طب اتمی (۱)

نگارش
دکتر اکبر بنکدار پور
متخصص رادیولوژی

دانشمندان فیزیك سالیان‌دراز برای کشف اسرار ساختمان اتم کوشیدند . زمانی بود که اتم را کوچکترین جزء ماده میدانستند و از ساختمان بدیع و فعالیت‌های حیرت‌انگیز درون آن آگاهی نداشتند . در اثر مساعی خستگی ناپذیر دلباختگان دانش فیزیك ثابت شد که هر اتم مانند منظومه‌ای آفتابیش در میان است . هسته مرکزی اتم یا آفتاب این منظومه از پروتونها (۲) و نوترونها(۳) ساخته شده است . در اطراف این هسته مرکزی الکترونها درمدارهای مختلف باسرعتی برق‌آسا ونظمی تغییر ناپذیر در حال حرکتند . هرروز جزئی ازساختمان اتم کشف‌شد وهرسال اطلاعات ذیقیمتی دراین باب بدانش بشری افزوده گشت .

اینك پوزیترون(۴) مزوترون(۵)ونوترینو(۶)...و...غیره را شناخته‌اند که برای هریك کتب‌ورسالات متعددی نگاشته‌اند .

بشر بالاخره موفق شد درساختمان اتم نیز مانند بسیاری ازمظاهر طبیعت دست ببرد و آنرا بدلخواه خود بشکافد .

ازیکسو توانست بمب اتمی(A)وسپس بمب هیدروژنی‌را بسازد و ازسوی دیگر بادگرگون ساختن هسته اتم به‌اسرار کیمیاگری پس‌از قرنها جستجو پی برد و توانست ازفلزی فلز دیگر بوجود آورد . قسمت اخیراساس طب اتمی‌را پی‌ریزی کرد .

☆☆☆

دانش‌های طب وفیزیك دودوست‌قدیم ودویارسلیمند که‌قرون متمادی پابپای هم طی طریق نموده‌اند . این‌ارتباط صمیمی هنگامی بمرحله‌قطعی‌خودرسید که‌رونتگن(۷) فیزیك‌دان مشهور آلمانی درسال۱۸۹۶میلادی اشعهٔ رونتگن‌را کشف نمود . در همان سال‌بکرل(۸) به‌رادیواکتیویته طبیعی اورانیوم پی‌برد وآنرا بآکادمی‌علوم‌پاریس عرضه

۱-Atomic or Nuclear medicine ۲-Proton
۳-Neutron ٤-Positron
٥-Mesotron ٦-Neutrino
۷-Roentgen ۸-Becquerel

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-05-15]

داشت ۰سپس ماری‌وپیر کوری (۱) در جولای ۱۸۹۸ بکشف پولونیوم (۲) که ماده رادیو آکتیو بود موفق‌شدند وپس‌ازشش‌ماه بکشف رادیوم که دو میلیون مرتبه‌خاصیت رادیو آکتیویته آن ازاورانیوم‌قوی‌تر است نائل گردیدند ۰

آنگاه‌طب‌وفیزیك بهم آمیختندو نوزادبرومندی بنام‌دانش‌رادیولوژی بجامعه‌بشری‌تقدیم‌داشتند که‌امروزیکی‌ازپایه‌های‌مستحکم‌دنیای پزشکی را تشکیل میدهد .

