

FIZIKA VA TIBBIY ASBOBSOZLIKDAGI MUVAFFAQIYATLAR

Safarmatov Uchqun
TDTUOF fizika o'qituvchisi

Annotatsiya: Maqolada fizika, texnika va tibbiy asbobsozlikdagi muvaffaqiyatlar hamda ularning bog'liqlik tomonlari ko'rib chiqilgan.

Аннотация: В статье рассматриваются достижения физики, техники и медицинской техники и их взаимосвязь.

Annotation: The article discusses the achievements in physics, engineering and medical equipment and their interrelationships

Kalit so'zlar: Fizika, texnika, tibbiy asbobsozlik, atom, molekula, bosim, molekulyar fizika, termometr

Ключевые слова: Физика, инженерия, медицинские инструменты, атом, молекула, давление, молекулярная физика, термометр

Key words: Physics, engineering, medical instruments, atom, molecule, pressure, molecular physics, thermometer

Respublikamizda yuz berayotgan o'zgarishlar barcha sohani qamrab olmoqda. Prezidentimiz tomonidan ilgari surilgan har bir chiqishlarida, jumladan 2020 yil 29 dekabrda murojaatnomasida fizika va chet tillarini o'rganishni ustuvor yo'nalish etib belgilaganlari, davlatni rivojlantirish, halq farovonligini oshirish maqsadida qo'yilgan qadam, harakatlar strategiyasining bosh maqsadi xalq manfaatidir [1]. U besh banddan iborat bo'lib to'rtinchi bandi aynan ta'lim sohasiga qaratilgan. O'zbekiston Respublikasining rivojlanish strategiyasi birinchi navbatda jamiyatdagi ijtimoiy-iqtisodiy qayta qurishning yo'nalishlari bilan belgilanadi. Yuqorida aytilgan choratadbirlarni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun aksariyat sohalarning negizida fizika asos hisoblanadi. Shu bois, hozirgi zamon tibbiyotining yutuqlari ko'p jihatdan fizika, texnika va tibbiy asbobsozlikdagi muvaffaqiyatlarga asoslangan. Kasalliklarning tabiati va sog'ayish mexanizmi ko'p hollarda biofizika tushunchalari asosida tushuntiriladi. Shuning uchun tibbiyot oliygohining o'quvchilari 1-kursdanoq "Tibbiy va biologik fizika" kursida fizika, texnik, biologik fizika va matematikadan umumiy holda maxsus bilimlarni egallaydilarki, bu fanlarning asosi fizika bo'lib, u tibbiy-biologik masalalarni hal qilishga yo'naltiriladi.

m

o Ma'lumki, biologik organizmlar ochiq termodinamik sistema bo'lib, atrofidagi muhit bilan tinmay moddalar almashinib turadi. Fizik organizmning hujayra va to'qimalarda gazlar, suv va unda moddalarni o'tkaza oladiganligi uchun moddalar shu tariqa almashinish hodisasi o'tkazuvchanlik hodisasi deb yuritiladi[.

u

Organizmning butun hayot faoliyati shu xususiyatga bog‘liq bo‘lib, moddalarning hujayralari bilan to‘qima suyuqligi o‘rtasida tarqalishi biopotensiallar hosil bo‘lishi va boshqalar o‘tkazuvchanlik tufayli yuzaga keladi.

Tirik organizmlarda o‘tkazuvchanlikni aniqlashning bir qancha usullari mavjud.

1. Osmotik usul.
2. Bo‘yoqlar, shuningdek rangli indikatorlardan foydalanishga asoslangan usul.
3. Mikrokimyoviy analiz usuli.
4. Nishonli atomlar usuli.
5. Elektr o‘tkazuvchanlik usuli.

Tibbiyotda fizika fani shunchalik chambarchas bog‘liqlik, inson tanasidagi har bir holat, harakat, klinik, biologik, fiziologik, ineksion jarayonlar, reaksiya holatlari shular jumlasidandir.

