

ELEKTROJARROHLIK JIXOZLARI
(MASHINALARI)
JARROHLIK LAZERLARI

Elektrojarrohlik jixozlari (mashinalari)

Jarrohlik san'ati ming yillar davomida amal qilib kelgan, ammo qon ketish har doim ham muammo bo'lib kelgan. Tana qismini yoki begona narsalarni olib tashlash yoki qandaydir zararni tiklash uchun go'shtga kesib tashlash natijasida ko'plab mayda va yirik qon tomirlari uzilib qoldi. Ba'zan kattaroq tomirlarni bog'lab qo'yish mumkin edi, ammo kichiklarini iloji yo'q edi va jarroh va bemor shunchaki tananing qon ivish mexanizmi oqimini to'xtatguncha kutish kerak edi. Bundan tashqari, bu noqulay bo'lgan nojo'ya ta'sirlardan tashqari, qon ketish jarrohlik joyini to'sib qo'ydi va jarroh nima qilayotganini ko'rishga qiynaldi.

Tasodifan yoki tajriba bilan topilgan bo'ladimi, o'tmishda ham, yuqori issiqlik yara yoki kesilgan joydan qon ketishini to'xtatib, to'qimalarga aylantiradi va to'xtaydi. Qizil dazmol bu ishni bajardi, ammo noqulay va potentsial darajada og'riqli edi, chunki u behushlik paydo bo'lishidan ancha oldin ishlatilgan.

Koterizatsiyaning har qanday usuli bilan foydasi shundaki, u katerlangan to'qimadagi ko'pgina bakteriya va viruslarni yo'q qiladi.

Eksperimentatorlar elektr energiyasi bilan ishlay boshlaganlarida, ularning bir xususiyati shundaki, ob'ekt orqali o'tadigan elektr toki issiqlik hosil qiladi. Oxir-oqibat, ushbu xususiyatdan to'qimalarni kesish uchun foydalanish mumkinligi aniqlandi va agar ehtiyotkorlik bilan qo'llanilsa, elektr toki to'qimalarni ham kesishi mumkin. 1920 yilda Uilyam Bovi birinchi amaliy elektrojarrohlik generatorini yaratdi. Ko'proq modellar uning asl nusxasida takomillashtirildi va uning nomi keyinchalik o'nlab yillar davomida ushbu maydon bilan bog'liq edi - aslida YO'Q xodimlarining elektrojarrohlik bo'linmalarini "Bovies" deb nomlashini eshitish odatiy hol emas, xuddi fotokopi mashinalari ko'pincha "kserokslar" deb nomlanadi.

Eksperimentlar natijasida elektr energiyasining ma'lum chastotalari boshqalarga qaraganda ko'proq asab va mushaklarning stimulyatsiyasini keltirib chiqarishi aniqlandi va ESUlar ushbu chastotalardan qochish uchun ishlab chiqilgan. Ko'pgina birliklar 100 KHz dan 10 MGts oralig'ida ishlaydi.

Elektr tokini to'qimalarga qo'llash natijasida to'qima qizib ketadi, ammo signalning o'ziga xos xususiyatlari to'qimalarga nima bo'lishini aniqlaydi. Har

qanday elektr zanjiridagi kabi, to'liq yo'l bo'lishi kerak. Elektroxirurgiyada tok manbai faol elektrod, lavabo esa qaytish yoki topraklama elektrodi deb ataladi.

Yuqori intensivlik, uzluksiz sinus to'lqini signalini qo'llashda to'qimalar hujayralari yorilib, har qanday suv tezda qaynab ketadi. Bu to'qimalarni kesishga ta'sir qiladi. Shu bilan birga, materialning tez qurishi uni kamroq o'tkazuvchan qiladi va shuning uchun oqim qo'llanilish nuqtasidan juda uzoqqa tarqalmaydi. Kesish ingichka va isitish kesilgan joydan minimal masofada. Kesish jarayonida oqim yetarlicha yuqori bo'lib, faol elektrod to'g'ridan-to'g'ri to'qima bilan aloqa qilmaydi; aksincha, harakatni amalga oshirish uchun metall elektroddan to'qima ichiga uchqunlar sakrab chiqadi.

Agar bir xil signal tez o'chirilgan va o'chirilgan bo'lsa, chiqib ketish effekti kamayadi va katta maydonda isitish sodir bo'ladi. Bu to'qimalarni koagulyatsiya qilish, ya'ni kengroq yo'lni quritish va qon ketishni to'xtatish ta'siriga ega.

Ba'zi hollarda, kattaroq joylarni quritib yoki quritib yuborish foydali bo'ladi. Bunday holda, sinus to'lqinining ish aylanishi yanada kamayadi va oqimning katta kirib borishi kerakli natijani beradi.