درحدود بیست سال‌پس از کشف ماری‌وپیر کوری دختر آنان ایرن (۳) باتفاق شوهرش‌ژولیو(۴) رادیواکتیویته مصنوعی را کشف‌نمودند ۰تدریجاً دانشمندان دیگر بازحمات‌شبانه روزی‌خود بوجود اشعه‌آلفا- بتاو گاما پی‌بردند۰رودرفرد (۵) در سال ۱۹۱۹ دریافت که اگر اتم باذره‌های‌آلفا بمباران شود در ساختمانش تغییراتی حاصل میگردد ۰ چنانکه هسته اتم ازت از بمباران بوسیله ذرات آلفای رادیوم تبدیل بهسته اتم اکسیژن‌می‌شود ۰درسال ۱۹۲۹ لارونس(٦) موفق بساختن سیکلوترون(۷) گردید که بوسیله آن میتوان درهسته اتم تغییراتی‌حاصل نمود ۰روی این‌اصل در ابتداء این دستگاه را« اتم‌شکن » نامیدند ۰ موادیکه بدین ترتیب با دستگاههای اتم شکن بدست میآمدند دارای‌خاصیت رادیو آکتیویته‌بودندوآنها را **رادیوایزوتوپ**(۸) نامیدند اما مقدار تولیدآنها بوسیله‌سیکلوترون‌فوق‌العاده‌کم بود ۰ درسال ۱۹۴۲ اولین رآکتور اتمی در دانشگاه‌شیکاگوساخته شد که‌تولید مقادیر زیاد مواد رادیوایزوتوپ‌را امکان پذیر ساخت ۰ بالاخره دربهارسال۱۹۴٦ استعمال ایزوتوپهائیکه بوسیلهٔرآکتوراتمی اك‌ریج(۹) ساخته میشد درمعرض استفاده عموم گذارده‌شد وبکاربردن آنهابرای‌مقاصد مختلف وازآن‌جمله درطب‌آزاد گردید۰

در این سال فصل نوینی در تاریخ پزشکی گشوده شد و طب اتمی که نطفه‌آن ازسالهای قبل‌درشرف تکوین‌بود پابعرصه‌وجودگذاشت‌ودردامان مادرجوان خود دانش‌رادیولوژی‌شروع برویش نمود.

۱—Marie and pierre curie
۲—Polonium
۳—Irene
٤-Joliot
٥-Rutherford
٦-Lawrence
۷-Cyclotron
۸-Radioisotopes
۹—oak Ridge

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-05-15]

رادیولوژیست‌ها که سالیان دراز بااشعه یونیزان (اشعهٔ رونتگن ورادیوآکتیو طبیعی) سر کار داشتند از ایزوتوپها باآغوش باز استقبال نمودند ۰ در این هنگام بسیاری از مسائل مربوط برادیوآکتیویته حل شده بود ورادیولوژیست‌ها وفیزیك دانان به فوائد و مضار آن بخوبی آگاه بودند ۰

اینك بدنیست که تاریخ رادیولوژی را چند صفحه بعقب ورق بزنیم وبسال ۱۹۰۱ باز گردیم ۰ در این سال دانلس(۱) وبلاك(۲) برای نخستین بار رادیوم را در معالجه یك انسان زنده بکار بردند ۰ میتوان ادعا کرد که در حال حاضر علم رادیولوژی دارای ۵۸ سال تجربه در استعمال رادیوم واشعهٔ رادیوآکتیو نزد انسان زنده میباشد ۰ اکنون مواد رادیوآکتیو طبیعی ومصنوعی را در تشخیص ودرمان امراض گوناگون بکار میبرند ۰ موادی که بیش از همه استعمال می گردند عبارتند از رادیوم ومشتقاتش، کبالت رادیوآکتیو (Co ۶۰) یدرادیوآکتیو(I ۱۳۱) فسفر رادیوآکتیو (P ۳۲) طلای رادیوآکتیو (Au۱۹۸) ابریدیوم (Ir ۱۹۲) ۰۰۰ وغیره اما چون قصد نگارنده در این مقاله شرح کلی درباره استعمال رادیو ایزوتوپها در علم پزشکی است از رادیوم ومشتقاتش جز بحکم اجبار سخنی بمیان نمیاوریم اینك بطور خلاصه بذکر موارد استعمال ایزوتوپها در تشخیص ومعالجه امراض میپردازیم ۰

استعمال ترکیبات اتمی در تشخیص امراض

ایزوتوپها را بچهار طریق برای شناسائی بیماریها بکار میبرند ۰

۱ـ اندازهٔ گیری غلظت ایزوتوپها.

۲ـ سنجش میزان تجمع ماده رادیوآکتیو در عضو.

۳ـ اندازه گیری میزان جریان وانتشار ماده رادیوآکتیو در بدن.

۴ـ تحقیق درباره متابولیسم مواد بصورت مرکب با ایزوتوپها.