Temperaturaning fiziologik holati: ideal gaz uchun molekulyar-kinetik nazariyaning asosiy tenglamasi oson o‘lchanuvchi bosim, gaz molekulalarining o‘rtacha kinetik energiyasi va konsentratsiyasi kabi mikroskopik parametrlari bilan bog‘lanish o‘rnatadi. Biroq gazning faqat bosimini o‘lchash orqali biz molekulalar kinetik energiyasining o‘rtacha qiymatini ham, ularning konsentratsiyasini ham alohida bila olmaymiz. Demak, gazning mikroskopik parametrlarini topish uchun molekulalarning o‘rtacha kinetik energiyasi bilish lozim, ya’ni biror fizik kattalikni o‘lchash kerak. Fizikada bunday kattalik bo‘lib temperatura hisoblanadi



Issiq va sovuq jismlar orasida kontakt o‘rnatilgandan bir qancha vaqt o‘tgandan so‘ng jismlarning mikroskopik parametrining o‘zgarishi to‘xtaydi. Jismlarning bunday holati issiqlik muvozanati deyiladi.

Issiqlik muvozanati holatidagi jismlar sistemasining hamma qismlarida bir xil bo‘lgan fizik parametr jismning temperaturasi deyiladi.

Temperaturaning fiziologik holat bilan tibbiyotning bog‘liqlik tomoni shundaki, fizikada biron-bir jismning yoki gazning holatlari kuzatilsa, tibbiyotda esa inson tana haroratining maksimal darajada ko‘tarilishi va bu yomon holatlarga olib kelishiga sabab bo‘ladi. Termoregulyasiya — (issiqlikni boshqarish) odam organizmida tana haroratini doimiy tutib turadigan fiziologik jarayondir.

Tashqi muhitning yuqori harorati teridagi termoretseptorlarni ta’sirlantiradi, bunda teridagi kapillyar qon tomirlar reflektor ravishda kengayib, nafas tezlashadi. Natijada teri sathida issiqlik sochilishi, zo‘r berib chiqayotgan terning bug‘lanishi va kamroq darajada nafas yo‘llari shilliq pardasidan issiqlik sochilishi hamda suv bug‘lanishi hisobiga issiqlik ajralishi kuchayadi.

Yilning sovuq faslida zo‘r berib ajraladigan issiqlik o‘rniga jadal jismoniy ish bajarish, shuningdek kuchli ovqat berish yoki bir yo‘la har ikkalasini qilish yo‘li bilan qoplash mumkin.

Haroratning kun davomida bir necha gradusga o‘zgarishi, oksidlanish jarayonlarining yoki odam oziqlanishi bilan bevosita bog‘liqdir. Sog‘lom odamlarda harorat qaerda o‘lchanganiga qarab ko‘rsatkichlar ham har xil bo‘ladi. Bular: og‘iz bo‘shlig‘i, qin, to‘g‘ri ichak shilliq pardasining harorati, qo‘ltiq va chov sohasining terisining haroratidan $0,2 \div 0,4^{\circ}\text{S}$ yuqoridir.

Normada tana haroratlari:

Bolalarda — $37 - 38,5^{\circ}\text{S}$;

Katta odamlarda — $36,5 - 37^{\circ}\text{S}$;

Keksalarda — $35,5 - 36,5^{\circ}\text{S}$.

Biroq haroratning fiziologik o‘zgarishlari nimalarga bog‘liq bo‘lishidan qat’iy nazar normadan 1°S dan oshmasligi kerak.

Termometrlar — kundalik hayotda temperaturani suyuqlikli termometrlar bilan o‘lchash keng tarqalgan. Suyuqlik termometrining tuzilishida suyuqliklarning isitilganda kengayish xossasidan foydalaniladi. Ishchi jism sifatida odatda simob, spirt, glitserin qo‘llaniladi. Jismning temperaturasini o‘lchash uchun termometr shu jism bilan kontaktga keltiriladi, jism va termometr orasida issiqlik muvozanati o‘rnatilguncha issiqlik o‘tkazish amalga oshiriladi. Termometrning massasi jismning massasidan ancha kichik bo‘lishi kerak, chunki aks holda o‘lchash jarayoni jismning temperaturasini ancha o‘zgartirib yuborishi mumkin.



Jism bilan termometr orasidagi issiqlik almashinuvi to‘xtaganda, termometrda suyuqlik hajmining o‘zgarishi to‘xtaydi. Bunda termometrda suyuqlikning temperaturasi jismning temperaturasiga teng bo‘ladi. Timpatik termometrlar — elektron asbob shaklida bo‘lib, batareyalar yordamida ishlaydi va quloq nog‘ora pardasining haroratini aniqlash uchun qo‘llaniladi.