Bunday signallarning qo'llanilishining ko'payishi, quritilgan to'qimalarni yoqib yuboradi, bu jarayon fulguratsiya deb ataladi. Oddiy eksizatsiyani amalga oshirishning iloji bo'lmaganda, saraton o'smasi kabi tuzilmalarni olib tashlash yoki sterilizatsiya qilish jarayonida tomir deferenslari yoki bachadon naychalarini yo'q qilish uchun foydalaniladi.

Ko'pgina ESUlarda "Aralash" sozlamalari mavjud. Amaldagi parametrlar ko'pincha jarrohlarning shaxsiy imtiyozlari bilan belgilanadi, ammo tajriba shuni ko'rsatdiki, ba'zi bir protseduralar uchun maxsus sozlamalar eng yaxshi ishlaydi. Xodimlar ko'pincha ESU-larga sozlamalar va protseduralar ro'yxati bilan yozuvlarni biriktiradilar. ESUlar uchun ikkita umumiy ishlash tartibi mavjud: monopolyar va bipolyar.

MONOPOLYAR ELEKTROJARROHLIK

Monopolyar operatsiyada jarrohlik oqimi joyida faol elektrod orqali

qo'llaniladi. Faol elektrodni oyoq tugmasi yordamida yoqish va o'chirish yoki qo'l qismidagi kalitlarga ega bo'lishi mumkin. Ikkala tur ham CUT yoki COAG ni tanlashi mumkin.

Endoskopiya protsedurasida, masalan, kolonoskopiyada, ESU elektrodini simli tuzoq shaklida ishlatish mumkin. Tuzoqning halqasi polip poydevori atrofida mahkam tortiladi va unga qo'llaniladigan tok, ham polipni kesib, ham joyni kesib tashlaydi.

Amaliyot zonasidan o'tib, oqim tanada tarqalib, oqim zichligini kamaytiradi, shuning uchun sezilarli isitish bo'lmaydi. Monopolyar qaytib elektrod oqim zichligini past darajada ushlab turish uchun katta sirt maydoniga ega. Odatda, tananing katta, nisbatan silliq yuzasiga, masalan, son yoki dumg'aza joyiga qo'llaniladi.

Qaytgan elektrod uchun elektrod maydonida kuyishlar rivojlanmasligi uchun oqim zichligini etarlicha past darajada ushlab turish uchun katta aloqa maydonini saqlab qolish juda muhimdir. Shu maqsadda ESU ishlab chiqaruvchilarining ko'pchiligi aloqa sifatini o'lchash tizimini ishlab chiqdilar. Valleylab ikki qismli elektrodan foydalanadi. Ikkala uchastkada kichik kuchlanishni qo'llash va oqim oqimini o'lchash orqali. Agar u juda past bo'lsa, bu etarli aloqani ko'rsatmasa, signal eshitiladi va ESU ishi bloklanadi. Boshqa tomondan, agar sinov oqimi juda yuqori bo'lsa, masalan, elektrodning ikki qismi teridan chiqib, bir-biri bilan aloqa qilgan bo'lsa yoki bo'limlar orasida qon singari ba'zi bir Supero'tkazuvchilar material bo'lsa, signal shuningdek, ishga tushirilib, mashinaning ishlashiga to'sqinlik qiladi.

BIPOLYAR ELEKTROJARROHLIK

Ba'zi protseduralarda, ayniqsa laparoskopik usulda bajarilgan, yuqorida aytib o'tilganidek, elektrodni qaytarish tartibi amaliy emas. Bunday sharoitda oqim manbai va cho'kishi bir-biriga yaqin bo'lgan bipolyar tartib ishlatiladi.

Bu, odatda, bir jag 'manbai bo'lgan, ikkinchisi esa cho'kib ketadigan forseps yoki qisqich shaklida bo'ladi.

Bu alohida qaytish elektrodini va unga ulangan simlarni keraksiz holga

keltiradi, ammo faqat fallop naychalari yoki ichak poliplari kabi kichik tuzilmalar uchun foydalidir.

To'qimalarni kesishda ESUlarda tutun paydo bo'lishi mumkin, u jarrohlik joyidan yuqoridagi shlyuzda ko'tariladi. Ushbu tutun tarkibida yonayotgan to'qima tomonidan ishlab chiqarilgan toksik kimyoviy moddalar ham bo'lishi mumkin, shuningdek bemorga virus yuqtirilishi mumkin. Bunday tutun tutunlarini hududdan olib tashlash uchun tutun evakuator tizimidan foydalanish juda tavsiya etiladi.

JARROHLIK ULTRATOVUSH

Yuqori zichlikdagi, yuqori chastotali ultratovush to'lqinlari to'qimalarni juda tez qizdiradigan tarzda, xuddi elektrojarrohlik yoki jarrohlik lazerlar singari, lekin elektrojarrohlikdagi kabi qaytish yo'llari yoki lazer nurlari xavfi bo'lmagan holda yo'naltirilishi mumkin. Nurlar ustki qatlam to'qimalariga zarar bermasdan, sirt ostidagi to'qimalarga yo'naltirilgan bo'lishi mumkin, bu jarayonni prostata bezlarini davolash uchun juda moslashtirgan.