۱ـ اندازه گیری غلظت ایزوتوپها(۳) این طریقه اولین مرتبه برای اندازه گیری مقدار آب بدن بوسیلهٔ استعمال دوتریوم(۴) که یکی از ایزوتوپهای ئیدروژن است بکار برده شد ۰ سپس آزمایشهائی برای اندازه گیری حجم گلبولهای قرمز بوسیلهٔ استعمال

۱ـ Danlos ۲-Black
۳-Dilution techniques ۴-Deutrium

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-05-15]

محلولهای‌آهن رادیوآکتیو (Fe۵۹) ویافسفررادیوآکتیوانجام‌گرفت . همچنین طول عمر گلبولهای قرمز را بوسیله مارك‌دار ساختن‌آنهاباآهن‌بافسفر رادیوآکتیومطالعه نموده‌اند . اخیراً سنجش‌حجم کلی وتعیین‌طول عمر گلبولهای قرمز بوسیله کرم‌رادیو-آکتیو(Cr۵۱) خیلی‌آسانترشده‌است.طریقه‌اندازه گیری‌غلظت‌ایزوتوپهادرمواردزیادی استعمال شده است که بعقیده نگارنده درحالات زیرارزش‌کلینیکی دارد.

تعیین‌حجم پلاسمای خون بامخلوطی‌ازسرم‌آلبومین ویدرادیوآکتیو،تعیین‌حجم گلبولهای قرمز بوسیلهٔ آهن-کرم یا فسفر رادیوآکتیو،اندازه گیری‌مقدارسدیم‌یاپتاسم قابل تعویض بدن باسدیم‌وپتاسیم رادیوآکتیووبالاخره اندازه گیری مقدار کل‌آب بدن بوسیله ایزوتوپهای ئیدروژن (دوتریوم‌وتری‌تیوم) .

۲-سنجش میزان تجمع ماده رادیوآکتیو درعضو- مثال بارز این‌نوع آزمایش استعمال یدرادیوآکتیوبرای‌مطالعه فیزیولوژی و حالات مرضی غده تیروئیدی است . گواینکه تجمع تدریجی ید رادیوآکتیو درتیروئید نمودار متابولیسم این ماده در بدن‌نیزمیباشد ومیتوان آنرا جزء چهارمین دسته آزمایش‌ها ذکرنمود ،ولی‌بقدری‌اثر موضعی آن مهمست که آنرا در اینجا شرح میدهیم. برای پی بردن بمیزان اهمیت این آزمایش همین بس که ازسال۱۹۴۶ تاکنون متجاوز از یك میلیون آزمایش تیروئید بوسیلهٔ(I ۱۳۱) درجهان‌انجام گرفته است. تادوسال‌قبل متابولیسم بازال‌وطریقه‌سنجش فیزیولوژی‌تیروئید بوسیلهٔ(I ۱۳۱) بموازات‌یکدیگرپیش‌میرفتند ولی امروزه دراکثر ممالك مترقی تعداد این آزمایشها بمراتب زیادتر از متابولیسم‌بازال شده‌است. بعقیده نگارنده این آزمونها در تشخیص تیروئید ارزش انکارناپذیری داردلکن درهنگام‌تعبیر آنها باید فیزیولوژی تیروئید را در نظر داشت و گرنه گاهی نتایجی غلط از آنها گرفته‌میشود.

این متدرا برای تشخیص بین‌ندولهای معمولی وسرطانی تیروئید نیزبکار میبرند که‌بالنسبه‌معتبراست.همچنین آنرادرمورد کشف‌تومورهای‌چشمی(فسفر)،تومورهای‌مغز (مخلوط‌سرم‌آلبومین‌و I ۱۳۱ وارسنیك‌ومس‌رادیوآکتیو)،تومورهای‌مدیاستن(I ۱۳۱) بکار برده‌اند. عده‌ای‌ازجرحان‌اعصاب فسفر رادیوآکتیورا برای‌تعیین حدودتومورمغز

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-05-15]

