab klinik tadqiqotlar natijalarini umumlashtirib, fiziologik elektrokardioterapiya (bitta kamerali atriyal yoki ikki kamerali eks), VVI rejimidagi bitta kamerali stimulyatsiyadan farqli o'laroq, unda atriyal-qorincha sinxronizatsiyasi buziladi, yurak etishmovchiligining rivojlanishining oldini olishga yordam beradi, bradisistolik kasallik shakllari bo'lgan bemorlarning omon qolish va hayot sifatini yaxshilaydi. yurak ritmi va o'tkazuvchanligi. EKGda eks sindromida p tishlarining sun'iy qorincha komplekslari bilan uzoq vaqt mos kelishi kuzatiladi, bu yopiq mitral va triküspid klapanlarda atrium va qorinchalarning bir vaqtning o'zida qisqarishini ko'rsatadi.

Retrograd ventrikuloarterial o'tkazuvchanlik II, III, AVF qo'rg'oshinlarida manfiy p to'lqini va AVR qo'rg'oshinida musbat p to'lqini mavjudligi bilan aniqlanadi. Ex stimulidan atriungacha bo'lgan st – a oralig'i (va o'tkazish vaqti) 200 MS yoki undan ko'p. Zaif davrda atriumga impulsning retrograd ventrikuloarterial

o'tkazilishi atriyal fibrilatsiyani keltirib chiqarishi mumkin, VA o'tkazilishining 240 MS dan oshishi bilan peysmeyker o'zaro kompleksini shakllantirish mumkin.

Yurak ritmining buzilishi va o'tkazuvchanligining bradisistolik shakllari bo'lgan bemorlarda elektrokardioterapiyaning asosiy vazifasi xronotrop etishmovchilikda ritmning etarli chastotasini ta'minlash, atriyal-qorincha sinxronizatsiyasini tiklash yoki saqlashdir. Bu hozirgi vaqtda qabul qilingan fiziologik elektrokardiostimulyatsiya tushunchasi.

Yurak ritmi va o'tkazuvchanlik buzilishining bradisistolik shakllari bo'lgan bemorlarda doimiy elektrokardiostimulyatsiya rejimlarining quyidagi turlari mavjud.

1. AV o'tkazuvchanligi buzilmagan CSSU bilan og'rigan bemorlarda klinik natijalarga erishish va hayot sifatini yaxshilash uchun doimiy bitta kamerali atriyal chastotali adaptiv elektrokardiostimulyatsiyadan foydalanish tavsiya etiladi.

2. CSSU bilan og'rigan bemorlarda, agar ularda AV o'tkazuvchanligi buzilgan bo'lsa, klinik natijalarga erishish va hayot sifatini yaxshilash uchun doimiy ikki kamerali chastotali adaptiv elektrokardiostimulyatsiyadan foydalanish tavsiya etiladi.

3. Izolyatsiya qilingan atrioventrikulyar o'tkazuvchanlik buzilishi va his-Purkinje tizimlarida intraventrikulyar o'tkazuvchanlik blokadasi bo'lgan bemorlarda klinik natijalarga erishish va hayot sifatini yaxshilash uchun doimiy ikki kamerali elektrokardiostimulyatsiyadan foydalanish tavsiya etiladi.

4. Atriyal fibrilatsiyaning surunkali shakli bo'lgan bemorlarda klinik natijalarga erishish va hayot sifatini yaxshilash uchun chastotaga moslashuvchan funktsiyaga ega doimiy elektrokardiostimulyatsiya tizimlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

Xulosa: Olingan ma'lumotlar atrioventrikulyar sinxronizatsiyani, atriyal va qorincha ekstrasistollarining chastotasini, yurak stimulyatori taxikardiyasi epizodlarining mavjudligini va antiaritmik terapiya samaradorligini baholashga imkon beradi va yurak faoliyatini urganishda tashxislashda muxim ahamiyat kasb etadi.

V BOB. YURAK-QON TOMIR TIZIMINI O'RGANISHDA

EKSPERIMENTAL TEKSHIRUV XULOSALARI

5.1. Eksperimentda yurak urishini o'rganish

Yurak-qon tomir tizimini o'rganish ma'lum bir ketma-ketlikda amalga oshiriladi: yurak urishi sohasini tekshirish va palpatsiya qilish, serokardiyal sohaning perkussiyasi, yurak auskultatsiyasi, elektrokardio-grafiya, qon tomirlarini tekshirish, yurak-qon tomir tizimining funktsional tadqiqotlari.

Umumiy tadqiqot usullari (tekshirish, palpatsiya, auskultatsiya, perkussiya) bilan bir qatorda maxsus usullar (reovazografiya, fonokardiografiya, sfigmotometriya, flebotometriya, sfigmografiya, flebografiya, rentgenografiya, floroskopiya, funktsional testlar va boshqalar) qo'llaniladi.

Yurak urishining paydo bo'lishi yurakning qisqarish kuchining davriy o'zgarishi, uning shakli va holatining o'zgarishi bilan bog'liq. Yurak urishi yurak sohasidagi ko'krak devorining silkinishi shaklida namoyon bo'ladi.

Yurak urishini tekshirish usullari.

Yurak urishi tekshirish va palpatsiya usullari orqali tekshiriladi.

Sog'lom hayvonlarda yurak urishi sohasini tekshirishda ko'krak qafasining tebranish harakatlari va sochlarning engil tebranishlari o'rnatiladi. Yaxshi boqilgan hayvonlarda va uzun sochli hayvonlarda ko'krak qafasi va sochlarning tebranish harakatlari aniqlanmasligi mumkin. Yurak qisqarishining kuchayishi bilan ko'krak qafasining tebranish harakatlari kuchayadi va zaiflashganda ular butunlay yo'q bo'lib ketishi mumkin.

Hayvon shunday joylashtirilganki, yorug'lik yurak sohasiga tushadi, chap pektoral oyoq imkon qadar oldinga yo'naltiriladi.

Sog'lom hayvonlarda yurak sohasini palpatsiya qilishda ko'krak qafasining engil tebranishlari tinch holatda seziladi. Iloji bo'lsa, tik turgan hayvonga o'tkazing. Tegishli oyoq-qo'l oldinga tortiladi. Tadqiqot chap tomondan boshlanadi. Shu bilan birga, ular yurak urishining joyiga, kuchiga va tabiatiga e'tibor berishadi, uni o'rganish uchun o'ng qo'l quriydi. Va chap qo'lning kafti ko'krak devoriga qo'llaniladi. Kasalliklar bilan siz sezgirlikni, og'riqni, ayniqsa 3-5 m interkostal

bo'shliqlarda barmoq bosimiga, shuningdek perikardit bilan sodir bo'ladigan aniq titroqni topishingiz mumkin.

Shoxli qoramollar, tuyalar, otlar va boshqa bir tuyoqli hayvonlarda lateral yurak urishi, yirtqichlar va qushlarda esa apikal silkinish kuzatiladi.

Yanal yurak urishi-qorinchalarning shakli va kattaligidagi o'zgarishlar tufayli ko'krak qafasining ikki tomondan silkinishi.

Ko'krak bo'shlig'ida yurakning normal holatida apikal yurak urishi faqat chap tomonda, mahalliy ravishda qayd etiladi, bu yurakning yuqori qismini to'g'ridan-to'g'ri ko'krak devoriga urish natijasida yuzaga keladi.

Yurak urishining lokalizatsiyasi, kattaligi va kuchini o'rganish.

Yurak urishini o'rganishda uning lokalizatsiyasi, kuchi, kattaligi, tarqalishi va ritmiga e'tibor beriladi.

Yurak urishining lokalizatsiyasi, kuchi va kattaligiga o'pkaning yurak kesimining holati va kattaligi, yurakning ko'krak qafasidagi holati, ko'krak devorining qalinligi, uning shakli, shuningdek yurak mushagining o'ziga xos xususiyatlari ta'sir qiladi. Natijada, yurak urishi sezilarli xilma-xillik bilan tavsiflanadi. Chap tomonda u o'ngdan kuchliroq; tor ko'krakli va kam yog'li hayvonlarda yurak urishi aniqroq va lokalizatsiya qilingan. Trening, jismoniy faollik, asabiy qo'zg'alish, isitma holatlari va boshqalar yurak urishining ko'payishi va kuchayishiga olib keladi.

Yurak urishidagi o'zgarishlar grafik tarzda qayd etilishi mumkin, bu esa uni diagnostik baholash uchun to'liqroq ma'lumotlarni beradi.

Hayvonlarning har bir turi yurak urishining eng og'ir joylariga ega.

Qoramollarda yurak urishi 4-interkostal sohada 5-7 sm² maydonda tirsak tuberkulyozidan 2-3 sm balandlikda aniqroq bo'ladi. Surishning og'irligi kichik, u diffuz.

Kichik qoramollarda yurak urishi topografiyasi qoramollarda topografiya bilan bir xil. Chap tomonda u 2-4 sm² maydonda seziladi.

