

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 11.79/2023

SJIF 2024 = 5.444

Том 2, Выпуск 3, 31 Март

POLIMETILMETAKRILAT VA RADIONUKLIDLAR ASOSIDAGI RADIOFAOL SEMENT OLIISH HAMDA SUYAK SARATONINI DAVOLASHDA QO'LLASH ISTIQBOLLARI

Eshkaraev S.Ch.

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, Termiz sh, Farovon massivi, 4B-uy.

E-mail: sadridin_eshkarayev@tues.uz, esadir_74@rambler.ru,

eshkaraevsadridin@gmail.com. ORCID ID: 0000-0003-1711-3303

ANNOTATSIYA: Ushbu maqolada tibbiyotda tish va suyak sementlarining tarkibiy qismi hisoblanadigan polimetilmetakrilat hamda seziy-137 va stronstiy-90 radionuklidlari asosida tayyorlangan sement olish bo'yicha tadqiqotlar bayon qilingan. Shuningdek, olingan sementni suyak saratonini davolashda qo'llash istiqbollari bo'yicha fikrlar bildirilgan. Kalit so'zlar: polimetilmetakrilat, sement, kaolin, vertebroplastika, kifoplastika, radioizotoplar, seziy-137, stronstiy-90.

РАДИОАКТИВНЫЙ ЦЕМЕНТ НА ОСНОВЕ
ПОЛИМЕТИЛМЕТАКРИЛАТА И РАДИОНУКЛИДОВ И ИХ
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАКА КОСТИ

Эшкараев С.Ч.

Термезский университет экономики и сервиса,
город Термез, массив Фараван, дом 4Б.

E-mail: sadridin_eshkarayev@tues.uz, esadir_74@rambler.ru,

eshkaraevsadridin@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-1711-3303

АННОТАЦИЯ

В статье описаны исследования по получению цемента, приготовленного на основе полиметилметакрилата и радионуклидов цезия-137 и стронция-90, которые входят в состав стоматологических и костных цементов в медицине. Также были высказаны мнения о перспективах использования полученного цемента при лечении рака костей.

Ключевые слова: полиметилметакрилат, цемент, каолин, вертебропластика, кифопластика, радиоизотопы, цезий-137, стронций-90.

**МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ:
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА**

Researchbib Impact factor: 11.79/2023

SJIF 2024 = 5.444

Том 2, Выпуск 3, 31 Март

**RADIOACTIVE CEMENT BASED ON POLYMETHYL
METHACRYLATE AND RADIONUCLIDES AND PROSPECTS FOR THE
TREATMENT OF BONE CANCER**

Eshkaraev S.Ch.

Termiz University of Economics and Service, Termiz city, Farovon massiv,
4B house.

E-mail: sadridin_eshkarayev@tues.uz, esadir_74@rambler.ru,
eshkaraevsadridin@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-1711-3303

ANNOTATION

In this article, studies on obtaining cement prepared on the basis of polymethyl methacrylate and cesium-137 and strontium-90 radionuclides, which are components of dental and bone cements in medicine, are described. Opinions were also expressed on the prospects of using the obtained cement in the treatment of bone cancer.

Key words: polymethyl methacrylate, cement, kaolin, vertebroplasty, kyphoplasty, radioisotopes, cesium-137, strontium-90.

Kirish. Butunjahon sog'liqni saqlash tashkilotining 2022 yil ma'lumotlariga ko'ra, dunyoda yiliga 20 millionga yaqin odam saraton kasalligi tufayli kasal bo'lib, ko'krak saratoni (24,2%), yo'g'on ichak va to'g'ri ichak (9,5%), o'pka (8,4%), bachadon bo'yni (6,6%); va erkaklarda prostata (13,5%), jigar (6,3%), o'pka (14,5%), oshqozon (7,2%) ko'krak bezi saratoni bilan kasallanish 29,5% ga yetganligi aniqlangan [1].