بهنگام کرانیوتومی(۱)استعمال‌نموده‌اند. نگارنده‌باصالت آزمایشهائی که‌برای‌تعیین‌محل تومورها بکار برده میشود زیاد ایمان ندارد وعقیده‌مند است که این‌متدها هنوزبدرجه کمال نرسیده‌اند وباید بیش ازپیش تکمیل گردند تابتوان ازآنها بعنوان حربه مؤثری درکلینیك استفاده‌نمود. لازمست تذکرداده شود که امروزه با در دست داشتن وسائل الکتریکی فوق‌العاده حساس‌امکان دارد که مثلا متاستازیك کانسرتیروئید را در ریه یا استخوان کشف‌نمود. این‌طریقه را اسکنوگرافی(۲) ویاسین‌تیگرافی (۳)مینامند.

۳ـ اندازه‌گیری میزان‌جریان وانتشار ماده‌رادیوآکتیو دربدن. قبل از پیدایش مواد رادیوآکتیومصنوعی‌بعضی ازدانشمندان رادیوم(C)را برای تعیین سرعت جریان خون‌بکار بردند.

پس از کشف ایزوتوپهاهامیلتن(۴)وستن(۵) درسال ۱۹۳۸ پی‌بردندکه سه تا ٦ دقیقه پس از استعمال سدیم‌رادیوآکتیو ازراه‌دهان میتوان آنرا در دست‌ها کشف‌نمود بعدازآن‌سدیم‌رادیوآکتیورا برای‌تعیین‌سرعت جریان‌خون دربیماری‌های قلب وعروق بکار بردند. امروزه آزمایش‌های مشابه را برای تعیین میزان کار قلب، اختلالات عروق محیطی وتحقیقات دیگر درباره‌جریان‌خون بکارمیبرند.

۴ـ تحقیق‌درباره متابولیسم مواد بصورت مرکب باایزوتوپهاـ بااین متد جدید متابولیسم‌مواد گوناگون در بدن انسان تحقیق‌شده است‌چنانکه میتوان متابولیسم‌فسفر لیپیدها، گلوسیدها، پروتئین‌ها ، اسیدهای نوکلئیك، ویتامین‌ها، اسیدهای‌چربی‌واسیدهای آمینه را بدین طریق تعیین وتحقیق نمود .برای این گروه از امتحانها آینده درخشانی پیش‌بینی میشودوبنظر میرسدکه خیلی ازمسائل لاینحل متابولیك که تاکنون بلاجواب مانده‌اند بتوان‌بکمك‌آنها حل نمود.

یکی ازموارد استعمال معتبر ایزوتوپها عبارتست از بکار بردن مخلوطی از ویتامین‌ب۱۲ وکبالت رادیوآکتیو برای تشخیص‌آنمی‌پرنی‌سیوز .چون دراین‌نوع کم خونی‌عامل‌انترنسیك(٦)موجود نیست لذا جذب ویتامین ب۱۲ که‌از راه دهان استعمال گردد مختل است وبالنتیجه مقدار درصد ویتامین‌ب۱۲ که درادرار این بیماران وجود

۱-Craniotomy
۲-Scannography
۳-Scintigraphy
٤-Hamilton
۵-Stone
٦-Intrinsic factor

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-05-15]

دارد کمتر از اشخاص سالم‌است. حال اگراین‌ویتامین رابا کبالت رادیوآکتیومارکدار سازیم ، میتوان با وسائل‌الکتریکی بسیار حساس‌نسبت در صد ویتامین موجود درادرار را سنجید •چون این‌نسبت در بیماران مبتلا به‌آنمی پرنی‌سیوز کمتر از اشخاص سالم است لذا میتوان آنرا برای تشخیص این بیماری بکار برد .این آزمایش بالنسبه ساده است و بنظر من در آتیه‌نزدیکی درهمه‌جا مورد استفاده قرارخواهد گرفت.

همچنین بامتدهای شبیه‌آزمایش فوق درباره متابولیسم کلسترل در بدن تحقیق وتجسس نموده‌اند وباین‌نتیجه رسیده‌اند که‌در کسانیکه مبتلا به‌آرتریوسکلروز میباشند مقدارکلسترل‌آزادخون‌آنها کمتر از اشخاص‌معمولی‌است.