Otlarda yurak urishi chap tomonda 4-5 sm² maydonda 5-interkostal bo'shliqda aniqroq bo'ladi va o'ng tomonda u elkama-elka chizig'idan 7-8 sm pastda 4-interkostal bo'shliqda seziladi.

Cho'chqalarda odatdagi semirish tufayli yurak urishini tekshirish qiyin. Yupqa odamlarda u chap tomonda 2-4 sm² maydonda 4-interkostal bo'shliqda namoyon bo'ladi.

Itlar va boshqa yirtqich hayvonlarda yurak urishi chap tomonda ko'krak qafasining pastki uchdan bir qismining o'rtasidan 5-interkostal bo'shliqda kuchliroq bo'ladi; o'ng tomonda surish kuchsizroq va 4-5-interkostal bo'shliqlarda namoyon bo'ladi.

Qushlarda yurak urishi ko'krak suyagining lateral qismlarini palpatsiya qilishda, oldingi chetiga yaqinroq va har ikki tomonda deyarli bir xil bo'ladi.

Hayvonlarda yurakning tug'ma o'ng tomonlama holati (dekstrokardiya) kamdan-kam uchraydi va faqat rivojlanish anomaliyasi sifatida.

Ko'krak yoki qorin bo'shlig'i organlarining patologik holatlarida yurak urishining siljishi, uning zaiflashishi, yo'qolishi yoki kuchayishi mumkin.

Yurak urishining oldinga siljishi qorin bo'shlig'i organlari tomonidan diafragma bosimning oshishi bilan bo'lishi mumkin (jigar, oshqozon, oshqozon osti bezi, astsit, echinokokkoz va boshqalar hajmining oshishi). Qorin bo'shlig'ida joylashgan o'smalar, xo'ppozlarda yurakning dorsal siljishi o'ng va chap tomonda yurak urishining kuchayishi va kuchayishiga olib kelishi mumkin. O'ng tomonlama siljish diafragma churrasi, chap tomonlama ekssudativ plevrit, chap tomonlama pnevmotoraks yoki chap tomonlama interstitsial o'pka amfizemasi. Kaudal siljish kamdan-kam hollarda qayd etiladi, masalan, yurak gipertrofiyasi, o'smalar, oldingi mediastinada va ko'krak bo'shlig'ining old qismida xo'ppozlar.

Yurak urishining zaiflashishi va yo'qolishi keng va qalin ko'krak devori bo'lgan sog'lom hayvonlarda juda yaxshi yog ' bilan qayd etiladi. Kasal hayvonlarda yurak urishi ko'krak devorining shishishi, amfizem va o'pka shishi, ko'krak bo'shlig'ida havo yoki suyuqlik to'planishi, ekssudativ perikardit tufayli zaiflashishi mumkin. Uning zaiflashishi va yo'qolishining sababi yurak urishining zaifligi (kollaps, azob) bo'lishi mumkin.

Yurak urishining kuchayishi va ko'payishi asabiy qo'zg'alish, jismoniy zo'riqish, isitma, atrof - muhit haroratining ko'tarilishi, ko'pincha Endo-va perikardit, kompensatsiyalangan yurak nuqsonlari, atropin bilan zaharlanish, digitalis, vagus

depressiyasi, yurak gipertrofiyasi, shuningdek o'pkaning chekkalarini tortib olish bilan sodir bo'ladi. Uning kuchayishining eng yuqori darajasi yurak urishi deb ataladi. Bu perikardit, miokardit, endokarditning dastlabki bosqichlarida, anemiya bilan sodir bo'ladi. Yurakning kuchayishi ham keng tarqalgan.

Yurak sohasini palpatsiya qilish paytida aniqlangan boshqa belgilarning xususiyatlari.

Yurak sohasini palpatsiya qilishda bunday qo'shimcha belgilar aniqlanishi mumkin, ular ko'pincha yurakning shikastlanishini ko'rsatadi, masalan, ko'krak devorining titrashi, yurak sohasidagi og'riq.

Agar yurak bo'shlig'i va perikardda kuchli tebranish shovqinlari paydo bo'lsa, yurak sohasini palpatsiya qilishda seziladigan ko'krak devorining titrashi aniqlanishi mumkin. Palpatsiya bilan seziladigan yurakning barcha tebranishlaridan titroq ko'pincha mitral stenozning presistolik shovqini va aorta og'zining torayishining sistolik shovqini bilan ta'minlanadi. Perikarditda u ishqalanish yoki titroq hissi (fremitus cardialis) hosil qiladi, bu yurak faoliyatining fazalariga to'g'ri keladi va endokardit bilan ba'zida yurak ritmi bilan chambarchas bog'liq bo'lgan "mushuk purr" (fremitus cataire) taassurotlari paydo bo'ladi. Fremitus cardiales plevroperikardial kelib chiqishi ham bo'lishi mumkin. Tebranish hissi 100-200 Gts chastota diapazonidagi tebranishlar tomonidan yaxshiroq ishlab chiqariladi. 640 Gts dan yuqori chastotadagi shovqinlar qanchalik kuchli bo'lishidan qat'i nazar, silkinishlarni keltirib chiqarmaydi.

Yurak sohasidagi visseral va parietal plevra barglarining birlashishi bilan, shuningdek atrioventrikulyar va yarim oy klapanlarining keskin etishmovchiligi bilan" salbiy " yurak urishi paydo bo'lishi mumkin, bu qorincha sistolasi davrida charchagan hayvonlarda yurak sohasidagi interkostal bo'shliqlarning cho'kishi bilan namoyon bo'ladi.

Aritmiya, yurak nuqsonlari yurak urishining chastotasi, kuchi, lokalizatsiyasi va tarqalishining buzilishining keng tarqalgan sababidir.

Yurak sohasidagi og'riq ko'krak devoridagi patologik jarayonlar (nevralgiya, miyozit, suyak og'rig'i), nafas olish organlarida (plevrit), yurakda (perikardit, travmatik retikulo-perikardit) va nurlanish (Kolik) tufayli yuzaga kelishi mumkin.

Og'riq sabablarining xilma-xilligi tufayli ularning lokalizatsiyasi, intensivligi, davomiyligi, namoyon bo'lish tabiati, nurlanishi, paydo bo'lish vaqti va sharoitlarini aniqlash muhimdir.

5.2. Eksperimentda yurak sohasining perkussiyasi

Yurak sohasining perkussiyasi tashxis qo'yishning eng qiyin vazifalaridan biridir. Yurakning chegaralarini aniqlash uchun amalga oshiriladi, unga ko'ra siz uning kattaligi, shakli va ko'krak qafasidagi holati haqida tasavvurga ega bo'lishingiz mumkin, shuningdek yurakning sezgirlikini va perkussiya tovushining xususiyatini aniqlash uchun.

Perkussiya eng katta oyoq-qo'l bilan amalga oshiriladi, katta hayvonlarda o'rtacha instrumental perkussiya, kichik hayvonlarda esa o'rtacha raqamli perkussiya ko'proq qo'llaniladi.

Yurak ko'krak devoriga faqat qisman yopishadi, chunki uning atrofida o'pka qirralari bilan qoplangan. Yurak sohasini yuqoridan pastgacha interkostal bo'shliqlar bo'ylab perkussiya qilish orqali siz aniq o'pka tovushining to'mtoq, keyin to'mtoq tovushga o'tishini sezishingiz mumkin. Yurakning ko'krak devoriga ulashgan maydoni to'mtoq tovush chiqaradi (yurakning mutlaq to'mtoq zonasi) va o'pka bilan qoplangan-to'mtoq (yurakning nisbiy to'mtoq zonasi).

Nisbiy yurak xiraligining chegaralari yurak yuzasining ko'krak qafasiga proektsiyasiga to'g'ri keladi va yurakning haqiqiy chegaralari hisoblanadi.

Mutlaq xiralik odatda otlarda, tulkilarda, itlarda qayd etiladi, aksariyat boshqa hayvonlarda u topilmaydi, chunki yurak Tenderloun ko'krak qafasi mushaklarining qalin qatlami bilan osongina qoplanadi.

5.2.1. Eksperimentda yurak perkussiyasi texnikasi.

Katta hayvonlarda yurak sohasining perkussiyasi perkussiya bolg'asi va plessimetr (instrumental perkussiya) yordamida umumiy qabul qilingan usulda amalga oshiriladi, kichik hayvonlarda esa barmoqlar bilan perkussiya qilish qulayroq (raqamli perkussiya). Yurakning perkussiya chegaralari chap tomonda aniqlanadi va o'ng qorincha gipertrofiyasi, perikardit va boshqa ko'rsatkichlarni tashxislashda o'ng tomonlama perkussiya ham amalga oshiriladi. Nisbiy xiralik chegaralari kuchliroq perkussiya bilan yaxshiroq tan olinadi va mutlaq, aksincha,

eshitish idrokining ostonasida (“chegara perkussiyasi”). Perkussiya hayvonning tik turgan holatida amalga oshiriladi; yurak sohasini ikki yoʻnalishda perkut qiling:

- 1) anconsusning orqa vertikal chizigʻi boʻylab;
- 2) ulnar tuberkulyozdan maklokgacha.