KROSURERGIYA QURILMALARI

Odamlar qishda tashqarida yurishgan ekan, shiddatli sovuq ta'sirida to'qimalarni o'ldirishi mumkinligi ma'lum bo'lgan. Suyuqlar, terining keratozalari va ayrim terining saraton kasalliklari kabi sirt to'qimalariga o'ta sovuq narsalarning ehtiyotkorlik bilan boshqariladigan qo'llanmalaridan foydalanib, ko'rib chiqilayotgan to'qimalarni muzlatish va o'ldirish mumkin, bu esa atrofdagi tuzilmalarga juda oz ta'sir qiladi. Bir necha kundan so'ng, "muzlagan" joy quriydi va siljiydi, u erda deyarli hech qanday belgi qolmaydi. Bunday dasturlarda ehtiyotkorlik muhim bo'lganligi sababli, birinchi davolanish barcha buzilgan to'qimalarni ololmasligi mumkin, shuning uchun kuzatuv talab qilinishi mumkin.

Eng oddiy krioxirurgiya texnikasi yog'och kabi past issiqlik o'tkazuvchanlik materialidan yasalgan novda uchida changni yutish moddasining kichik qismini ishlatadi. Tayoq va material suyuq azot o'z ichiga olgan vakuumli kolbaga botiriladi. Suyuq azot material tomonidan so'riladi va novda kolbadan chiqarilguncha suyuq

holda qoladi. Keyin namlangan material maqsadli joyga qo'llaniladi. Istalgan natijani olish uchun odatda bir necha soniya aloqa etarli.

Suyuq azot har doim ham mavjud bo'lmasligi yoki qulay bo'lishi mumkin, yoki ba'zi protseduralar uchun etarlicha uzoq xizmat qilmasligi mumkin. Kriyoxirurgiya mashinalari, gazlar kengayganda tez soviydi. Agar yuqori siqilgan gaz ballondan chiqarilsa va metall yuzadan o'tib ketsa, metallning o'zi tez soviydi. Zarur bo'lganda gaz chiqarilishini takrorlash orqali metallni sovuq ushlab turish mumkin.

Kriyoxirurgiya bo'linmalari ishlatiladigan metall zondlarni sovutish uchun karbonat angidrid yoki N_2O dan foydalanadi. Siqilgan karbonat angidrid mavjud va arzon bo'lib, xona havosiga chiqqanda zararsizdir (agar u juda yuqori konsentratsiyaga etmasa), lekin u prob haroratini N_2O kabi samarali pasaytirmaydi. N_2O nisbatan past konsentratsiyalarda, ayniqsa uzoq vaqt ta'sir qilishda zararli bo'lishi mumkin, shuning uchun chiqindi gazining katta qismini bu joydan olib tashlash uchun N_2O kriyoxirurgiya bo'linmalarida tozalash tizimidan foydalanish kerak.

Zondlar turli xil qo'llanilishi uchun turli shakl va o'lchamlarda bo'ladi. Ko'pgina tizimlar ikkita boshqaruvchiga ega, biri kengayib boruvchi N_2O ni sovutish uchun probadan o'tkazadi, ikkinchisi zondni tez isitish uchun zond orqali xona havosini tortadi, chunki super sovuq zondlar tashqarida qolsa xavfli bo'lishi mumkin. kriyoxirurgiya protsedurasidan keyin oching; ular bexosdan bemor yoki xodimlarning go'shti bilan shartnoma tuzishi mumkin, bu esa zarar etkazishi yoki ular bilan aloqada bo'lgan boshqa narsalarda muzlashi mumkin, bu esa ko'chirilganda baxtsiz hodisaga olib kelishi mumkin.

JARROHLIK LAZERLARI

Lazer- inglizcha soʻzdan olingan boʻlib, **Light Amplification by Emission of Radiation** soʻzining abbreviaturasi «Majburiy nurlantirish yordamida yorugʻlikning kuchayishi» maʼnosini bildiradi. Majburiy nurlanish hodisasidan kvant generatorlarida (kuchaytirgichlarda) foydalaniladi.