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 11.79/2023

SJIF 2024 = 5.444

Том 2, Выпуск 3, 31 Март

Respublikamiz aholisi o'rtasida saraton kasalligi bilan kasallanish holatlari yildan yilga ortob bormoqda [2]. Bu holat Surxondaryo viloyati aholisida yanada jiddiy tus olmoqda [3]. Hozirgi vaqtda tasdiqlangan va keng tarqalgan metastazlar bilan rivojlangan bosqichlarda saratonning son-sanoqsiz holatlarini bir nechta usullar yordamida klinik davolashga urinishmoqda. Bular kritik klinik vaziyatlarni ifodalaydiki, kasallik kichik tana qismidan butun inson tanasiga organlar va skeletga tarqaladi. Ushbu bosqichda shifokorlar bemorlarga umid bog'lamaydi va o'lim ushbu kasallikning kasallanishi natijasida tarqalgan metastaz tashxisi tasdiqlanganidan bir necha hafta yoki oy o'tgach sodir bo'lishi mumkin. Bunday holda bemorga yordam berish qiyin ish, lekin metastazning boshlang'ich bosqichlarida bemorni saqlab qolish mumkin. Bunday boshlang'ich saraton kasalliklariga suyak saratoni ham kiradi. Suyaklarning mikro o'smalari boshlang'ich davridan kuchli og'riq beradi. Ko'pgina hollarda og'riq suyak tuzilishidagi mikro sinishlar natijasida yuzaga keladigan bir nechta ikkilamchi metastatik jarayonlar tufayli kuchli bo'lib, shifokorlar og'riqni kamaytirish uchun palliativ choralarni joriy etishni tavsiya qiladi. Ular radiatsiya terapiyasi, kimyoterapiya yoki jarrohlik muolajalari bo'lishi mumkin. Radiatsiya terapiyasida radiatsion nur suyakdagi saratonning tarqalishini cheklaydi. Lekin radiatsiya nuri muhim sog'lom organlarni ionlashtirib, ularni zararlashi, immunitetni pasaytirishi va organizmni zaiflashtirishi mumkin. Bu esa o'z navbatida saratonning rivojlanishiga olib keladi [4].

Adabiyotlar tahlili. 80-yillarda tadqiqotchi K.D.Xarrington suyak metastazlari natijasida kelib chiqqan sinish yoki dislokatsiyalar bilan umurtqali tanalarni barqarorlashtirish uchun polimerlangan metil metakrilatdan foydalanishni taklif qilgan. Ma'lumki metastaz umurtqali tananing ichki bosimining oshishiga olib keladi va bemorning shifo topishiga putur yetkazadi. Xarrington fikricha, suyak saratoni bilan og'riq bemorda operatsiyadan keyingi davrda metil-metakrilat yordamida umurtqa pog'onasi barqarorlashganda og'riqning yaxshilanishi kuzatilgan [5].

Olimlar tomonidan 1987 yilda vertebroplastika va kifoplastika joriy etildi. Ushbu usullar suyak saratoniga chalingan bemorlarda metastaz turiga qarab suyak tsementidan foydalanishni ko'rib chiqadi [6]. Sr-89 va Re-186 ni tomir ichiga yuborish demyelinatsiya ta'siri tufayli orqa miya yuqori nevrologik nuqsonlarini ushlab turadigan toksik ta'sir ko'rsatdi [7].

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 11.79/2023

SJIF 2024 = 5.444

Том 2, Выпуск 3, 31 Март

2006 yilda NRI tadqiqot guruhi tomonidan radioaktiv strontsiy, polimetilmetakrilat va gidroksigepatit asosidagi yangi radioaktiv suyak kompozitsiyasi yaratildi. Bu kompozit suyak tuzilishiga yaqinlik, so'rilgan dozaning oson taqsimlanishi va tanaga moslashuvchanlik xossalariga ko'ra yaxshi samara bergan [8].

Tadqiqotning maqsadi. Ilmiy adabiyotlarni tahlil qilgan holda, seziy-137 radionuklidi, polimetilmetakrilat va Sherobod kaolini asosida suyak saratonida qo'llaniladigan yangi radiofaol sement olish va uning xossalarini zamonaviy tadqiqot usullari bilan o'rganish.

