

TIBBIYOT TEXNIKALARINING ISHLASH PRINSIPI, VAZIFALARIGA KO‘RA TURLARI VA ASOSIY KLASSIFIKATSIYASI

¹S.A.Abduraxmonov.

²SH.SH.Esanov.

³S.G‘.Soliyev

^{1,2,3}Assistant “Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika” kafedrası

⁴“Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika” kafedrası talabasi

Toshkent tibbiyot akademiyasi

samandarabdurahmonov00@gmail.com

[+998889007996](tel:+998889007996)

Anotatsiya: Diagnostika, davolash va kasalliklarning oldini olish vazifalarini qo‘llab-quvvatlashga qodir bo‘lgan tibbiy asboblarning ishdan chiqishi, bizning hayot sifatimizda juda katta ta‘sir ko‘rsatmoqda. Tibbiyot texnikalari diagnostika, davolash va monitoring uchun mo‘ljallangan bo‘lib, ishlash mexanizmlari diyarli fizikaviy tasirlarga asoslangan. Ular vositalariga ko‘ra diagnostik (ultratovush apparatlari), davolash (lazer terapiyasi) va monitoring (masalan, yurak urish yuk o‘lchagichlari) turlariga bo‘linadi. Maqolada tibbiyot texnikasining turlari ishlatilish sohalari va klassifikatsiyalari ko‘rib chiqiladi. Ush texnikalar tibbiy amaliyotda davolash samaradorligini oshirish va bemorlarning hayot sifatini yaxshilashda muhim vosita hisoblanadi..

Kalit so‘zlar: Kompyuter tomografiyasi, MRT, Anesteziya mashinalari, Intensiv terapiya, analizator, SPECT, BVMED, in vitro

I KIRISH

Sog‘ligimiz qanchalik mustahkam bo‘lmasin, biz butun umrimiz davomida qandaydir tibbiy xizmatdan foydalanuvchi bo‘lganmiz va bo‘lamiz. Bizning sog‘ligimizni tasdiqlash, kasallik tashxisini qo‘yish yoki kelajakdagi patologiyaning oldini olish uchunmi, tibbiyot hayot sifatimizda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Jamiyatlarimizdagi o‘rtacha umr ko‘rish bizda mavjud bo‘lgan dori sifati bilan chambarchas bog‘liqligi bejiz emas. Butun sog‘liqni saqlash tizimining samarali va to‘g‘ri ishlashi uchun turli xil sog‘liqni saqlash muassasalarining ishini qo‘llab-quvvatlovchi ko‘plab tibbiy asbob-uskunalar - har xil turdagi qurilmalar va texnologiyalar mavjud. mutaxassislar. Bugun biz ushbu tizimlarni va nima uchun ularni ishlab chiqarishga qodir texnologiya sanoatiga ega bo‘lish zarurligini ko‘rib chiqamiz.

Hozirgi kunda inson iste‘dodi, bilimi va texnologiyasi har qanday sohada buzilmas ishchi jamoani tashkil qiladi; ammo sog‘liqni saqlash sohasi so‘nggi yillarda haqiqiy inqilobni boshdan kechirdi. Diagnostika, davolash va kasalliklarning oldini olish vazifalarini qo‘llab-quvvatlashga qodir bo‘lgan tibbiy asboblarning ishdan chiqishi, bizning hayot sifatimizda juda katta ta‘sir ko‘rsatmoqda. Tibbiyot texnikalari diagnostika, davolash va monitoring uchun mo‘ljallangan bo‘lib, ishlash mexanizmlari diyarli fizikaviy tasirlarga asoslangan.[2] Termometr va stetoskop kabi oddiy asboblardan tortib, jarrohlik robotlari va ilg‘or tasvirlash tizimlari kabi yuqori texnologiyali uskunalargacha bo‘lgan ushbu tibbiy asboblarning samarali, sifatli tibbiy yordam ko‘rsatishda muhim o‘rin tutadi. Shu sabab bugungi kunda qanday turdagi tibbiy asbob-uskunalar mavjudligini ko‘rib chiqish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

II ASOSIY QISM

Tibbiy asbob-uskunalar turlari - diagnostika uskunalari:

Biz ko'rib chiqadigan tibbiy asbob-uskunalarining birinchi turi diagnostika uskunalari bo'lib, u birinchi navbatda bemorlar orasida mumkin bo'lgan kasalliklarni baholash va tashxislash uchun ishlatiladi. Ular tibbiy mutaxassis qo'yishi mumkin bo'lgan tashxisni qo'llab-quvvatlashda asosiy rol o'ynaydi va ko'rsatkichlarning to'g'riligini kafolatlaydi. Shunday qilib, biz ba'zi qurilmalarni ajratib ko'rsatishimiz mumkin, masalan:

Stetoskoplar tananing tovushlarini, masalan, yurak urishi va nafas olish tovushlarini tinglash uchun ishlatiladi. Stetoskoplar yurak va o'pka kasalliklarini tashxislash uchun muhim vositadir.

Termometrlar: tana haroratini o'lchash uchun ishlatiladi, ular infeksiyalar va kasalliklarni tashxislash uchun muhim vositadir.

Elektrokardiograflar (EKG): ularning yordami yurakning elektr faolligini qayd etish va yurak faoliyatini baholashdir. EKG yurak kasalliklarini tashxislash uchun qimmatli vositadir.

Kompyuter tomografiyasi (KT) skanerlari: rentgen tasvirlarini birlashtirib, tananing batafsil tasvirlarini olish uchun ishlatiladi. Kompyuter tomografiyasi travmatik shikastlanishlar va saraton kabi kasalliklarni tashxislash uchun qimmatli vositadir.

Magnit-rezonans tomografiya (MRT): radioto'lqinlar va magnit maydon yordamida tananing batafsil tasvirlarini olish uchun ishlatiladi. MRT nevrologik kasalliklar, orqa miya shikastlanishi va tayanch-harakat tizimi kasalliklarini tashxislash uchun qimmatli vositadir.

Jarrohlik tibbiy asbob-uskunalar

Operatsiya xonasidagi "oddiy" jihozlar qo'shimcha ravishda, maxsus texnika yordamida jarrohlik operatsiyalarini standartlashtirish imkonini beradigan bir qator texnologik qurilmalar qo'shildi. Biz hammamiz ko'zga ko'ringan jarrohlik robotlarining paydo bo'lishi haqida o'ylaymiz, ammo ular bunday funktsiyalarga ega bo'lgan yagona qurilmalar emas:

Jarrohlik asboblari: jarrohlik muolajalarida ishlatiladigan qaychi, forseps va pichoqlar kabi turli xil asboblarni o'z ichiga oladi.

Anesteziya mashinalari: jarrohlik muolajalar paytida umumiy behushlik qilish uchun mo'ljallangan.

Hayotiy belgilar monitorlari: jarrohlik muolajalar paytida bemorning qon bosimi va yurak urishi kabi hayotiy belgilarini kuzatish uchun mo'ljallangan.

Jarrohlik robotlari: murakkab jarrohlik muolajalarini juda yuqori aniqlikda bajarish uchun ishlatiladi. Jarrohlik robotlari yurak jarrohligi va prostata jarrohligi kabi muolajalarda qimmatli vositadir.

Intensiv terapiya uskunalari - agar tashxis qo'yish va aralashuv tibbiyotning taniqli ikki bosqichi bo'lsa, bemorni parvarish qilish ham shunday. Ayniqsa, intensiv davolanishga muhtoj bo'lganlar uchun. Shu nuqtai nazardan, texnologiya intensiv terapiya bo'limi (ICU) muhitida muhim tibbiy yordam ko'rsatishda ham muhim rol o'ynaydi[2].

Ventilyatorlar: nafas olishda qiynalayotgan yoki mustaqil nafas ololmaydigan bemorlarga yordam berish uchun ishlatiladi. Ventilyatorlar ICU bemorlarini parvarish qilishda va COVID-19 bilan kasallangan bemorlarni parvarish qilishda qimmatli vositadir[5].

Infuzion nasoslar: suyuqlik va dori-darmonlarni nazorat ostida yuborish uchun mo'ljallangan. Infuzion nasoslar ICUda dori vositalarini qo'llashda muhim vositadir.