Lazerning yaratilish tarixi: lazerlar kvant mexanikasi va termodinamika fanlari asosida yaratilgan. Birinchi boʻlib bunday UYuCh diapazonida ishlaydigan generator (lazer) ni 1955 yilda bir – biridan mustaqil ravishda sobiq sovet olimlaridan N. G. Basov va A. M. Proxorovlar hamda amerikalik – Ch. Tauns va boshqalar yaratdilar. Bu asbobning ishlashi ammiak molekulalarining majburiy nurlanishiga asoslanganligi uchun, bunday generatorlar molekulyar generatorlar deb nomlandi. Yorugʻlikning kogerent oqimini paydo qilish uchun stimullangan kvantomexanik samaradan foydalaniladi. Lazer nuri uzluksiz doimiy amplitudali yoki yuqori ekstremal aniqlikka ega boʻlgan impulsli boʻlishi mumkin. Koʻpgina konstruktsiyalarda boshqa bir manbadan nurlanish olish maqsadida optik kuchaytirgich sifatida lazerning ishchi elementidan foydalaniladi. Kuchaytirilgan signal toʻlqin uzunligi, fazasi va polyarizatsiyasiga koʻra juda aniq boʻladi, bu esa optik bogʻlanish moslamalari uchun muhim hisoblanadi. Birinchi marta amalda qoʻllangan lazer 1960 yilda **Teodor Mayman** tomonidan Kaliforniya shtatida joylashgan Xyuza (Hughes Aircraft) kompaniyasi laboratoriyasida kashf etildi. Mayman lazerni yaratishda 694,3 nanometr (nm) toʻlqin uzunligini beradigan yoqut tayoqchani qoʻllagan.

Taxminan shu vaqtda Eron fizigi **Ali Yavan** gazli lazerni taqdim etdi va shu kashfiyoti uchun unga Albert Eynshteyn mukofoti berilgan.

Tasnifi:

1. Gazli lazerlar: geliy-neonli lazer, argonli lazer. Geliy – neonli lazerning asosiy konstruktiv elementi odatda diametri taxminan 7 mm boʻlgan kvarsli gaz razryadli trubka boʻlib uning ichida 1GPa atrofidagi bosim ostida geliy va neon aralashmasi boʻladi (geliy neondan taxminan 10 marta koʻp boʻladi)

2. Molekulyar lazerlar: CO₂ dagi lazer, CO dagi lazer, eksimer gazli lazerlar,

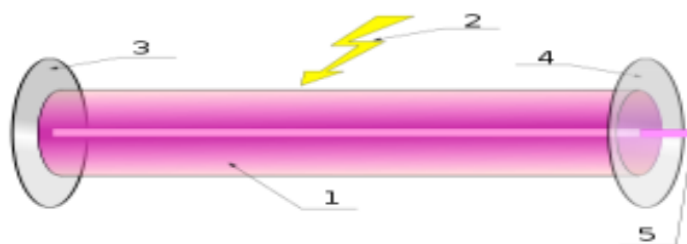
alyumo-ittriyli lazer, titan-sapfirli lazer.

3. Tashqi rezonatorli lazerlar.

4. Erkin elektronli lazerlar.

5. Quyosh nuridan hosil bo'luvchi lazerlar.

Lazerlarning qo'llanilishi ular nurlanishining xususiyatiga asoslangan: qat'iy monoxromatiklik ($\Delta\lambda \approx 0,01\text{nm}$), etarlicha katta quvvatlilik, dastaning ingichkaligi va kogerentlik.



Geliy – neonli lazerning kvartslı gaz razryadlı trubkasining umumiy ko'rinishi:

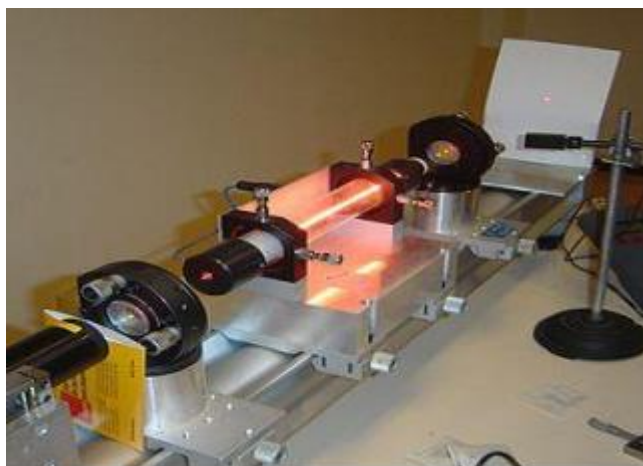
1- ishchi muhit, 2- lazer nurini hosil qiluvchi energiya, 3- tiniqmas kuzgu, 4- yarım tiniq kuzgu, 5-lazer nuri

Lazerlardan Er bilan Oy orasidagi masofani o'lchashda (olinadigan aniqlik bir necha o'n santimetr atrofida), golografiyada, kichik teshiklarni kuydirib ochishda, aloqa vositasi sifatida va boshqa maqsadlarda foydalanadilar. Lazer tibbiyotda ham o'z tadbirini topmoqda. Bunda ikkita asosiy yunalishni ko'rsatish mumkin.

Birinchisi lazerning biologik to'qimalarni emirish xossasiga asoslangan bo'lib, bu oqsil koagulyatsiyasi bilan birgalikda bazi bir qonsiz kesishlarni bajarishga imkon beradi. Bu borada qo'yidagi tadqiqotlarni ko'rsatish mumkin: ko'zning to'r pardasi qatlamini operatsiyasiz davolash, bu maqsad uchun maxsus lazer qurilmasi – oftalmokoagulyator yaratilgan; xirurgiyada qon chiqarmaydigan yorug'lik pichog'i, - bu sterilizatsiyaga muhtoj emas; ko'z ichida suyuqlikni oqizib chiqarish uchun o'lchovi 50÷100 mkm bo'lgan teshiklarni lazer bilan «teshib» glaukomanı davolash; rak hujayralarini yo'q qilish; tishlarnı davolashda dentinni emirish.