Tadqiqotchi perkussiya oʻtkaziladigan tomonda boʻlishi kerak. Eshitish idrok perkussiya tovushlarining paydo boʻlishi darajasida amalga oshiriladi. Katta hayvonlarda tegishli koʻkrak qafasi chetga surilib, karpal boʻgʻimida egilib, oldinga tortiladi. Qoramol va bir tuyoqli hayvonlarda faqat yurak xiraligining dorsal va kaudal chegaralari aniq oʻrnatilishi mumkin, yirtqich hayvonlarda esa yurak sohasining koʻkrak suyagi bilan qoplangan qismi ham perkut qilinadi (hayvon oʻtirgan holatda).

Qoramollarda yurakning toʻmtoq zonasi zaif ifodalangan va tirsak tuberkulyozining boshiga choʻzilgan vertikal chiziq va 45° burchak ostida unga moyil chiziq bilan hosil boʻlgan burchakning yuqori qismida subkapular sohada joylashgan. Perkussiya oyoq-qoʻllarini kuchli oʻgʻirlash bilan ham qiyin. Chap tarafdagi yurakning nisbiy xiralashishi 3-4-interkostal boʻshliqlarda perkussiya qilinadi. Uning yuqori chegarasi elka boʻgʻimining chizigʻiga, orqa tomoni esa 5-qovurgʻaga etadi. Yurakning pastki perkussiya chegarasi koʻkrak suyagi tomonidan hosil boʻlgan toʻmtoqlikka toʻgʻri keladi. 3-interkostal boʻshliqda bu toʻmtoq faqat chap koʻkrak qafasi oldinga choʻzilganda tan olinadi va 4-interkostal boʻshliqda, aksincha, tadqiqot uchun qulayroq boʻladi. Oʻng tomonda zerikarli perkussiya ovozi aniqlanmaydi.

Qoʻy va echkilarda yurakning xiralashishi uchun uchta chegara oʻrnatiladi: oldingi-3-qovurgʻalararo boʻshliqda; orqa—5-qovurgʻagacha; yuqori-elkama-elka artikulyatsiyasi chizigʻidan 1-2 sm pastda. Yurakning nisbiy xiralashishi faqat koʻkrak suyagining oʻrta chizigʻidan koʻkrak qafasining pastki uchdan bir qismining oʻrtasiga qadar boʻlgan 3-4 interkostal boʻshliqlarda uchraydi. Oʻng tomonda, odatda, perkussiya natija bermaydi.

Otlar va boshqa bir artiodaktillarda yurakning 3/5 qismi koʻkrak boʻshligʻining chap yarmida, uning tepasi esa 5-qovurgʻalararo boʻshliqda koʻkrak suyagining

yuqori chegarasidan 2 sm balandlikda joylashgan. Chap tomonda, 4-5-chi qovurg'alar sohasida, uchburchak shaklida, u ko'krak devoriga yopishib, xiralik zonasini yaratadi. Yurakning nisbiy to'mtoqligining yuqori chegarasi odatda skapula-elka bo'g'imining chizig'idan 2-3 sm pastda chap tomonda 3-interkostal bo'shliqda, orqa tomoni esa 6-qovurg'aga etadi. Yurakning mutlaq xiralashishi maydoni uchburchak shakliga ega, uning oldingi chegarasi ankoneus chizig'i bo'ylab, orqa tomoni yuqoridan pastgacha yo'naltiriladi va 3-chi Mezer-beryadan 6-qovurg'aning pastki chetiga yoylanadi, pastki qismi esa keskin chegarasiz o'tadi. ko'krak suyagi va uning mushak-laturasining xiralashishi. 3-qovurg'alararo uchburchakning balandligi hayvonning kattaligiga qarab 10-13 sm. O'ngdagi mutlaq xiralik maydoni sezilarli darajada kichikroq va 3 va 4-interkostallarning eng pastki qismini egallaydi. Chap va o'ngdagi nisbiy yurak xiralashishi maydoni yurakning mutlaq xiraligini o'rab turgan 3-5 sm kenglikdagi chiziq shaklida bo'ladi.

Cho'chqalarda yurakning nisbiy to'mtoqligining yuqori chegarasi elka bo'g'imi darajasiga, orqa tomoni esa 5-qovurg'aga etadi. Yaxshi yog'li hayvonlarda perkussiya har doim ham ijobiy natija bermaydi.

Yirtqich hayvonlarda yurak sohasining perkussiyasi uchta chegara bo'ylab amalga oshiriladi:

- 1) old-3-qovurg'aning old chetida;
- 2) yuqori-elka-elka bo'g'imidan 2-3 sm pastda;
- 3) orqa-7-qovurg'agacha.

Yurakning mutlaq xiralashishi 4-6-interkostal bo'shliqlarda uchraydi. Uning oldingi chegarasi ko'krak suyagining o'rtasidan 4-qovurg'aning kaudal chetiga parallel ravishda boshlanadi, kostal simfizlarga to'g'ri keladi va dorsal chegara gorizontal ravishda 4-5-interkostal bo'shliqda davom etadi va 6-interkostal bo'shliqqa etib boradi, orqaga egilgan egri hosil qiladi. Kaudal ravishda, u keskin chegarasiz jigar xiralashish zonasiga, ko'krak suyagining o'rta chizig'idan esa 4 yoki 5-interkostal bo'shliqlarda ko'krak suyagining yuqori chetidan 1-2 sm gacha o'ng tomonlama yurak xiralashishiga o'tadi. Bu ko'krak qafasining ventral qismida bitta birlashuvchi to'mtoq zonani hosil qiladi, bu itlarda o'tirish holatida yaxshi aniqlanadi.

Yurakning xiralashganlik chegaralari perkussiya bilan yoysimon egri chiziqlar bo'ylab, periferiyadan chegaralarga, shuningdek interkostallar bo'ylab o'rnatilishi mumkin.

Yurak xiralik chegaralarining o'zgarishi yurakning kattaligiga va perikardial sumka va o'pkada patologik o'zgarishlarning xususiyatiga bog'liq. Shunday qilib, yurak hajmining oshishi bilan, masalan, uning kengayishi va gipertrofiyasi bilan nisbiy va mutlaq xiralik chegaralari siljiydi va yurakning alohida qismlarining ko'payishi bilan yurak xiralik sohasining konfiguratsiyasi o'zgaradi. Shunday qilib, faqat chap qorincha kattalashgan taqdirda, uning orqa chegarasi yurak xiralik sohasining pastki qismida, t faqat atrium-uning orqa chegarasi yurak xiralik sohasining yuqori qismida, o'ng qorinchada siljiydi- o'ng tomonda to'mtoq maydon ko'payadi va hokazo.

Perikardial sumkaning bo'shlig'ida suyuqlik to'planishi o'pkaning qirralarini yurak yuzasidan orqaga surilishiga olib keladi, buning natijasida mutlaq xiralik maydoni paydo bo'ladi yoki ko'payadi, uning chegaralari yuqoriga va orqaga siljiydi.

Yurak etishmovchiligi sohasining chegaralarining siljishi yurak urishining siljishi bilan bir xil holatlarda sodir bo'ladi.

Yurak sohasidagi timpanik tovush perikardial ko'ylakda gazlar hosil bo'lishi natijasida travmatik perikardit, giperemiya bosqichida fibrinoz pnevmoniya, pnevmotoraks bilan yuzaga keladi.

Yurak sohasidagi perkussiya og'rig'i ko'krak devori to'qimalarida yallig'lanish jarayonlari, plevrit, perikardit va boshqalar bilan kuzatiladi.

5.2.2. Yurakning perkussiya chegaralarini o'zgartirish.

Diagnostik jihatdan yurakning mutlaq xiralik zonasining ko'payishi, uning pasayishi, harakatlanishi va boshqalar katta ahamiyatga ega.

Yurakning mutlaq xiralik zonasining ko'payishi yurakning gipertrofiyasi va kengayishi, ekssudativ perikardit, yurakning neoplazmalar bilan siljishi, o'pkaning tortilishi bilan sodir bo'ladi.

Yurakning mutlaq xiralik zonasining pasayishi alveolyar amfizem, pnevmotoraksda kuzatiladi.

Yurakning xiralik zonasining harakati yurak urishining siljishi bilan bir xil holatlarda qayd etiladi.

Yurak sohasidagi timpanik tovush perikardial bo'shliqda gazlarning sezilarli darajada to'planishi bilan bo'lishi mumkin.