Laboratoriya jihozlari va laboratoriya uskunalari kasallikni tadqiq qilish va tashxislashda qo'llaniladigan tibbiy texnikaning muhim qismidir. Eng keng tarqalgan laboratoriya uskunalari quyidagilardan iborat:

Mikroskoplar: hujayralar va to'qimalar kabi biologik namunalarni mikroskopik darajada tekshirish uchun ishlatiladi. Mikroskoplar tadqiqot va kasalliklarni tashxislashda muhim vositadir.

Santrifugalar: markazdan qochma kuchlarni qo'llash orqali biologik namunaning hujayralar va oqsillar kabi tarkibiy qismlarini ajratish uchun ishlatiladi. Santrifugalar kasalliklarni o'rganish va tashxislashda muhim vositadir.

Laboratoriya analizatorlari: qon glyukoza va lipid darajasi kabi turli biologik parametrlarni o'lchash uchun ishlatiladi. Laboratoriya analizatorlari kasallik diagnostikasi va sog'ligini kuzatishda muhim vositadir.

Tibbiy tasvirlash uskunalari kasallik diagnostikasi va davolash uchun tananing tasvirlarini olish uchun ishlatiladigan tibbiy texnikaning muhim qismidir[4]. Ba'zi eng keng tarqalgan tasvirlash uskunalari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Rentgen nurlari: rentgen nurlari yordamida tananing tasvirlarini olish uchun ishlatiladi. Rentgen nurlari suyak lezyonlari va kasalliklarini tashxislashda muhim vositadir.

Ultratovush: yuqori chastotali tovush to'lqinlari yordamida tananing tasvirlarini olish uchun ishlatiladi. Ultratovush tekshiruvchi yurak va qorin bo'shlig'i kasalliklarini tashxislashda muhim vositadir.

Pozitron emissiya tomografiyasi (PET) skanerlash: radioaktiv materialni yuborish orqali tananing batafsil tasvirlarini olish uchun mo'ljallangan. PET skanerlari saraton kabi kasalliklarni tashxislashda qimmatli vositadir.

Yagona fotonli emissiya tomografiyasi (SPECT) skanerlari: PET skanerlariga o'xshab, SPECT skanerlari tananing batafsil tasvirlarini olish uchun radioaktiv materiallardan foydalanadi. SPECT skanerlari nevrologik kasalliklarni tashxislashda qimmatli vositadir.

Tibbiy asboblarning ta'riflari va tasnifi:

Tibbiy asbob-uskunalar - ishlab chiqaruvchi tomonidan odamlar uchun quyidagi maxsus tibbiy maqsadlardan biri yoki bir nechta uchun foydalanish uchun mo'ljallangan har qanday asbob, apparat, asbob, dasturiy ta'minot, implant, reagent yoki boshqa buyumlar:

- diagnostika, profilaktika; monitoring, bashorat qilish, prognozlash, davolash yoki kasallikni yengillashtirish;

- tashxis, monitoring, davolash, jarohat yoki nogironlikni yengillashtirish yoki kompensatsiya qilish;

- anatomiyani tekshirish, almashtirish yoki o'zgartirish; fiziologik yoki patologik jarayon yoki holat to'g'risida

- farmakologik, immunologik yoki metabolik vositalar bilan o'zining asosiy maqsadiga erisha olmaydigan inson tanasidan olingan namunalarni, shu jumladan a'zolar, qon va to'qimalar donatsiyasini in vitro tekshirish orqali ma'lumot berish.

Faol qurilma - faoliyati bu maqsadda inson tanasi yoki tortishish natijasida hosil bo'lmagan energiya manbasiga asoslangan va zichlikni o'zgartirish yoki ushbu energiyani aylantirish orqali harakat qiladigan har qanday qurilma. Faol qurilma va bemor o'rtasida energiya, moddalar yoki boshqa elementlarni hech qanday muhim o'zgartirishlarsiz uzatish uchun mo'ljallangan qurilmalar faol qurilmalar hisoblanmaydi. Dasturiy ta'minotlar ham faol qurilmalar hisoblanadi.

Implantatsiya qilinadigan tibbiy asbob quyidagilarga mo'ljallangan:

- inson tanasiga to'liq kiritish uchun

- klinik aralashuv orqali va aralashuvdan keyin inson tanasida qolish uchun mo'ljallangan epiteliya yuzasini yoki ko'z yuzasini almashtirish.