Ikkinchi yo'nalish golografiya bilan bog'liq. Masalan, tola optikasidan foydalanib geliy-neonli lazer asosida me'da ichki bo'shlig'ining hajmiy tasvirini golografik shakllantirishga imkon beruvchi gastroskoplar ishlab chiqarilgan.

Lazer apparati to'rt ko'rinishdagi davolovchi omillar bilan ta'sir qilib, o'ziga xos qo'yidagi tabiiy analogik kvant ta'sir kuzatiladi: doimiy magnit maydon, qizil spektrli ko'rinadigan diapazondagi impulsli nurlantirish, keng maydonli infraqizil nurlantirish, impulsli infraqizil nurlantirish. Bu to'rt davolovchi komponent bir vaqtning o'zida ta'sir qiladi, bunda bularning har biri bir-birining davolovchi samarasini oshiradi. Lazer nurlarining tibbiy-biologik ta'siri subhujayra va hujayra darajasida boradi. Lazerning ta'sir qiluvchi faktori bo'lib yo'naltirilgan nur oqimi xizmat qiladi.



Lazer ustanovkasining umumiy ko'rinishi

Lazerning to'qimalar bilan o'zaro ta'siri qo'yidagicha amalga oshadi: nurni yutish, o'tkazish, qaytarish va tarqalish. Nurni yutish-bunda to'qima atom va molekulalari lazer nuri energiyasini yuqori temperatura, kimyoviy, akustik energiyaga va yana qayta lazer nuri energiyasiga aylantiradi. Bunda to'liq uzunligi, teri pigmentatsiyasi va to'qima turi muhim ahamiyatga ega. Nurni o'tqazish-lazer energiyasi to'qima orqali o'zgarishsiz o'tadi. Qaytarilish-qaytgan lazer nuri o'qimaga ta'sir qilmaydi. Tarqalish-individual molekula va atomlar lazer nurlarini qabul qilib, ma'lum yo'nalishda yo'naltiradi.

Zarur xavfsizlik qoidalar: Hatto juda past chastotali lazer nurlari ham ko'rish o'tkirligiga salbiy ta'sir qilishi mumkin. 400÷700 nm to'lqin uzunligidagi lazer nuri ko'z gavharidan oson o'tadi va fokuslanadi, bir necha sekunda ko'rlikka sabab bo'lishi mumkin. Yuqori quvvatli lazer nurlari teri qoplamlari jarohatlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Bularning oldini olish uchun qo'yidagi xavfsizlik qoidalariga rioya qilish zarur:

- lazer apparatini ishlatuvchi personal ish vaqtida himoyalovchi ko'zoynak taqishi zarur;
- lazerni ko'zga yunaltirish taqiqlanadi
- optik nur o'tqazgich yorig'iga to'g'ridan-to'g'ri qarash taqiqlanadi
- optik nur o'tqazgich doimo yopiq holda bo'lishi kerak
- ish xonasidan barcha nur qaytaruvchi buyumlar chiqarilishi kerak
- xonada yong'inga xavfli biror bir material bo'lmasligi kerak

Lazer terapiya

Lazer terapiyada past intensivlikdagi lazer nurlantirish qo'llaniladi. Bu nurlantirish hayot uchun zarur bo'lgan jarayon, ya'ni to'qimalarning kislorodni o'zlashtirish jarayonida qatnashuvchi ferment-aktseptorlar spektri bilan mos kelishi kerak. Lazer nurlari muhim biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etuvchi fermentlar aktivligini oshirib, hujayralar membranasi yangilanishiga olib keladi. Bu lazer nurlarining biostimulyatsiyalovchi ta'siri asosidagi mexanizmlardan biridir. Shuningdek, lazer nurlari organizm ichki muhitiga kiritilganda hujayralarning o'z-o'zini regulyatsiya qilish jarayoni aktivlashadi va hujayralarning hayot faoliyati tiklanadi, ya'ni organizmning o'z kuchi mobilizatsiyalanadi. Past chastotali lazer nurlari mikrotsirkulyatsiyani yaxshilab, to'qimalarning kislorodni o'zlashtirishi va shu bilan birga qayta tiklanishiga sharoit yaratadi. Lazer terapiyaning qo'yidagi ta'sirlari klinik jihatdan isbotlangan:

- yallig'lanishga qarshi
- og'riqsizlantiruvchi

- allergiyaga qarshi
- antimikrob va antivirus ta'siri
- umumiy va mahalliy immunitetni yaxshilash
- qon yopishqoqligini kamaytirish
- xolesterin miqdorini kamaytirish
- qon va limfa aylanishini yaxshilash

Lazer terapiya afzalliklari:

- medikamentozsiz davo, zarur bo'lgan hollarda dorilar ta'sirini kuchaytiradi va dori dozasini kamaytirishga olib keladi
- allergik reaksiya chaqirmaydi
- nojo'ya ta'siri yo'q
- davolash og'riq'siz va qulay
- davo samarasi uzoq saqlanadi
- organizmning rezerv imkoniyatlarini tiklaydi

Davo kursi o'rtacha 8÷10 kun. Kasallik turiga va qachon boshlanganligiga qarab 78% dan 95% gacha bemorlar ahvoli 4÷5 muolajadan keyin yaxshilana boradi.