5.3. Yurak sohasining auskultatsiyasi

Yurakning auskultatsiyasi yurak tovushlarining xususiyatlarini va ularning patologiyadagi mumkin bo'lgan o'zgarishlarini, shuningdek yurak sohasida paydo bo'ladigan patologik shovqinlarni aniqlaydi. Yurakning bevosita va o'rtacha auskultatsiyasini ajrating. To'g'ridan-to'g'ri va o'rtacha auskultatsiya hayvonning tik turgan holatida, chap pektoral a'zosini bir oz oldinga qo'yib, karpal bo'g'imida bukish orqali amalga oshiriladi. Eng yaxshi natijalar 4-6-chi interkostal sohada o'ng quloq bilan slenning to'g'ridan-to'g'ri auskultatsiyasi bilan olinadi. va notinch hayvonlarda-chap tomonda, uni Triceps brachii va ulnar mushakning lateral boshining kaudal qirrasi bo'ylab ko'krak devoriga, o'ng tomonda-xuddi shu darajadagi 4-5 interkostal bo'shliqlarda qo'llang. Yurak faoliyati buzilishining topikal diagnostikasi stetoskoplar, fonendoskoplar va stetofonendoskoplar yordamida amalga oshiriladi.

Auskultatsiya amaliy mahorat va diqqatni talab qiladi; uni jimgina bajarish kerak.

Yurakni auskultatsiya qilishda ular tovushlarning pokligi, ritmi, kuchi, tembri, shovqinlarning mavjudligi yoki yo'qligiga e'tibor berishadi.

Yurak ohanglari yurak tovushlarining umumiy xususiyatlari.

Yurak ritmi i ohang, kichik pauza, II ohang va katta pauzaning o'zgarishi bilan namoyon bo'ladi, ya'ni.sistol va diastolning to'g'ri almashinuvi. Yurakning auskultatsiyasi bilan I ohangni II dan ajratish qobiliyati hal qiluvchi ahamiyatga ega, bu esa yurak tsiklining qaysi bosqichida ma'lum tovush hodisalari paydo bo'lishini aniqlashga imkon beradi. Birinchidan, ohanglar bir-biridan pauza davomiyligi bilan ajralib turadi. Agar yurak urishi auskultatsiyasi va yurak urishi bilan bir vaqtda palpatsiya qilinsa, birinchisi uzoq pauzadan keyin paydo bo'ladigan va vaqt o'tishi bilan yurak urishi bilan mos keladigan ohang bo'ladi, chunki surish va i ohang bir

vaqtning o'zida sistola davrida paydo bo'ladi. Biroq, bu usul faqat yurak urishi yaxshi sezilgan hollarda qo'llaniladi. Agar yurak urishi sezilmasa, bu usul qo'llanilmaydi.

I ohangni bir vaqtning o'zida yurakni tinglash va arteriyalarni palpatsiya qilish orqali ham aniqlash mumkin, ammo u faqat kamdan-kam uchraydigan puls bilan yaxshi farq qiladi, chunki puls sistoladan biroz kechikadi.

Yurakni auskultatsiya qilishda ular ohanglarning kuchi, ravshanligi, tembri, ularning chastotasi va ritmi, shovqinlarning mavjudligi va ularning auskultik xususiyatlariga e'tibor berishadi. I ohang IIga qaraganda sustroq, pastroq, balandroq, uzoqroq eshitiladi, bu aniqroq, balandroq, kamroq balandroq, qisqaroq va keskinroq. I va II ohanglar orasidagi pauza II va undan keyingi I ohang (sistolik) o'rtasidagi pauzadan qisqaroq.

Yurak ohanglarining kelib chiqishi.

I ohang sistolning boshida va II diastolning boshida paydo bo'lganligi sababli, ular turli xil kelib chiqadigan tovushlarni o'z ichiga oladi.

I ohang atriyaning qisqarishi, qorinchalarning qisqarishi, ikki va trikuspid atrioventrikulyar klapanlarning yopilishi, qorincha sistolasi paytida aorta va o'pka arteriyasi devorlarining tebranishi natijasida hosil bo'ladi. Shunday qilib, I yurak ohangi uchta komponentdan iborat:

mushak;

qopqoq;

3) qon tomir.

Eng kuchli tovushlar atrioventrikulyar klapanlarning tiqilib qolishi bilan yuzaga keladi, ular bu ohangda ustunlik qiladi va unga o'ziga xos akustik rang beradi.

II ohang aorta va o'pka arteriyasining yarim oy klapanlari yopilganda, shuningdek diastol paytida aorta va o'pka arteriyasi devorlarining tebranishi natijasida hosil bo'ladi.

Yurak ohanglarining akustik xususiyatlariga ta'sir qiluvchi omillar.

Sog'lom hayvonlarda I va II yurak tovushlari aniq va aniq eshitiladi. Ohanglarning akustik xususiyatlarining o'zgarishi to'rtta asosiy sababga va ularning kombinatsiyasiga bog'liq:

yurakning kontraktil funktsiyasidagi o'zgarishlar;

klapanlarning fizik xususiyatlarining o'zgarishi va ular bilan qoplangan teshiklarning tuzilishi;

aorta va o'pka arteriyasida qon bosimining o'zgarishi;

alohida ohang komponentlarining dissotsiatsiyasi.

Bundan tashqari, ohanglarning xususiyatlariga yurakka yaqin joylashgan to'qimalar (o'pkaning qirralari, ko'krak devori, palto), yurakka yaqin bo'lgan organlarning xususiyatlari (o'pka, oshqozon, oshqozon osti bezi, jigar), yurak ko'ylagida patologik efüzyon va gazlarning to'planishi, plevra bo'shliqlari, shuningdek yosh, tur va individual xususiyatlar.

I va II qoramollarda yurak ohanglari baland, i ohang esa II ga qaraganda aniqroq eshitiladi.

Kichik qoramollarda yurak ohanglari aniq, aniq va ko'krakning har ikki tomonida yaxshi auskultatsiya qilinadi.

Cho'chqalarda i ohang zaiflashadi, ikkala ohang ham sustlashadi.

Otlarda i ohang II ga qaraganda uzunroq, pastroq va sekinroq pasayadi, II esa i dan qisqaroq va balandroq bo'lib, keskin uziladi.

Yirtqichlarning yurak ohanglari baland, aniq va Ravshan.

Yurak ohanglarining eng yaxshi eshitiladigan joylari puncta optima.

Yurak funktsiyasini o'rganish va uning nuqsonlarini tashxislashda yurak tovushlari yoki shovqinlarining tarkibiy qismlarini klapanlarning ko'krak devoridagi proektsion nuqtalarda va ular bilan qoplangan yurak teshiklarida, ya'ni eng yaxshi eshitiladigan joylarda auskultatsiya qilish juda muhimdir.

Kavsh qaytaruvchi hayvonlarda p. optimum mitral qopqoq chap tomonda 4-interkostal bo'shliqda hayvon ko'krak qafasining pastki uchdan bir qismi darajasida, aorta yarim oy klapanlari esa skapula-elka bo'g'imining chizig'idan 2-3 sm pastda tekshiriladi. O'pka arteriyasining yarim oy klapanlarining eng yaxshi eshitilishi chap

tomonda 3-interkostal bo'shliqda, elka-elka bo'g'imining ko'krak qafasining pastki uchdan bir qismining o'rtasi darajasida qayd etilgan; o'ng qorinchaning trikuspid qopqog'i-o'ng tomonda 4-interkostal bo'shliqda, ko'krak qafasining pastki uchdan bir qismining o'rtasi darajasida.

Otlarda R. ortima mitral qopqoq ko'krakning pastki uchdan bir qismining o'rtasida chap tomonda 5-interkostal bo'shliqda joylashgan. O'pka arteriyasi yarim oy klapanlarining P. ortimum ko'krak qafasining pastki uchdan bir qismini ikkiga bo'ladigan chiziq ostidagi 3-interkostal bo'shliqda, aorta yarim oy klapanlari esa chap tomondagi 4-interkostal bo'shliqda skapula-elka bo'g'imidan gorizontal chiziqdan 2-3 sm pastda ifodalanadi. Aorta yarim oy klapanlari o'pka klapanlariga qaraganda chuqurroq va jimroq, shuning uchun ularni nosimmetrik nuqtada yoki biroz pastda o'ng tomonda tinglash kerak. R. triküspid qopqog'ining ortimum ko'krak qafasining pastki uchdan bir qismining o'rtasida o'ng tomonda joylashgan 4-interkostal bo'shliqda tinglanadi.

Cho'chqalarda R. optimum mitral qopqoq 4-da, aorta 3-da, o'pka arteriyasi chap tomonda 2-3-interkostal bo'shliqlarda, trikuspid qopqog'i esa o'ng tomonda 3-da eshitiladi.

Yirtqichlarda R. ortimum mitral qopqoq ko'krak qafasining pastki uchdan bir qismi o'rtasida gorizontal chiziq ustidagi 5-interkostal bo'shliqda joylashgan; aortaning yarim oy klapanlari-to'g'ridan-to'g'ri elkama-bo'g'imdan keladigan gorizontal chiziq ostidagi 4-interkostal bo'shliqda; va o'pka arteriyasi chap tomonda 3-interkostal bo'shliqda va triküspid-bu qopqoq-4-sonda ko'krakning pastki uchdan bir qismi o'rtasida gorizontal chiziq ustidagi o'ng qovurg'alararo bo'shliq.