Klinik aralashuv orqali inson tanasiga qisman kiritilishi va protseduradan keyin kamida 30 kun davomida tanada qolishi uchun mo'ljallangan har qanday qurilma ham implantatsiya qilinadigan qurilma hisoblanadi. In vitro tibbiy asbob - ishlab chiqaruvchi tomonidan foydalanish uchun mo'ljallangan reaktiv, reagent mahsuloti, kalibrator, nazorat material, to'plam, asbob, apparatlar, asbob-uskunalar, dasturiy ta'minot[4] yoki tizim bo'lgan har qanday tibbiy asbob, alohida yoki birgalikda ishlatiladi.

Namuna idishlari ham in vitro diagnostika tibbiy asboblari hisoblanadi.

Qo'shimcha diagnostika moslamasi - tegishli dori vositasidan quyidagi maqsadlarda xavfsiz va samarali foydalanish uchun muhim bo'lgan qurilma:

- davolashdan oldin va yoki davolash vaqtida tegishli dori vositasidan eng ko'p foyda ko'rishi mumkin bo'lgan bemorlarni aniqlash;

- davolashdan oldin yoki davolash paytida, tegishli dori vositasi bilan davolashdan keyin jiddiy nojo'ya reaksiyalar xavfi ortishi mumkin bo'lgan bemorlarni aniqlash.

Tibbiy asboblarning tasnifi - tibbiy asboblar to'rtta xavf sinfiga bo'linadi: I, IIa, IIb va III, asboblarning tavsiya etilgan maqsadi va ularga xos xavflarni hisobga olgan holda. I sinf past xavf bilan bog'liq va eng yuqori xavf bilan III sinf. I toifadagi qurilmalarni ishlab chiqaruvchisi muvofiqlik idoralari belgisini qo'llash uchun muvofiqlikni baholash uchun javobgardir.

In vitro diagnostik tibbiy asboblar (IVD). IVDlar xavf darajasiga qarab to'rt xil sinfga bo'linadi, A sinfi (past xavf), B, C, D (yuqori xavf) va ularni tartibga solish va baholash xavf darajasiga qarab amalga oshiriladi.

Tibbiyot texnikalarining asosiy klassifikatsiyasi.

Yevropa Ittifoqida (YI) to'rtta asosiy tibbiy asboblar klassifikatsiyasi mavjud: I, IIa, IIb va III. Ushbu qurilmalarning tasnifi inson tanasining zaifligi va qurilma bilan bog'liq potentsial xavfga qarab "xavfga asoslangan" tizimdir. Bu xavf I sinfdan III sinfga oshib boradi. I sinf deyarli xavf tug'dirmaydi, III sinf esa bemor uchun juda yuqori xavf tug'diradi.

Har qanday qurilmani tasniflashga harakat qilishdan oldin, texnik hujjatlar uchun zarur bo'lgan quyidagi hujjatlashtirilgan bayonotlarni ishlab chiqish tavsiya etiladi:

- qurilmaning umumiy tavsifi, shu jumladan bozorda mo'ljallangan maqsadi, shuningdek, uning mo'ljallangan foydalanuvchilari;
- bemorning rejalashtirilgan populyatsiyasi va tashxis qo'yilishi, davolash yoki nazorat qilinishi kerak bo'lgan tibbiy sharoitlar hamda bemorni tanlash mezonlari, ko'rsatmalar, kontrendikatsiyalar, ogohlantirishlar kabi boshqa fikrlar;
- agar kerak bo'lsa, ilmiy jihatdan isbotlangan qurilmaning ishlash tamoyillari va uning ishlash tartibi.

I sinf qurilmalari. I sinf qurilmalari inson tanasi bilan o'zaro ta'sir qilmaydigan va eng past xavfga ega bo'lgan eng noinvaziv qurilmalardir. BV MED tomonidan 2017 yilda chop etilgan infografikaga ko'ra, barcha I sinf qurilmalari, shu jumladan kichik sinflar bozorning 70% ni tashkil qiladi.