Lazer terapiyaga ko'rsatma:

1. Kardiologiya: YuIK, yurak ritmi buzilishi, gipertoniya kasalligi, miokardit, kardioskleroz.
2. Pulmonologiya: o'tkir va surunkali bronxitlar, bronxial astma, pnevmoniya, bronxopnevmonik kasallik, pnevmoskleroz.
3. Gastroenterologiya: yara kasalligi, gastroduodenit, gepatit, surunkali xoletsistit, pankreatit, kolit, ichak disbakteriozi.
4. Nevrologiya: nevrit, radikulit, nevralgiya, bosh og'rig'i, migren, bosh miya qon tomir etishmovchiligi, distsirkulyator entsefalopatiya.

5. Tayanch-harakatlanish tizimi kasalliklari: artroz, artrit, osteoxondroz, bursit, periartrit, umurtqa disklari churrallari, sinishlar, chiqishlar, tog'ay jarohatlari.
6. Urologiya: sistit, pielonefrit, prostatit, prostata adenomasi.
7. Ginekologiya: adneksit, salpingooforit.
8. Xirurgiya: infiltratlar, kuyish, trofik yaralar, flebitlar, venalarning varikoz kengayishi, obliteratsiyalovchi endoartrit, pastki muchalar tomirlari aterosklerozi.
9. Otorinolaringologiya: gaymorit, frontit, o'tkir va surunkali rinit, tonzillit, o'tkir va surunkali otit.
10. Dermatologiya: ekzema, psoriaz, neyrodermit, dermatozlar.
11. Endokrinologiya: gipotireoz, yog' almashinuvi buzilishi, osteoporoz.

Qarshi ko'rsatma:

- O'sma tabiatli kasalliklar.
- Qon kasalliklari: leykozlar, gipoplastik anemiya, aplastik anemiya, gemolitik anemiya.
- Sistemali qizil yugurik
- Tuberkulyozning faol fazasi

Vrach yo'llanmasida quyidagilar bo'lishi kerak:

- davo usuli
- ta'sir sohasi
- lazer nurlanishning intensivligi
- sana
- PPM
- Ekspozitsiyasi
- ketma-ketligi
- davo kursi soni

Elektruyqu

Elektruyqu — markaziy nerv sistemasiga past chastotali va kichik kuchli impulsli tok bilan ta'sir qilish usuli bo'lib, 1948-yilda N. M. Liventsev, V. A. Gilyarov, Z. A. Kirilov va Y. Y. Segal tomonidan taklif qilingan. 1 — 150 Gs chastotali 0,4 — 2 ms davomiylikka ega bo'lgan impulsli tok ta'sirida bosh miyada tarqalgan tormozlanish, uyquchanlik va uyqu yuzaga keladi. Tok impulslari bosh miya po'stloq'i va po'stloq osti hosilalariga kuchsiz qo'zg'atuvchi ta'sir qiladi. Elektruyqu ta'sirining asosiy 2 ta yo'nalishi mavjud. Bular sedativ-trankvilizatsiyalovchi va stimullovchi.

Elektruyqu usuli tabiiy va fiziologik uyquga yaqin uyqu chaqiradi. Oxirgi yil tekshiruvlari shuni ko'rsatadiki, fiziologik uyquga qaraganda elektruyqu antispastikvaantigi poksik ta'siiga ega. Psixemotsional holatga ijobiy ta'sir qiladi, organizm funksional tizimlarini normal- lashtiradi. Buzilgan gomeostazni tiklaydi, og'riq qoldiruvchi, qichishga qarshi va trofik ta'sir ko'rsatadi. To'g'ri burchakli impulsli tok bosh miyaga ta'sir qilishi natijasida markaziy asab tizimining funksional o'zgarishlari yuzaga keladi, vegetativ, nerv, endokrin sistemasi yaxshilanadi, qon bosimi normallasadi.

Ko'rsatma: nevroz, astenik holat, uyqusizlik, emotsional turg'unsizlik, gipo va gipertoniya, tomir buzilishlari, oshqozon va 12 barmoqli ichak yara kasalligi, paradontoz, paradontit, yuzdagi og'riqlar, glossalgiya, glossadiniya, yuz jarohati.