Ular yurak ohanglarining kuchayishi, ohanglardan birini ta'kidlash, ikkala ohangning zaiflashishi yoki boshqa o'zgarishlar bilan namoyon bo'lishi mumkin.

Yurak ohanglarining kuchayishi, ayniqsa, stetofonendoskopning eng yaxshi eshitish nuqtasidan bir oz siljishi bilan, xuddi shu interkostal yuqoriga yoki pastga qarab, ohang kuchi deyarli pasaymasa va ularning zaiflashishi, stetofonendoskopning ma'lum bir siljishi bilan ohang zaiflashganda yoki yo'qolganda aniqlanadi.

I va II ohanglarning kuchayishi jismoniy zo'riqish, qo'zg'alish, semirishning pasayishi, tor ko'krakli hayvonlarda sodir bo'ladi. Ikkala ohangning patologik kuchayishi, masalan, anemiya, miokard gipertrofiyasi va yurakning kengayishi, katta qon yo'qotish, miokardiyodegeneratsiyaning dastlabki bosqichlarida, isitma va ba'zi zaharlanishlarda qayd etiladi.

I ohangning aksenti qorinchalarning tez qisqarishi va sistolaning boshlanishiga qadar qon bilan etarli darajada to'ldirilmaganligi (mitral teshik stenoz, diastolaning qisqarishi, ekstrasistol) bilan belgilanadi. Qisqa kuchaytirilgan I ohang "pop" deb nomlanadi.

II tonning aortaga urg'u berishi qon aylanishining katta doirasidagi gipertenziya bilan kechadigan kasalliklarda sodir bo'ladi, buning natijasida surunkali interstitsial nefrit, arterioskleroz, tromboembolik Kolik, o'ng atrio-ventrikulyar klapanlarning etishmovchiligi, isitma, shuningdek qo'zg'alish va jismoniy mashqlar paytida ko'rsatilgan ohang kuchayadi.

O'pka arteriyasida II ohangning aksenti ko'pincha o'pka qon aylanishida gipertenziyani ko'rsatadi, ayniqsa o'pka amfizemasi, pnevmoskleroz, krupoz va interstitsial pnevmoniya, echinokokkoz va o'pka alveokokkozi, ekssudativ plevrit, pnevmotoraks tufayli.

Yurakning ikkala ohangining zaiflashishi ko'krak yuzasida tovush o'tkazishda qiyinchilik tufayli semirib ketgan hayvonlarda qayd etiladi; xuddi shu sababga ko'ra, u uzun sochli mushak tipidagi hayvonlarda, ayniqsa mashg'ulot va jismoniy mashqlar bo'lmagan taqdirda, shuningdek yurak ko'ylagidagi fibrinoz qatlamlarda, u erda ekssudat va gazlarning to'planishi bilan qayd etiladi; ekssudativ plevrit, o'pka amfizemasi, miyokardiyodistrofiya bilan, o'tkir yurak etishmovchiligi; agonal davrda yurak ohanglarining zaiflashishi miyokardning kontraktilligining zaiflashishi bilan bog'liq. Bu, shuningdek, klapanlarning egiluvchanligi va mahkam yopish qobiliyatini yo'qotishi tufayli deformatsiya va qalinlashishi uchun xarakterlidir, bu ko'pincha shovqin paydo bo'lishiga olib keladi. Yurak ohanglarining zaiflashuvining eng yuqori darajasi ularning akustik yo'qolishidir.

I ohangning zaiflashishi miyokardning kontraktilligi pasayishi, atrioventrikulyar klapanlarning etishmovchiligi va qorinchalarning kengayishi (dekompensatsiyalangan yurak nuqsonlari) bilan belgilanadi.

Aortada II ohangning zaiflashishi katta qon yo'qotish, arterial qon bosimining pasayishi (gipotenziya), vazomotor falaj (shok, kollaps), ekstrasistol, yarim oy klapanlari etishmovchiligi va aorta og'zi stenozi va mitral teshikdan keyin taxikardiyaga xosdir; i ohang ham zaiflashadi.

O'pka arteriyasidagi III ohangning zaiflashishi undagi qon bosimining pasayishi, og'zining stenozi, o'ng qorinchaning qisqarish qobiliyatining zaiflashishi va o'ng atrioventrikulyar teshikning stenozi bilan sodir bo'ladi.

Yurakning shap tomohga siljishi R. ortima yurakning ko'krak bo'shlig'idagi holatining o'zgarishi, uning hajmi va shakli bilan bog'liq.

Yurak ohanglari ritmi va uning o'zgarishi.

Yurak ohanglari va ular orasidagi pauzalarning to'g'ri almashinuvi yurakning normal ritmini tashkil qiladi. Yurak ritmidagi o'zgarishlar yurak tovushlarining cho'zilishi, bo'linishi va bifurkatsiyasi bilan namoyon bo'lishi mumkin.

Yurak ohanglarining uzayishi vagotonus, aorta va o'pka arteriyasi devorlarining tonusining oshishi, o'tkazuvchanlik tizimining buzilishining dastlabki bosqichlarida qayd etiladi.

Yurak ohanglarining bo'linishi va bifurkatsiyasi asosan o'ng va chap qorinchalarning bir vaqtning o'zida qisqarishiga (i ton) yoki ularning bir vaqtning o'zida bo'shashishiga (II ton) va natijada atrioventrikulyar va yarim oy klapanlarining bir vaqtning o'zida yopilishiga ega, masalan, qorinchalardan birining gipertrofiyasi bilan, uning to'plamining oyoqlaridan birining o'tkazuvchanligi buzilgan. Qo'shimcha (III) yarim tonna tovushsiz eshitiladi, pastroq tembrga ega, bu uni oddiy ohanglardan ajratib turadi.

Qorincha diastolasi bosqichida qon bosimi past bo'lgan ulardan biri bo'shashadi. Agar chap qorincha sistolasi o'ng qorincha sistolasidan qisqaroq bo'lsa va aortadagi yarim oy klapanlari o'pka arteriyasiga qaraganda tezroq yopilsa, i ohangning bifurkatsiyasi aniqroq bo'ladi. Qon bosimining oshishi bilan o'pka arteriyasining yarim oy klapaniga urg'u berib, kichik doiradagi II tonning

bifurkatsiyasi paydo bo'ladi va katta doiradagi gipertenziya bilan bifurkatsiya va urg'u aortaning yarim oy klapaniga qaratiladi.

I ohangning bo'linishi va bo'linishi asosiy tovushdan sezilarli pauza bilan ajratilgan qo'shimcha tovush paydo bo'lganda belgilanadi. Bu qorinchalarning bir vaqtning o'zida qisqarishi bilan yuzaga keladi. Bo'linish bifurkatsiyaga aylanishi mumkin. Keyin ajratilgan ohanglardan birining ikkita tovushi bir-biridan shunchalik ajratilganki, ular mustaqil sifatida tinglanadi. Ohangning keskin bifurkatsiyasi bilan, qo'shimcha tovush asosiy tovushdan oldin, uch a'zoli presistolik Kanter ritmi hosil bo'ladi va agar qo'shimcha tovush asosiydan keyin paydo bo'lsa, sistolik Kanter ritmi paydo bo'ladi, bu miyokardning bir vaqtning o'zida bo'lmagan qo'zg'alishi bilan sodir bo'ladi.

Ba'zan gallopning diastolik ritmi qayd etiladi; qo'shimcha ohang katta pauza (diastola) o'rtasida paydo bo'ladi. Uning paydo bo'lishi sog'lom hayvonlarda faqat FKGda qayd etilgan III ohangning oshishi bilan bog'liq. III va IV ohanglar birlashganda, mezodiastolik (jamlangan) Kanter ritmi paydo bo'ladi.

I ohangning bo'linishi va bifurkatsiyasining sabablari funktsional va organiklarga bo'linadi.

Funktsional bo'linishlar va bifurkatsiyalar, agar ular asosan vagotonusning ko'payishi bilan bog'liq bo'lsa, doimiy emas va jismoniy mashqlar yoki atropin kiritilgandan keyin yo'qoladi. Organik sabablar miyokard va uning o'tkazuvchanlik tizimidagi anatomik va morfologik o'zgarishlarga asoslangan. Ushbu buzilishlar darajasida farq qiladigan bo'linish va bifurkatsiya doimiy bo'lib, purkashdan keyin kuchayadi va atropin kiritilgandan keyin yo'qolmaydi; ular ko'pincha yomon prognozni ko'rsatadi.

I tonning prestolik Kanter ritmi bilan bo'linishi va bifurkatsiyasi chegara nurlari bo'ylab impulslarni o'tkazish qiyin bo'lganda paydo bo'ladi, buning natijasida qorinchalar qisqarishining kechikishi va atriya qisqarishdan chiqadigan tovush, go'yo mustaqil ohangda chiqariladi.

I tonning sistolik Kanter ritmi bilan bo'linishi va bifurkatsiyasi bir vaqtning o'zida bo'lmagan qo'zg'alish va qorinchalarning qisqarishi bilan chegara

to'plamining oyoqlari va uning shoxlari bo'ylab impuls o'tkazilishini buzgan holda paydo bo'ladi.