استعمال ترکیبات اتمی برای درمان امراض

رادیوم‌را در سالها پیش بصورت تله‌تراپی(۱) یا در اپلیکاتورهای مختلف بکار برده‌اند وهمچنین بمقدار فراوان آنرا در نسج بدن کاشته‌اند . ایزوتوپها را نیز میتوان بطرق فوق استعمال نمود وبعلاوه میتوان آنهارا درمتابولیسم عمومی بدن‌وارد ساخت تادرعضو یانسوج معینی از بدن‌تجمع‌پیدا کنند •بدین‌وسیله‌ممکن‌است آن‌عضو یانسوج معین را تحت تأثیر اشعه رادیوآکتیو ناشی از ایزوتوپ قرارداد.

بطورخلاصه درحال حاضر مواد رادیوآکتیورا میتوان بسه‌طرز بعنوان‌درمانی بکاربرد.

۱ـ تراکم فیزیولوژیك ایزوتوپ درعضو یانسوج معین ازبدن .

۲ـ واردکردن ایزوتوپ‌بطور دستی درقسمت‌مطلوب .

۳ـ استعمال‌ایزوتوپها برای‌پرتودرمانی‌خارجی .

۱ـ تراکم فیزیولوژیك ایزوتوپ درعضو یانسوج‌معین از بدن ـ نمونه‌بارز این طریقه درمانی استعمال(I ۱۳۱) در درمان مرض بازدو (۲) است• ید رادیوآکتیو بمقدار زیاد در غده تیروئید بیماران مبتلا به‌هیپرتیروئیدیسم (۳) جمع میشود وباعث انهدام سلولها و بالنتیجه کاهش فعالیت‌غده تیروئیدمیگردد• اینك درکشورهای متحده آمریکامتجاوزازپانصدمؤسسه(I ۱۳۱)را دردرمان‌هیپرتیروئیدیسم بکارمیبرند.مابعنوان

۱-Teletherapy ۲-Bosedow
۳-Hyperthyroïdism

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-05-15]

نمونه گزارش چمپان (۱) ومالوف(۲) راکه نتیجه تجارب ده‌ساله‌آنان در بیمارستان عمومی ماساچوزت میباشد دراینجا ذکرمیکنیم. درطی‌این‌ده‌سال ۵۵۰ نفر بیمار مبتلابه بیماری بازدوتحت درمان‌قرارگرفته‌اند که۷۵درصد آنان بیك دزدرمانی جواب مساعد داده‌وبهبودی یافته‌اند . ۱۲درصدآنها برای درمان‌قطعی‌احتیاج‌به‌بیش‌ازیك‌دز(I ۱۳۱) داشته‌اند . ۸درصد بیماران دچار میکسدم شده‌اند و ۵ درصد باقیمانده عکس‌العملهای مختلفی در برابر درمان نشان داده‌اند .آماری‌که ازسایر مراکز بزرگ دردست است ومخصوصاً بیماران مادر دانشگاه تمپل‌فیلادلفیا نیز باارقام فوق کم‌وبیش وفق‌میدهند.

نتایجی‌که ازاستعمال یدرادیوآکتیو دردرمان سرطان تیروئید گرفته‌اندباندازه معالجه هیپرتیروئیدیسم‌رضایت‌بخش‌نیست گواینکه دردرمان‌متاستازهای سرطان‌تیروئید ازخود سرطان نتیجه بخش‌تربوده‌است.

دیگر از موارد استعمال یدرادیوآکتیو عبارت از درمان‌آنژین‌های صدری و نارسائیهای قلب پیشرفته‌که نسبت بسایر درمانها مقاوم هستند میباشد . در اینجا غده تیروئید طبیعی را ازکارمیاندازند وبدین‌ترتیب بارقلب راسبك‌میکنند که باعث‌تخفیف سمپتومها شود.(I ۱۳۱) را در درمان آمفیزم ریوی نیزبکار برده‌اند ولی آمار قانع کننده‌ای هنوز منتشر نگردیده‌است.