Qarshi ko'rsatma: o'sma kasalliklari, yurak qon-tomir tizimi kasalliklari dekompensatsiya bosqichida, teri kasalliklari, tokni individual ko'tara olmaslik.

Apparat turlari:

1. Elektroson — 1.
2. Elektroson — 2.
3. Elektroson — 3.
4. Elektroson — 4.

Amaliyotda Elektroson — 2 va Elektroson — 4 apparatlari ko'proq ishlatiladi. Elektroson — 3 apparati bir vaqtning o'zidato'rt bemorga ishlatilishi mumkin. Ishlashida to'g'ri burchakli shakl amplitudasi 10 mA, chastotasi 3,5 — 155 Gs,

impuls uzoqligi 0,5 mA va doimiy uzoqligi 0, 5 mA.

Chastota regulatsiyasi — 3 ta qadam: 3,5 — 15 Gs, 11 — 45 Gs, 38 — 150 Gs.

Apparat oldingi panelida:

1. UDT boshqaruvchi dastak (регулятор ручки ДПС).
2. "Qo'pol" chastota dastagi.
3. Tok kuchi dastagi.
4. "Yumshoq" chastota dastagi.

Apparat ikki tomonida signal chiroqchalari (yashil — chap, qizil — o'ng).

1. mA tok kuchini o'lchash uchun shkalasi 0 mA — 10 mA.
2. Nazorat (kontrol) tugmachasi yoki tashlash tugmasi (кнопка сброса).
3. Milliampermetrni nolga keltirish dastagi.
4. UDT (ДПС кнопка включения)TM yoqish tugmasi.
5. Tokdan o'chirish tugmachasi, yon tarafida tok uzatgich simlar uchun uyachalar mavjud.
6. Kanallarni o'zgartiruvchi dastagi.

Apparatni yoqish:

1. Kuchlanishni 127 yoki 220 VT ga o'rnatish.
2. «O'chirish» («ВЫКЛ») tugmachasini o'chirish.
3. Impulslar chastotasi muolajaga moslab "qo'pol" yoki "yumshoq" holatga qo'yish.
4. Apparat buzilmaganligini tekshirib ko'rish:

— o'chirish tugmasi "yoqish" (Vkl) holatiga keltiriladi. Bunda yashil chiroqcha yonadi, 2 — 3 daqiqa kutiladi. Keyin tok kuchi dastagi soat millari bo'yicha sekin buraladi va "nazorat" (kontrol) tugmachasi bosiladi. Apparat buzilmagan bo'lsa, milliampermetr ko'rsatkichi ko'tariladi (tok kuchi oshadi). Tekshirish tugagach "nazorat" tugmachasi qo'yib yuboriladi va tok kuchi dastagi chap tarafga oxirigacha buraladi.

1. Zaruriyat tug'ilganda impulsli tokka UDT (DPS) ulanadi, 0 dan 0,5 mA gacha. Buning uchun UDT (DPS) tugmachasi bosiladi, uning kattaligi UDT dastagi bilan boshqariladi.
2. Elektrodlar tayyorlanib, apparatga ulanadi.
3. Tok kuchi dastagi sekinlik bilan soat millari bo'yicha kerakli holatga qo'yiladi.
4. Muolaja soati yoqiladi.

Muolaja tugagach, tok kuchi dastagi sekinlik bilan soat millariga teskari holatga keltiriladi (ya'ni tok kuchi nolgacha kamaytiriladi).

Elektruyquning texnikasi va uslubi. Elektruyqu maxsus kabinetda qorong'i, yaxshi havo bilan ta'minlangan, shovqin bo'lmagan, sun'iy uxlashga moslashgan xona, kushetkada toza choyshab to'shalgan bo'lishi kerak. Muolajadan oldin shifokor va hamshira bemor bilan suhbatlashishi lozim. Elektruyqu muolajasi haqida tushuntiriladi. Bemor yotgan holatda bo'lishi kerak. Muolaja vaqtida bemor holatini o'zgartirmasligi, boshini burmasligi shart. 1,5 sm qalinlikdagi paxta tamponni iliq suvga namlab ko'z va ensa sohasini bosib turadigan elektrod metall chashkasiga kiritib qo'yiladi. Keyin elektrod ko'z yumilgan holatda qovoq (—) va so'rg'ichsimon o'simtga (+) rezina tasmali elektrodlar bilan fiksatsiyalanadi. So'ng apparatga ulanadi. Bemor sezuvchanligi bilan mo'ljallanadi. Uyqu chaqirish uchun individual tok kuchi, chastotasi olinadi.

Bemor ko'z elektrodida "chumoli o'rmalagandek" hissini sezadi, ko'z sohasida titrash va kuchsiz turtkilar seziladi. Keyin qovoqda og'irlik hissi, kuchsiz bosh aylanish va uyqu vujudga keladi, nafas kamayadi va chuqurlashadi, puls sekinlashadi. Muolajadan so'ng bemor uyg'onadi elektrod olinadi. Bemorga yorug'likka qaramaslik buyuriladi. Elektrod chashkasidagi paxta olib tashlanadi, metall chashka spirt bilan artiladi.