II tonning bo'linishi va bifurkatsiyasi o'ng va chap qorinchalarni bo'shatishning har xil davomiyligi tufayli aorta va o'pka arteriyasi klapanlarining bir vaqtning o'zida yopilmasligi bilan bog'liq.:

qorinchalardan birining ko'payishi va boshqasining normal to'ldirilishi;

qorinchalardan birining kamayishi, ikkinchisining normal to'ldirilishi;

qorinchalardan birining ko'payishi va ikkinchisining kamayishi.

Bu quyidagilar bo'lishi mumkin:

qon tomirlaridan birida bosimning oshishi, boshqasida esa normal;

qon tomirlaridan birida bosimning pasayishi, boshqasida esa normal;

qon tomirlaridan birida bosimning oshishi va boshqasida pasayish.

Kanter ritmining genezisi ko'pincha quyidagi sabablarga asoslanadi:

atriyadan qorinchalarga boradigan yo'lda o'tkazuvchi tizimning buzilishi;

uning to'plamining oyoqlari bo'ylab impulsning o'tkazilishini buzish;

diastolik fazada aorta va o'pka arteriyasi klapanlarining bir vaqtning o'zida bo'lmagan yopilishi. Kanter ritmi taxikardiya (taxisistoliya) bilan birga keladi.

Ohang ohangidagi o'zgarishlar ham bo'lishi mumkin funktsional va organik. Ohanglar ohangidagi funktsional o'zgarishlar, ayniqsa otlar va itlarda jismoniy mashqlar etishmasligi tufayli buzilmagan klapanlarning bo'shashishi bilan bog'liq. Jismoniy mashqlar yoki atropin in'ektsiyasidan so'ng, bu o'zgarishlar yo'qoladi. Ohanglar ohangidagi organik o'zgarishlar klapanlarning o'zgarishi (cho'chqalarda qizilo'ngachda verrukoz endokardit), yurak qisqarishining zaiflashishi yoki kuchayishi, qon yo'qotish, anemiya, taxikardiya va gipertenziya bilan bog'liq. Tembrga ko'ra, yumshoq va kar, shuningdek o'tkir va ovozli ohanglarni ajratish odatiy holdir. Yumshoq va kar ohanglar gipotenziya, miyokard shikastlanishi bilan yuzaga keladi; o'tkir va ovozli-skleroz va klapanlarning qalinlashishi, shuningdek pnevmoperikardit, pnevmotoraks, oshqozon timpaniyasi va oshqozon osti bezi tufayli rezonansning oshishi bilan.

Mayatnik ritmi (embriokardiya) teng vaqt oralig'ida ketma - ket ketma-ket keladigan bir xil kuch va tembrli ohanglardir. Embriokardiya

dekompensatsiyalangan yurak etishmovchiligi, kollaps, o'tkir miokardit, kasallikning oxirgi bosqichida paydo bo'ladi. Qoramollarda puls 120-160 urish/min ga etadi; i yurak ohangi faqat yurak urishi bilan mos kelishi bilan tan olinadi.

Yurak shovqinlari

Yurak shovqinlari yurak faoliyati bilan bog'liq holda yurak sohasida paydo bo'ladigan, ammo normal yurak ohanglaridan farq qiladigan tovush hodisalarini o'z ichiga oladi. Ularning paydo bo'lish joyi va tabiatiga ko'ra endokardial (funktsional va organik), ekstrakardial (perikardial, plevroperikardial, kardiopulmoner) shovqinlar ajralib turadi.

Endokard (intrakardiyak) shovqinlar klapanlardagi funktsional yoki organik o'zgarishlar, shuningdek, kolloid dispers qon tizimlarining agregat holatidagi o'zgarishlar, masalan, anemiya, gidremiya tufayli yuzaga keladi, bu qon turbulentligining o'zgarishiga olib keladi va tegishli yurak ohangida fonetik iz qoldiradi. Ushbu shovqinlar yurak urish tezligining ma'lum bir bosqichi bilan bog'liq.

Funktsional (noorganik) shovqinlar.

Ular yurakning miogen kengayishi va papiller mushaklarning gipotenziyasi va anemiyadan kelib chiqadigan nisbiy etishmovchilik shovqinlariga bo'linadi. Yurak faoliyatining kuchayishi, umumiy holatning yaxshilanishi va yurak glikozidlarini qo'llashdan keyin funktsional shovqinlar yo'qoladi. Ular sistol bilan belgilanadi, atrioventrikulyar klapanlarda ularning bo'shashishi tufayli paydo bo'ladi. Funktsional shovqinlar quyidagilar bilan tavsiflanadi:

odatda sistolik;

doimiy emas, nafas olish bosqichidan qat'i nazar, jismoniy faoliyatdan keyin yo'qolishi va yana paydo bo'lishi mumkin;

qisqa, kamdan-kam hollarda butun sistolani egallaydi;

ular "nafas olish", yumshoq tembrga ega;

ular "mushukning xirillashi" va klapanlarning shikastlanishining boshqa belgilari bilan birga kelmaydi.

Organik endokard shovqinlari.

Ushbu shovqinlar klapanlarning tarkibiy (anatomik) o'zgarishi natijasida yuzaga keladi, bu ularning to'liq yopilmasligiga olib kelishi mumkin, bu esa vana etishmovchiligini (insufficiencia valvulae) yoki teshik stenozini (stenosis ostii) keltirib chiqaradi. Klapanlar va ular bilan qoplangan teshiklardagi tarkibiy o'zgarishlar yurak nuqsonlari (vitia cordis) deb nomlanadi.

Yurakda klapanli 4 teshik bor va ularning har birining o'rnida stenoz (teshiklarning torayishi) va klapanlarning etishmovchiligi (bo'shashmasdan yopilishi) bo'lishi mumkin. Shuning uchun yurakda sakkizta oddiy nuqson bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, oddiy illatlarning 247 xil kombinatsiyasi mumkin. Endokardial shovqinlar ekstrakardial shovqinlardan farq qiladi, chunki ular tinglanadi R. ortima klapanlarning eshitilishi, shovqin, ishqalanish taassurotini bermaydi, yurak urish tezligi fazalariga to'g'ri keladi, doimiy (funksionaldan tashqari), mahalliy. Puflagichlar ham funksional, ham organik shovqinlar bo'lishi mumkin, musiqiy, qirg'ich, arra shovqinlari esa faqat organikdir. Endokard shovqinlari paydo bo'lish vaqtiga ko'ra sistolik va diastolik shovqinlarga bo'linadi. Sistolik fazaning oxirida paydo bo'ladigan shovqinlar prediastolik, diastolik fazaning oxirida esa presistolik deb ataladi.

Sistolik shovqin o'pka arteriyasi va aorta og'zining stenozini bilan qayd etiladi; atrioventrikulyar klapanlarning etishmovchiligi; botal kanalining yopilmasligi va funksional etishmovchilik.

Ikkinchi pauzadagi diastolik shovqin aorta va o'pka arteriyasi klapanlari etishmovchiligi, mitral teshik stenozini, botal kanalining yopilmasligi bilan eshitiladi. Atrioventrikulyar stenozning shovqini bir nechta navlarga ega. Kichik doiradagi qon bosimi ko'tarilganligi sababli, diastolning boshida uning faqat boshlang'ich qismini tashkil etadigan shovqin paydo bo'lishi mumkin, bu protodiastolik shovqin deb ataladi. Diastolik shovqin diastolning o'rtasida paydo bo'lganda, u mezo-diastolik deb ataladi.

Ekstrakardiyak (ekstrakardiyak) shovqinlar.

Ushbu guruhga perikardial, ekstraperikardial va kardiopulmoner shovqinlar kiradi.

Perikardial shovqinlar perikardial sumkada hosil bo'ladi, yurak faoliyatining fazalariga to'g'ri keladi va suyuqlikning ishqalanishi yoki chayqalishiga o'xshaydi. Shovqinlar to'g'ridan-to'g'ri quloq ostida, ayniqsa yurakning mutlaq xiralik zonasida paydo bo'ladi. Shovqinning lokalizatsiyasi o'zgaradi; yurak faoliyatiga qarab, perikardial shovqinlar zaiflashadi yoki kuchayadi. Ular fibrinoz, yiringli, yiringli-fibrinoz perikardit bilan birga keladi. Splash shovqinlari ikki bosqich-gaz va suyuqlik hosil bo'lishi bilan yuzaga keladi va gurgling, klokoting, ko'pikli shivirlash, chertish ta'sirini yaratadi. Ishqalanish shovqinlari fibrin cho'kishi bilan bog'liq bo'lib, yorilish, qor yoki yangi sotiladigan teriga o'xshaydi. Ushbu shovqinlarni plevroperikardial (ekstraperikardial) dan ajratish kerak. Ikkinchisi nafas olish fazalariga to'g'ri keladi va nafasni ushlab turish (Apnea) zaiflashadi yoki yo'qoladi.