Tasniflash	Ta'rif	Misollar	Xabar qilingan organ sertifikatini kerakmi?
Asosiy sinf I	Steril bo'lmagan yoki o'lchash funktsiyasiga ega bo'lmagan qurilmalar (past xavf)	Nogironlar aravachasi, gips, kasalxona to'shagi, to'shak panasi	Yo'q
Sinf	Steril holatda bozorga chiqarilgan qurilmalar	Shaxsiy himoya to'plamlari	Qisman
Im. sinf	O'lchov funktsiyasiga ega qurilmalar	Stetoskop, termometr, tarozi	Qisman
Ir sinf	Qayta ishlangan yoki qayta ishlatiladigan mahsulotlar uchun yangi kichik sinf	Jarrohlik asboblari va endoskop	Qisman

Qayd etilgan organ sertifikatini talab qilmaydigan I toifali mahsulotlar uchun ishlab chiqaruvchi hujjatni o'zi yaratishi va uni o'z ishlab chiqarish zavodida taqdim etishi kerak.

MDR ostida tasniflanadigan I toifali mahsulotlar uchun 2019 yil dekabr oyida e'lon qilingan korigendum MDR bo'yicha tayinlangan tasdiqlangan organdan sertifikat olishdan oldin to'rt yillik imtiyozli davrni nazarda tutadi. Bu hech bo'lmaganda I toifadagi ba'zi mahsulotlarni ishlab chiqaruvchilar uchun yangi tartibga solish talablarini qo'llashdagi qiyinchiliklarni yengillashtiradi.

II sinfdagi tibbiy asboblari - keyinchalik, bizda IIa sinfiga va IIb sinfiga bo'lingan II sinf qurilmalari mavjud. IIa sinf qurilmalari o'rtacha xavfga ega, IIb sinfdagi qurilmalar esa o'rtacha va yuqori xavfga ega. Idoralar belgisini IIa yoki IIb sinfdagi tibbiy asbobga qo'yish va uni bozorga chiqarish uchun ishlab chiqaruvchilar qoidalarda belgilangan tartiblarga muvofiqligini tekshirgandan so'ng Idoralar sertifikatini taqdim etish uchun tasdiqlangan organga ega bo'lishi kerak.

IIa sinf - ushbu qurilmalar bemor bilan terapevtik tarzda energiya almashishga moyil yoki tibbiy holatlarni tashxislash yoki kuzatish uchun ishlatiladi. BV MED

ma'lumotlariga ko'ra, ular bozorning 20% ni tashkil qiladi. Ular odatda invazivdir, lekin faqat tabiiy teshiklar bilan cheklangan. Agar bunday qurilma bemor uchun xavfli bo'lsa, u avtomatik ravishda IIb sinfiga aylanadi.

IIb sinf - tanaga qisman yoki to'liq implantatsiya qilingan jarrohlik yo'li bilan invaziv yoki faol qurilmalarga tegishli. Bu sinf tana suyuqliklarining tarkibini ham o'zgartirishi mumkin. BVMED ma'lumotlariga ko'ra, ular bozorning 8 foizini tashkil qiladi.

Tasniflash	Ta'rif	Misollar	Xabar qilingan organ sertifikat kerakmi?
IIa	Qisqa muddatda tanaga o'rnatiladigan qurilmalar (odatda 60 daqiqadan 30 kungacha)	Eshitish apparati, ultratovushli diagnostika uskunalari, kateterlar	Ha
IIb	IIa qurilmalariga qaraganda bir oz murakkabroq va ko'pincha 30 kundan ortiq vaqt davomida tanaga o'rnatilgan qurilmalar.	Infuzion nasos, ventilyatorlar, jarrohlik lazer. intensiv terapiya monitoringi uskunalari	Ha

III toifali tibbiy asboblari - bemorlar uchun eng yuqori xavfga ega bo'lgan qurilmalar III sinf qurilmalari sifatida tasniflanadi. Ushbu qurilmalar inson hayotini qo'llab-quvvatlaydi va inson salomatligining buzilishining oldini olishda muhim ahamiyatga ega yoki ular kasallik yoki shikastlanishning potentsial, asossiz xavfini keltirib chiqaradi. Ushbu qurilmalarning xavfsizligi va samaradorligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan ilmiy tekshirish jarayoni bozordan oldin tasdiqlashdir. Ular bozorning atigi 1,8% ni tashkil qiladi.