Tadqiqot usuli va zarur xomashyolar. Noorganik polimer kompozitlar olishning klassik usullaridan foydalanildi. Kompozitlar tarkibi uchun xomashyolar quyidagicha: radioaktiv seziy-137 O'zR FA Quyosh fizikasi institute va kaolin Sherobod kaolin konidan olingan bo'lsa, polimetilmetakrilat Rossiya Federatsiyasi "Kompamid" kompaniyasidan sotib olindi.

Tajriba qismi. Kompozit olish uchun dispers to'ldiruvchi sifatida kaolin kukunlari va polimer matrisasi sifatida polimetilmetakrilat (PMMA) radioaktiv element sifatida seziy-137 radionuklidi kukunlari olindi. Tajribada an'anaviy usulda (gidrotermik sintez) 50 g polimetilmetakrilat (o'rtacha granulalar $w \sim 180.000$) ni EPU-1200 magnit aralashtirgichli elektr isitish pechida 70°C da 25 daqiqa qizdirib yumshatildi. Erish jarayonida zarrachalar aglomeratsiyasini oldini olish va ularning matritsa bilan mosligini oshirish uchun 3:1 nisbatda kaolin kukuni qo'shildi va muntazam 20 daqiqa davomida aralashtirib turildi. Bir xil massa hosil bo'lgach, 3:1:0,5 nisbatda radioaktiv seziy-137 radionuklidi kukuni qo'shildi va aralashtirish yana 10 daqiqa davom ettirildi. Bir xil massadagi kulrang kompozit Radiofaol sement RS-24 hosil bo'lgach, kompozit plitadan olindi va sovitildi (Mahsulot unumi 65%).

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 11.79/2023

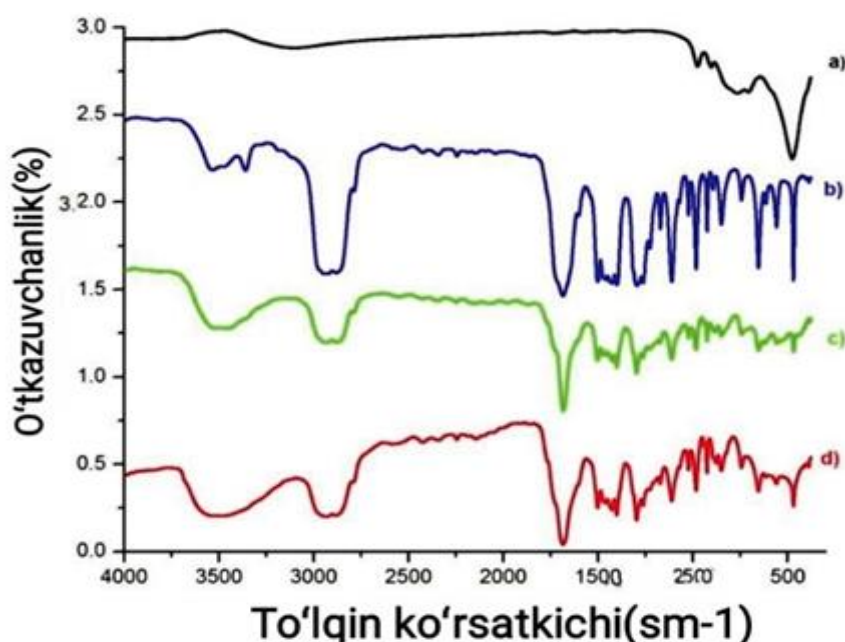
SJIF 2024 = 5.444

Том 2, Выпуск 3, 31 Март

Tajriba natijalari tahlili. Sement tarkibida kaolin komponenti bo'lgani bois, uning amorf tuzilishiga kiritilgan radioaktiv seziiy-137 beta-emitterini saqlaydigan keramika kompozitsiyasi mavjud bo'lib, u fazoviy taqsimotni ushlab turishi mumkinki, ionlashtiruvchi nurlanish kerakli metastatik nuqtalarga tarqalishi va so'rilishi, sog'lom qo'shni to'qimalarni saqlashi, invaziv jarrohlik muolajalaridan qochishi va beg'araz nurlanish ta'sirini kamaytirishi lozim.

Olingan RFS-24 kompozitining tarkibi va xossalarini o'rganish uchun zamonaviy tadqiqot usullaridan foydalanildi.