Perikardial shovqinlar endokardial shovqinlardan farq qiladi:

ular sistola yoki diastola bilan to'liq mos kelmaydi, ba'zida ular doimiy ravishda tinglanadi, faqat sistola yoki diastola paytida kuchayadi;

yurak faoliyatining turli bosqichlarida qisqa vaqt ichida tinglash mumkin;

doimiy emas;

bilan mos kelmaydi R. ortima yurak klapanlari;

qo'pol sirtlarning ishqalanish tovushlariga o'xshaydi;

zaif va yumshoq bo'lib, diastolning boshida va sistolning oxirida yaxshiroq eshitiladi;

to'g'ridan-to'g'ri auskultatsiya endokardialga qaraganda tadqiqotchining qulog'iga yaqinroq seziladi.

Ishqalanish shovqinlari qisqa vaqt ichida qayd etilishi mumkin, so'ngra perikardial bo'shliqda ekssudat to'planishi bilan asta-sekin yo'qoladi.

Perikardial ishqalanish shovqinini hosil qilish mexanizmi plevral ishqalanish shovqinini hosil qilishga o'xshaydi, ammo uning paydo bo'lishida nafas olish harakatlari o'rniga yurak harakatlari asosiy ahamiyatga ega. Ko'pincha va aniq ishqalanish shovqini skapula-elka bo'g'imining gorizontal chizig'i ostida yurak tagida eshitiladi. Tashxisni aniqlashtirish va yurak sumkasida rivojlanayotgan patologik jarayonning xususiyatini aniqlash uchun ba'zida sinov ponksiyoni oxirgi marta amalga oshiriladi.

Ekstraparikardial (plevroparikardial) shovqinlar yurak sohasidagi plevranning visseral va parietal barglariga fibrin qo'llanilganda paydo bo'ladi. Ular nafas olish paytida ko'proq tinglashadi, nafas olish paytida kuchsizroq; apne bilan ular yo'qoladi va undan keyin ular kuchayadi. Ushbu shovqinlar nafas olish kasalliklarini (fibrinoz plevrit) aniqlashda asosiy ahamiyatga ega.

Kirdiopulmoner shovqinlar sistolik vesikulyar nafas olish shovqinlari bo'lib, faqat yurak sistolasiga to'g'ri keladigan nafas olish paytida eshitiladi. Apne bilan shovqin yo'qoladi va undan keyin u kuchayadi. Ushbu shovqinlar yurakning qisqarishi hajmi va kuchining oshishi bilan kuzatiladi, buning natijasida sistolaga to'g'ri keladigan nafas olish paytida o'pkaning perikardial qismlarida siyrakroq bo'shliq hosil bo'ladi. Havo o'pkaning bu joylariga ko'proq kuch bilan kiradi, bu esa yaxshi tinglanadigan shovqinni keltirib chiqaradi.

XULOSA

Yurak-qon tomir kasalliklari bugungi kunda dunyo bo'yicha kasallanish va o'lim ko'rsatkichlari bo'yicha yetakchi o'rinlardan birini egallab kelmoqda. Ushbu patologiyalar orasida yurak ritmi va o'tkazuvchanligi buzilishlari alohida klinik ahamiyatga ega bo'lib, ular ko'pincha bemor hayoti uchun xavf tug'diradigan og'ir asoratlardan namoyon bo'ladi. Bradikardiya, atrioventrikulyar blokada, sinus tugunining disfunktsiyasi, shuningdek turli darajadagi aritmiyalarning yurak faoliyatining muvozanatini buzib, organizmda gemodinamik o'zgarishlarga olib keladi. Natijada miya va boshqa hayotiy muhim organlarning qon bilan ta'minlanishi yomonlashadi, bu esa bemorning umumiy ahvoli og'irlashishiga, ish qobiliyatining pasayishiga hamda ayrim hollarda to'satdan o'lim xavfiga sabab bo'lishi mumkin.

Zamonaviy kardiologiya amaliyotida yurak ritmi buzilishlarini davolashda farmakologik va jarrohlik usullari qo'llaniladi. Biroq ko'plab bradiaritmialarni davolashda farmakoterapiya yetarli samara bermasligi yoki uzoq muddat qo'llanganda jiddiy nojo'ya ta'sirlarni keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli yurak ritmini sun'iy boshqarishga asoslangan elektrokardiostimulyatsiya usuli so'nggi o'n yilliklarda keng rivojlandi va klinik amaliyotda muhim davolash usullaridan biriga aylandi.

Elektron yurak stimulyatori yurakning elektr faoliyatini nazorat qiluvchi va zarur bo'lgan hollarda elektr impulslari orqali yurak mushagini rag'batlantiruvchi tibbiy qurilmadir. Ushbu qurilma yurak ritmini barqarorlashtirish, yurak qisqarishlarining minimal darajasini saqlab turish hamda yurak bo'lmachalari va qorinchalari o'rtasidagi muvofiqlashtirilgan faoliyatni tiklashga xizmat qiladi. Yurak stimulyatorlarining rivojlanishi kardiologiya tarixida muhim bosqich bo'lib, ular ko'plab bemorlarning hayotini saqlab qolish va ularning hayot sifatini yaxshilash imkonini berdi.

Yurak stimulyatorlari konstruktiv xususiyatlariga qarab bir kamerali, ikki kamerali va uch kamerali qurilmalarga bo'linadi. Bir kamerali stimulyatorlar odatda yurakning bitta bo'limini, ko'pincha o'ng qorinchani stimulyatsiya qiladi va oddiy bradikardiya holatlarida qo'llaniladi. Ikki kamerali stimulyatorlar esa bo'lmacha va

qorinchalar faoliyatini muvofiqlashtirib, yurakning fiziologik faoliyatiga yaqin stimulyatsiyani ta'minlaydi. Uch kamerali stimulyatorlar yoki kardioresinxronizatsiya tizimlari yurak yetishmovchiligining og'ir shakllarida qo'llaniladi va yurak kamalarining sinxron qisqarishini tiklash orqali yurak faoliyatini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Yurak stimulyatorlari implantatsiyasi zamonaviy tibbiyotda keng qo'llaniladigan minimal invaziv jarrohlik muolajalaridan biri hisoblanadi. Operatsiya odatda lokal behushlik ostida amalga oshiriladi va bemor uchun nisbatan kam shikastli hisoblanadi. Jarrohlik jarayonida elektrodlar venoz yo'l orqali yurak kamalariga o'tkaziladi va stimulyator qurilmasi ko'krak qafasi terisi ostiga joylashtiriladi. Implantatsiya jarayonining to'g'ri bajarilganligini tekshirish uchun rentgen nazorati va yurak monitorlari qo'llaniladi.

Zamonaviy elektrokardiostimulyatorlar yuqori texnologik imkoniyatlarga ega bo'lib, ular yurak ritmini avtomatik kuzatish, diagnostik ma'lumotlarni saqlash va bemorning jismoniy faolligiga moslashish kabi funksiyalarni bajaradi. Ko'plab qurilmalar yurak ichki elektrokardiogrammasining muhim fragmentlarini xotirada saqlab qolishi mumkin. Bu esa shifokorga bemor holatini yanada aniq baholash hamda davolash taktikasini to'g'ri tanlash imkonini beradi.

Elektrokardiostimulyatorlar nafaqat davolash maqsadida, balki diagnostik jarayonlarda ham muhim rol o'ynaydi. Diagnostik stimulyatsiya yurakning elektrofiziologik xususiyatlarini aniqlash, yashirin aritmiyalarni aniqlash hamda aritmogen o'choqlarni lokalizatsiya qilish imkonini beradi. Bu esa antiaritmik terapiyani individual ravishda tanlash va jarrohlik aralashuvlarining samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Shu bilan birga, yurak stimulyatori implantatsiyasi barcha bemorlar uchun bir xil darajada ko'rsatma bo'la olmaydi. Stimulyator o'rnatish to'g'risidagi qaror bemorning klinik holati, aritmiyaning turi, yurak o'tkazuvchanlik tizimining shikastlanish darajasi hamda bemorning umumiy sog'lig'i holatini hisobga olgan holda qabul qilinadi. Ayrim hollarda elektrolitlar buzilishi yoki vaqtinchalik funksional omillar tufayli yuzaga kelgan AV blokadalar qaytariluvchi bo'lishi

mumkin. Shuning uchun bunday vaziyatlarda birinchi navbatda sababni bartaraf etish zarur.

Yosh bemorlar va bolalarda yurak stimulyatsiyasi masalasi alohida yondashuvni talab qiladi. Bolalarning tana o'lchamlari kichikligi, organizmning o'sish jarayoni davom etayotganligi hamda tug'ma yurak nuqsonlari mavjudligi sababli ko'pincha epikardial stimulyatsiya qo'llaniladi. Bunday bemorlarda elektrodning siljishi yoki sinishi ehtimoli yuqori bo'lishi mumkinligi sababli stimulyatsiya tizimini tanlash juda ehtiyotkorlik bilan amalga oshiriladi.