Tasniflash	Tavsif	Misollar	Xabar qilingan organ sertifikat kerakmi?
III sinf	Markaziy qon aylanish yoki asab tizimiga bevosita ulanadigan yoki tarkibida dorivor mahsulot bo'lgan qurilmalar.	Elektron yurak stimulyatori, protez yurak qopqog'i	Ha

Qurilmaning to'g'ri tasnifini aniqlash, ayniqsa sertifikatlash va tasdiqlash haqida gap ketganda, qiyin bo'lishi mumkin. Umid qilamizki, yuqoridagi tarkib foydali ma'lumotnoma bo'lib xizmat qiladi va shuningdek, har bir ishni o'z mohiyatiga ko'ra hukm qilishga harakat qilishingizni tavsiya qilamiz. Shuningdek, u vakolatli vakil bilan bog'lanish va tasniflash qoidalari bilan maslahatlashishga yordam beradi. MDR qonuniga ko'ra, tasniflashning to'rtta yangi qoidalari mavjud.

III. XULOSA

Tibbiyot texnikalari insonni diagnostika qilish, davolash va monitoring qilishda muhim rol o'ynaydi. Ush texnikalarning ishlash prinsipi fizika, biologiya va muhandislik imkoniyatlariga asoslanadi. Tibbiyot texnikalari diagnostik (masalan, ekokardiyografiya, rentgen), davolash (masalan, lazer terapiyasi, dializ apparatlari) va monitoring (masalan, pulsoksimetr, EKG monitorlari) kabi asosiy turlarga bo'linadi.

Klassifikatsiyasi esa invazivlik darajasi (invaziv yoki noinvaziv), texnologik murakkabligi va maqsadli organlarga qarab amalga oshirish. Masalan, ekokardiyografiya yurakni ultratovush olish vositasi noinvaziv tekshirsa, intrakardiyak ekokardiyografiya invaziv usuldagi yurakdagi tasvirlarni olish uchun. Xulosa qilib, sogʻliqni saqlash texnikalari inson hayotini saqlash va sogʻlikni tiklashda asosiy vosita boʻlib, fan va texnologiyaning integratsiya siyosatiga bogʻliq.

IV. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Абдурахмонов С.А. Эсанов Ш.Ш, Улугбердыев А. Ш Автоматизация процесса управления системой здравоохранения. Оптимизация управленческих решений в автоматизированных системах управления с использованием стилей линейного программирования. Молодой ученый. — 2024. — № 45 (544). — С. 16-18.
2. С.А.Абдурахмонов ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ. Молодой ученый. — 2024. — № 42 (541). — С. 46-47.
3. S.A. Abdurakhmonov, S.H.Raxmatov, E.O.Shukurov, F.F.Jo'rayev “BIOTIBBIYOT NANOSENSORLARI VA ULARNING QO'LLANILISHI ” DIGITALIZATION-THE FUTURE OF MEDECINI. -ISSN: 3030-3451, 2024-yil.
4. S.A. Abdurakhmonov1, J.T. Abdurazzoqov, D.B. Elmurotova “ZAMONAVIY BIOSENSORLARNING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI” “Innovations in Science and Technologies” . -ISSN : 3030 3451, 2024-yil.
5. S.A. Abdurakhmonov, Sh.Sh. Esanov, A.Sh. Ulugberdiyev, J.T. Abdurazzokov “MODERN GENERATION DEVICES IN COMPUTER TOMOGRAPHY. DENTOPR APPARATUS CAPABLE OF SIMULTANEOUSLY VISUALIZING BOTH SOFT AND HARD TISSUES” “Innovations in Science and Technologies” ilmiy-elektron jurnali Volume 2 ISSN: 3030-3451 2025 yil
6. Appendini, L., Patessio, A., Zanaboni, S., et al. Physiologic effects of positive end-expiratory pressure and mask pressure support during exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease // Am. J. Respir. Crit. Care Med. — 1994. — Vol. 149. — P. 1069–1076.
7. Bradley, T. D. Hemodynamic and sympathoinhibitory effects of nasal CPAP in congestive heart failure // Sleep. — 1996. — Vol. 19, Suppl. 10. — P. S232–S235.