Kimyoviy termometrlar — bir marta qo‘llashga mo‘ljallangan bo‘lib, harorat o‘zgarganda o‘z rangini o‘zgartiradigan, issiqlikni sezuvchi kimyoviy moddalar bilan to‘ldirilgan nuqtalar ko‘rinishidagi ingichka plastik yassi parchalardir.

Elektron termometrlar — esa haroratni tez va aniq o‘lchashni ta‘minlaydigan, bir marta ishlatib almashtiriladigan uchli maxsus termometrlar hisoblanadi.

Fizikada va tibbiyotda bosimning o‘rni va ahamiyatini qarab chiqaylik. Masalan: ideal gaz bosimi — molekulyar-kinetik nazariyaning birinchi va muhim shartlaridan biri gazning idish devorlariga beradigan bosimi hodisasini sifat va miqdor jihatdan

tushuntirish edi. Gaz bosimini sifat jihatdan tushuntirish shundan iboratki, bunda ideal gaz molekulari idish devorlari bilan to‘qnashganda elastik jism kabi mexanik qonunlar bo‘yicha ular *bilan o‘zaro ta’sirlashadi*.



Gazning molekulari juda ko‘p va ular devorga birin – ketin katta tezlik bilan uriladi. Molekulalarning idish devoriga urilishida ayrim molekular tomonidan ta’sir qiluvchi kuchlarning geometrik yig‘indisining o‘rtacha qiymati gazning bosim kuchi bo‘ladi. Gazning bosimi F bosim kuchi modulining devor yuzi S ning nisbatiga teng:

$$p = \frac{F}{S}$$

Tibbiyotda bosimning o‘rni juda katta bo‘lib, odam tanasidagi moddalar aylanishi, qon aylanishi, stres holatlarida kuzatiladi. Masalan: arterial bosim: sistola va diastola vaqtida tomirlar devoriga tushadigan qon bosimidir. Arterial bosim yurakdan otilib chiqadigan qon miqdoriga, qon oqimiga, umumiy periferik tomirlarning nechog‘li qarshilik ko‘rsatishiga, tomirlar devorining elastikligiga bog‘liq. Sistolig (maksimal), diastolig (minimal) arterial bosim va puls arterial bosimi farqlanadi.

Sistolig (maksimal) bosim – arterial sistemada chap qorincha sistolasidan keyin paydo bo‘ladigan, puls to‘lqini maksimal ko‘tarilgan vaqtidagi bosimdir.

Diastolig bosim – yurak diastolasi oxirida puls to‘lqini tushgan vaqtda yuzaga keladi.

Arterial bosimni o‘lchash – yurak tomirlari va nafas tizimi kasalliklarida qo‘llaniladigan muhim tashxisiy hisoblanadi. Normada sistolig bosim 120 mm dan 140 mm gacha, diastolig bosim $70\text{--}90\text{ mm}$ simob ustuni atrofida o‘zgarib turadi.

Arterial bosimni o‘lchash moslamalari simobli sfigmomanometr (Riva- Rochchi) va prujinali bosim o‘lchagich hisoblanadi. Riva-Rochchi apparati hozirda ishlatilmaydi. Ko‘p hollarda prujinali apparat ya’ni fanendaskop va tanometr yordamida o‘lchanadi.

Bunda arterial bosim prujina qarshilik kuchi bilan o‘lchanib, bu kuch millimetrli bo‘linmalar bo‘lgan sferblat bo‘ylab harakatlanadigan strelkalarga o‘tadi.

Apparat prujinali manometr, monjetka, nokcha – ballon va asbob qismlari o‘zaro tuta bosim elka arteriyasidan o‘lchanib, bemor tinch holatda o‘tirishi kerak. Chunki odam harakatlansa bosim kuchayib, normada chiqmaydi. Shunga o‘xshagan fiziologik holatlar kuzatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Mirziyoev.Shavkat Miromonovich. Murojaatnoma 29 yanvar 2020 yil.

2. Inomov Q.S. Hamshiralik ishi asoslari. Tibbiyot kollejlari uchun darslik. Toshkent. “O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi” DIN, 2007 y. 245b.
3. G‘aniev A.G., Avliyoqulov A.K., Almardonova G.A. Fizika. AL va KHK lari uchun darslik. I qism. Toshkent. O‘qituvchi NMIU, 2008 y. 416 b.
4. <https://en.wikipedia.org/wiki/Physics>