Yurak stimulyatori implantatsiyasidan keyin bemorlar muntazam tibbiy kuzatuv ostida bo'lishlari zarur. Bunda qurilmaning ishlash parametrlari, batareya quvvati, elektrodning holati hamda yurak ritmi nazorat qilinadi. Zamonaviy stimulyatorlar avtomatik diagnostik funksiyalarga ega bo'lsa-da, ular klinik tekshiruv va shifokor nazoratini to'liq almashtira olmaydi. Shu sababli bemorlar belgilangan davriylikda kardiolog ko'rigidan o'tib turishlari kerak.

Yurak stimulyatori o'rnatilgan bemorlarning kundalik hayotida ayrim ehtiyot choralariga amal qilish muhim hisoblanadi. Kuchli elektromagnit maydonlardan saqlanish, stimulyator joylashgan hududni mexanik zarbalardan himoya qilish, tibbiy muolajalar o'tkazilishidan oldin shifokorga stimulyator mavjudligi haqida ma'lumot berish zarur. Biroq ushbu cheklovlarga qaramay, zamonaviy stimulyatorlar bilan bemorlar odatda faol va to'laqonli hayot kechirishlari mumkin.

Umuman olganda, elektrokardiostimulyatsiya yurak ritmi buzilishlarini davolashda eng samarali va ishonchli usullardan biri hisoblanadi. Ushbu texnologiya ko'plab bemorlarda hayot davomiyligini uzaytirish, yurak faoliyatini barqarorlashtirish hamda hayot sifatini sezilarli darajada yaxshilash imkonini beradi. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar va texnologik yutuqlar natijasida yurak stimulyatorlari yanada mukammallashib bormoqda. Kelajakda ushbu qurilmalar yanada kichik o'lchamli, energiya tejamkor va yuqori diagnostik imkoniyatlarga ega bo'lishi kutilmoqda.

Shunday qilib, yurak ritmi buzilishlarini o'z vaqtida aniqlash, to'g'ri davolash usullarini tanlash hamda zamonaviy elektrokardiostimulyatsiya texnologiyalaridan samarali foydalanish kardiologiya amaliyotida muhim ahamiyatga ega. Yurak

stimulyatorlari nafaqat og‘ir bradiaritmiyalarni davolashda, balki yurak yetishmovchiligi, o‘tkazuvchanlik tizimi buzilishlari va boshqa murakkab klinik holatlarni boshqarishda ham muhim rol o‘ynaydi. Shu sababli elektrokardiostimulyatsiya zamonaviy tibbiyotning eng istiqbolli yo‘nalishlaridan biri sifatida kardiologiya amaliyotida o‘z ahamiyatini tobora oshirib bormoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Абдуллаев А.А. Кардиология асослари. – Тошкент: Медицина, 2024. – 256 б.
2. Абдусаматов Р.А. Юрак-қон томир касалликлари диагностикаси. – Тошкент: Fan, 2023. – 312 б.
3. Азимова Н.К. Клиник кардиология. – Тошкент: Янги аср авлоди, 2025. – 284 б.
4. Акимов А.В. Кардиология: руководство для врачей. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 560 с.
5. Баранов А.А. Клиническая диагностика сердечно-сосудистых заболеваний. – Москва: Медицина, 2021. – 420 с.
6. Беленков Ю.Н. Кардиология: национальное руководство. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 1216 с.
7. Бойцов С.А. Профилактическая кардиология. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 368 с.
8. Верткин А.Л. Клиническая кардиология. – Москва: Эксмо, 2022. – 432 с.
9. Галявич А.С. Современная кардиология. – Казань: Медицина, 2022. – 354 с.
10. Гуревич М.А. Диагностика заболеваний сердца. – Москва: Медицина, 2023. – 398 с.
11. Дедов И.И. Патофизиология сердечно-сосудистой системы. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2025. – 480 с.
12. Ермаков С.П. Функциональная диагностика в кардиологии. – Москва: Медицина, 2024. – 336 с.
13. Журавлев А.В. Основы электрокардиографии. – Москва: Медицина, 2022. – 256 с.
14. Ибрагимов И.А. Клинические методы исследования в кардиологии. – Ташкент: Fan, 2021. – 298 б.
15. Ибрагимова Г.М. Современные методы диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. – Ташкент: Медицина, 2020. – 310 б.

16. Камалов Р.М. Клиническая кардиология. – Ташкент: Медицина, 2018. – 290 б.
17. Каримов Х.К. Юрак касалликларини диагностика қилиш. – Тошкент: Fan, 2022. – 240 б.
18. Кобалава Ж.Д. Артериальная гипертензия. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 420 с.
19. Кузнецов В.А. Эхокардиография. – Москва: Медицина, 2019. – 300 с.
20. Лопатин Ю.М. Кардиология. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 624 с.
21. Мареев В.Ю. Хроническая сердечная недостаточность. – Москва: Медицина, 2021. – 380 с.
22. Мухамедов С.А. Юрак-қон томир касалликларида диагностика. – Тошкент: Медицина, 2021. – 310 б.
23. Никифоров В.В. Клиническая кардиология. – Москва: Медицина, 2018. – 450 с.
24. Оганов Р.Г. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 384 с.
25. Петров В.И. Основы кардиологии. – Москва: Медицина, 2016. – 352 с.
26. Рахимов Р.А. Юрак-қон томир тизими касалликлари. – Тошкент: Fan, 2022. – 275 б.
27. Сидоренко Б.А. Электрокардиография. – Москва: Медицина, 2018. – 280 с.
28. Тарасов А.В. Кардиологическая диагностика. – Москва: Медицина, 2019. – 330 с.
29. Умаров Ф.М. Клиническая диагностика в кардиологии. – Ташкент: Медицина, 2022. – 260 б.
30. Фролов А.В. Кардиология. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 580 с.
31. Халилов Б.Н. Юрак касалликларини аниқлаш усуллари. – Тошкент: Fan, 2019. – 230 б.
32. Чазов Е.И. Руководство по кардиологии. – Москва: Медицина, 2017. – 640 с.
33. Шляхто Е.В. Кардиология. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2019. – 520 с.

34. Юлдашев А.Ю. Юрак касалликлари диагностикаси. – Тошкент: Медицина, 2023. – 265 б.
35. Яковлев В.В. Клиническая кардиология. – Москва: Медицина, 2022. – 420 с.
36. Ярмухамедов Ш.А. Кардиологик текширув усуллари. – Тошкент: Fan, 2020. – 240 б.
37. Яшинов О.Т. Юрак-қон томир тизими диагностикаси. – Тошкент: Медицина, 2019. – 250 б.
38. Яшин В.В. Кардиология: практическое руководство. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 480 с.
39. Braunwald E. Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. – Philadelphia: Elsevier, 2019. – 2048 p.
40. Bonow R.O., Mann D., Zipes D. Braunwald's Heart Disease. – Philadelphia: Elsevier, 2020. – 2100 p.
41. Cannon C.P. Cardiovascular Medicine. – London: Springer, 2018. – 560 p.
42. Camm A.J. Clinical Cardiology. – Oxford: Oxford University Press, 2022. – 720 p.
43. Davies M.J. Cardiology. – London: Mosby, 2016. – 640 p.
44. Fuster V. The Heart. – New York: McGraw-Hill, 2018. – 1800 p.
45. Gersh B.J. Mayo Clinic Cardiology. – Oxford: Oxford University Press, 2019. – 1100 p.
46. Griffin B.P. Manual of Cardiovascular Medicine. – Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2020. – 600 p.
47. Hurst J.W. Hurst's The Heart. – New York: McGraw-Hill, 2017. – 1900 p.
48. Lilly L.S. Pathophysiology of Heart Disease. – Philadelphia: Wolters Kluwer, 2020. – 520 p.
49. Mann D.L. Braunwald's Heart Disease Review. – Philadelphia: Elsevier, 2021. – 650 p.
50. McMurray J.J.V. Heart Failure. – London: Springer, 2018. – 540 p.
51. Morrow D.A. Clinical Cardiology: Current Practice. – New York: McGraw-Hill, 2022. – 700 p.

52. O'Rourke R.A. Cardiology. – London: Elsevier, 2021. – 680 p.
53. Otto C.M. Textbook of Clinical Echocardiography. – Philadelphia: Elsevier, 2023. – 960 p.
54. Topol E.J. Textbook of Cardiovascular Medicine. – Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2021. – 1500 p.
55. Vasan R.S. Cardiovascular Epidemiology. – New York: Springer, 2020. – 480 p.
56. Yusuf S. Global Cardiovascular Disease Prevention. – Oxford: Oxford University Press, 2022. – 420 p.
57. Zipes D.P. Cardiac Electrophysiology. – Philadelphia: Elsevier, 2023. – 720 p.
58. Waller B.F. Cardiac Pathology. – London: Springer, 2022. – 500 p.
59. Wood D. Preventive Cardiology. – Oxford: Oxford University Press, 2020. – 450 p