Dozalash: Aparat intensivligi "Elektroson 2 " va "Elektroson 4" 3 — 5 dan 10 — 15 mA oraliq'ida muolaja olib boriladi. Birinchi muolaja 15 — 20 minut. Keyingi muolaja 30 — 60 minut har kuni. Kurs davosi 10 — 15, 20 — 70 muolaja

Galvanizatsiya.

Galvanizatsiya — davo va profilaktika maqsadida past chastotali, kichik kuchli, doimiy past kuchlanishli tok kuchini qo'llaydigan usul.

Galvanizatsiyaning asosiy biologik ta'siri. Doimiy tok harakati organizmga to'qimalar orqali kirib, fizik-kimyoviy o'zgarishga olib keladi. To'qimalar tarkibidagi ionlar mikrostrukturasi murakkab tuzilganligi tokning teng miqdorda taqsimlanmasligiga olib keladi. Organizmga tok qarshiligi kam bo'lgan yo'llar qon tomirlari, limfa tomirlari, nerv stvollari va mushak orqali tarqaladi. Teri baryeri yuqori qarshilikka ega bo'lganligi uchun galvanizatsiyada kuchlanishning katta qismi teriga to'g'ri keladi va bu yerda elektr energiyasining yutilishi yuzaga keladi. Shuning uchun teri retseptorlari ta'sirlanadi, to'qima giperemiyalashadi, shishadi, to'qima-suv elektrolid balansi o'zgaradi.

Biologik to'qimalarda fizik-kimyoviy o'zgarishlarning yuzaga kelishi galvanizatsiyaning birlamchi ta'sirida namoyon bo'ladi. Ionlarning to'qimalardagi nisbati ularning miqdori va sifatiga bogliq. Doimiy tok ta'sirida kationlar katodga, anionlar anodga qarab harakatlanadi. Ion harakatining tezligi har xil, bu kimyoviy-fizik xususiyatiga (zaryad, radius, gidratatsiya) bog'liq. Hujayralararo to'siq elektr tokining o'tish yo'lida ionlar harakatiga to'sqinlik qiladi. Kislota-ishqor holati o'zgaradi, natijada to'qimada H^+ katod OH ion anod joylashadi, pH o'zgarib, fermentativ, biokolloid holatga ham ta'sir ko'rsatadi.

Galvanizatsiyaning nojo'ya ta'siri. Elektrodlar ta'sir qilgandan so'ng ionlar elektrik zaryadni yo'qotib, neytral atomga aylanadi, kimyoviy reaksiyaga kirishish xususiyatiga ega bo'lib, elektroliz jarayoni yuzaga keladi. Natijada teri yuzasi ta'sirlanib shikastlanadi. Bu holat bolmasligi uchun gidrofil taglik (prokladka) ishlatiladi, bu teri bilan metall elektrod o'rtasiga joylashtiriladi. Doimiy galvanizatsiya ostida nerv retseptorlari ta'sirlanishi, mahalliy reaksiya va umumiy xarakterdagi o'zgarish vujudga keladi.

Ko'rsatma:

1. Og'riq sindromini pasaytirish yoki bartaraf qilish (nevralgiya, nevrit, neyromiozit, glossalgiya).

2. Tormozlovchi jarayonlarni kuchaytirish (uyqu buzilganda, oshqozon yara kasalligi, gipertoniya kasalligi).
3. Nerv stvollarining regenerativ jarayonlarini stimullash (pleksit, travmatik infeksiyon nevroz).
4. Markaziy asab tizimining funksional holatiga ta'siri (nevroz, markaziy asab tizimi organik kasalliklari).
5. Progressiyalovchi mushak distrofiyasi, sust paralich, spondilez, tetaniya.
6. Aterosklerozning boshlang'ich bosqichi, stenokardiya.
7. Suyaklar sinishi, osteomielit.
8. A'zo va to'qimalarning surunkali yalligianish jarayonlari.
9. Teri kasalliklari.
10. Jinsiy a'zolar kasalliklari.

Qarshi ko'rsatma:

- teri butunligi buzilganda;
- og'riq sezgisining butunlay yo'qolishida;
- individual tokni ko'tara olmaslik;
- hosilalarga, o'sma kasalliklariga gumon qilinganda;
- o'tkir yalligianish va yiringli jarayonlar;
- qon tizimi kasalliklari;
- yaqqol namoyon bo'lgan ateroskleroz;
- yurak yetishmovchiligi;
- kaxeksiya;
- homiladorlik;
- epilepsiya.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. "Tibbiyot muhandisligida zamonaviy texnologiyalar", Z. B. Juraev, Y. K. Ismoiljonov, Andijon mashinasozlik instituti, 2020.
2. "Tibbiyot texnikasi" S.X.Umarov, Toshkent-2018