IQ-spektroskopiya. Olingan kompozitsion materialni Termiz davlat universiteti kimyo fakulteti fizik-tadqiqot usullari laboratoriyasining OVIRS markali IQ-spektrida tahlil qilindi. Polimer matritsa va komponentlarining kimyoviy bog'lanishlari o'rganildi. Kaolin to'ldiruvchisi, polimer matritsasi – PMMA va radioaktiv seziiy-137 IQ-spektrlari 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. RF-24 radioaktiv sement kompozitining IQ-spektr natijalari

Kaolin to'ldiruvchi moddasining IQ-spektri taxminan 500 cm^{-1} gacha bo'lgan cho'qqilarni ko'rsatadi-1, bu piezokeramik strukturadan Ti-O-Ti cho'zuvchi tebranish rejimiga mos kelishi mumkin. Tegishli erituvchida kaolin kukunining dispersiyasi holatida, shuningdek, 2945 cm^{-1} da kuzatiladigan erituvchining

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

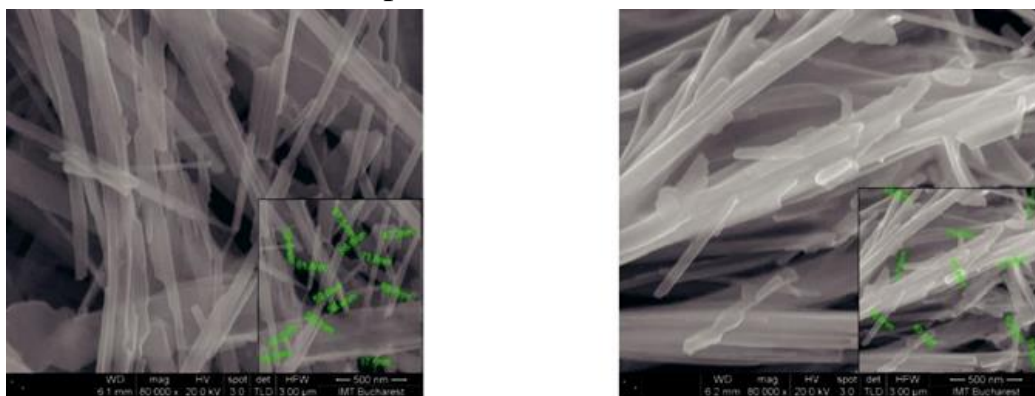
Researchbib Impact factor: 11.79/2023

SJIF 2024 = 5.444

Том 2, Выпуск 3, 31 Март

xarakterli yutilish tasmasi ko‘rinishini kuzatishimiz mumkin. Bunda 2882 cm^{-1} (assimetrik cho‘zish) CH- guruhining tebranish xususiyati, 1686 cm^{-1} C=O bog‘ga tegishli (assimetrik cho‘zilgan tebranish) va 1305 cm^{-1} sohada CN bog‘ga tegishli (nosimmetrik cho‘zilgan tebranish) lar kuzatiladi. Bu esa olingan kompozitning tarkibini to‘liq izohlaydi.

Skanerlovchi elektron mikroskopiya. Polimer kompozit tarkibini morfologik jihatdan tahlil qilish uchun O‘zR Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Ilg‘or texnologiyalar markazining SEM-1200 markali skanerlovchi elektron mikroskop tekshirildi (2-rasm).



2-rasm. Skanerlovchi elektron mikroskopda RS-24 radioaktiv sementning tasviri

SEM tasvirlari (2-rasm) ushbu turdagi materiallar uzunligi bir necha o‘nlab mikronlar tartibidagi o‘lchamlarga ega bo‘lgan tolalar sifatida paydo bo‘lishini va ularning kengligi 15-50 nm orasida o‘zgarib turadi. Dispersiyadan keyin tolalarning o‘rtacha hajmi polimer moddasi bilan mosligini va ularning hajmini bir xil diapazonda saqlashini tasdiqlaydi.

Radioaktiv sementning suyak saratonini davolashdagi istiqbollari

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 11.79/2023

SJIF 2024 = 5.444

Том 2, Выпуск 3, 31 Март

Suyak metastazlarini davolash uchun radioaktiv suyak sementidan foydalanish istiqbolli klinik davolash usullaridan biri hisoblanadi. 1989 yilda Jeyms Vaynshteyn umurtqa pog'onasi har bir segmentining anatomik tuzilishini o'rganganida, har bir segmentda eng ko'p uchraydigan metastaz turlarini aniqladi va davolashda radioaktiv zarrachalar muhim ahamiyatga ega bo'lishini alohida ta'kidlagan. Umurtqa pog'onasida joylashgan III va IV segmentlarga suyak ichiga radiofaol sement kiritish orqali muolaja o'tkazilsa, yaxshi samara berishi mumkin. Albatta bu boradagi tadqiqotlarni davom ettirish va onkolog, xirurg va boshqa tor doiradagi shifokorlar bilan hamkorlik qilish orqali yaxshi natijalarga erishish mumkin bo'ladi.

Xulosa. Tadqiqotlar natijasida radioaktiv sement sintez qilindi va uning tarkibi va tuzilishi zamonaviy tadqiqot usullari yordamida tahlil qilindi. Radioaktiv sement suyak saratonini davolash uchun istiqbolli usullarda biri hisoblanadi. Biroq, bu usulni qo'llashning maqbul shartlarini topish ko'plab tadqiqotlar olib borishni talab qiladi. Mumkin bo'lgan tadqiqotlar radiasion, toksik, dozimetrik, radiologik, klinik va boshqa tahlillarni o'z ichiga olgan holda ishlab chiqilishi kerak. Radiaktiv sement bundan tashqari, tana bilan moslashuvchanlik, yopishqoq, quritish vaqti, qattiqlashgandan keyin yuqori g'ovaklik va radiatsiya ta'siri tugagandan keyin asta-sekin qayta o'sish hamda suyak hujayralari uchun o'tkazuvchan xususiyatlariga ega bo'lishi kerak. Sement odatda suyakda joylashgan metastatik shikastlanishlar joylariga yetib borishi kerak. Bu boradagi tadqiqotlarni davom ettirish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo'ladi.

Tashakkurlar. Ushbu maqolani tayyorlashda amaliy yordamlarini ayamagan Surxondaryo viloyati Agrokimyoviy tahlil laboratoriyasi mutaxassislari, Termiz davlat univeristeti Fizik-kimyoviy tadqiqotlar laboratoriyasi rahbari k.f.PhD B.X.Alimnazarov va Ilg'or texnologiyalar markazi mutaxassislari tashakkur bildiramiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Horn E, Henn JS, Lemole GM, Hott JS, Dickman CA. Thoracoscopic placement of dural-rod instrumentation in thoracic spinal trauma. Neurosurgery. 2004; 54(5):1150-4.

МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Researchbib Impact factor: 11.79/2023

SJIF 2024 = 5.444

Том 2, Выпуск 3, 31 Март

2. S Eshkaraev, K Turaev, S Eshkoraev. Influence of Pesticides on Increasing Soil Radioactivity. World Journal of Applied Chemistry. 2021; 6(4): 49-54 <http://www.sciencepublishinggroup.com/j/wjac>.

3. Eshkaraev S.Ch., Inoyatova N.Q. Ichimlik suvida radiofaol elementlarning paydo bo'lishi va inson salomatligiga ta'siri. Journal of Universal Science and Research. 2023/3/15. B. 72-79. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10700836>

4. Harrington KD. The use of methylmetacrylate for vertebral-body replacement and anterior stabilization of pathological fracture-dislocations of the spine due to metastatic malignant disease. J Bone Joint Surg Am. 1981;63(1):36-46.

5. Georgy BA. Metastatic Spinal Lesions: State-of-the-Art Treatment Options and Future Trends. Am J Neuroradiol. 2008;29:1605-11.

6. Ryu S, Yin FF, Rock J, Zhu J, Chu A, Kagan E. Image-guided and intensity-modulated radiosurgery for patients with spinal metastasis. Cancer. 2003;97(8):2013-8.

7. Hirsch AE, Rosenstein BS, Medich DC, Martel CB, Hirsch JA. Polymthymetacrylate and Radioisotopes in Vertebral Augmentation: An Explanation of Underlying Principles. Pain Physician. 2009;12(5):887-91.