فسفررادیوآکتیورا درمعالجات بعضی از بیماری‌های خون مانند هیپرگلبولی ولوسمی‌بکارمیبرند واثرات‌نیکوئی دارد .

فسفررادیوآکتیو در سیستم هماتوپوئتیك خیلی بیشتر از نسوج دیگر متراکم میشودوباعث ازکارانداختن قسمتی ازآن میشود و علائم بیماری را تخفیف میدهد • نگارنده مدافع جدی معالجه‌پولی‌سیتمی اولیه بوسیله فسفر رادیوآکتیومیباشد ولی امتیازی برای درمان‌لوسمی‌ها بااین داروقائل‌نیست •

۲ـ واردکردن ایزوتوپ بطور دستی‌درقسمت مطاوب ـ رادیوم و رادون را متجاوز ازنیم‌قرن بدین‌طریق استعمال نموده‌اند • ایزوتوپ‌ها را نیز میتوان بدین قصد بصورت جامع یامایع‌بدوطریق بکار برد :

الفـ داخل ساختن مواد اتمی درحفره‌های‌طبیعی‌بدن .

۱ـ Champan ۲-Maloof

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-05-15]

ب- کاشتن مواد اتمی درقسمتی ازبدن •

الف - داخل ساختن مواد اتمی درحفره‌های طبیعی بدن - کبالت وطلای‌رادیو- آکتیورا برای‌درمان سرطانها در حفره‌های طبیعی بدن وارد میسازند • در بعضی از مراکز سوزن‌های کبالت را بجای رادیوم بوسیله اپلیکاتورهای مخصوص داخل حفره واژن ورحم برای‌درمان سرطان کول‌رحم‌بکار میبرند•سوزن‌های کبالت‌را برای‌معالجه سرطان مثانه‌هم استعمال‌میکنند . نگارنده عقیده دارد که‌در کشورما ایران بایداین‌نوع درمان هم‌درسرطان‌رحم‌وهم درسرطان‌مثانه تعمیم یابد •زیرا قیمت سوزن‌های کبالت خیلی ارزانتر از رادیوم است • چون رادون در ایران موجود نیست میتوان بآسانی کبالت را بجای آن‌برای درمان‌سرطان‌مثانه‌بکاربرد•

طلای رادیوآکتیو که بصورت کولوئیدی باشد در حفره‌های جنب وصفاق برای درمان‌سرطان آنهاتزریق‌میشود .

نگارنده تجارب تلخی در این‌باره‌دارد وشخصاً معتقد است که‌اگربناباشد داخل این‌حفره‌ها ماده‌ای تزریق‌شود گازموتارد به‌طلای‌رادیوآکتیوترجیح دارد .

ب- کاشتن مواد اتمی درقسمتی‌ازبدن- کبالت ، طلا وایریدیوم رادیوآکتیو را بمقدار زیاد استعمال مینمایند •

سوزن‌های کبالت بعقیده نگارنده‌هم از سوزن‌های رادیوم ارزانترند وهم دارای بعضی امتیازات دیگر میباشند که جنبهٔ تخصصی دارند واز شرح وبسط آن در اینجا خودداری میشود •طلاوایریدیوم‌رادیوآکتیودربعضی ازمراکز بمقدار زیاد استعمال میشوند ولی‌هنوزباندازه سوزن‌های کبالت تعمیم‌نیافته‌اند. مخصوصاً طلای رادیوآکتیو برای درمان سرطان پروستات اثرات نیکوئی بخشیده است • دانه های ایریدیوم را در بیمارستان‌مموریال (۱) نیویورك زیاد بکار میبرند. همچنین یی‌تریوم۹۰ (۲) را برای هیپوفیز کتومی در درمان بیمارانی که مبتلا به‌متاستازسرطان‌هستند استعمال‌میکنند.

۳-استعمال ایزوتوپها برای پرتودرمانی‌خارجی - استرونسیوم رادیوآکتیو(۳) را در درمان بعضی ضایعات چشمی‌بطور مماس بامحل مورد نظر استعمال‌مینمایند

مهمترین موادی که برای پرتودرمانی خارجی از فواصل زیاد مصرف میشوند

۱-Memorial ۲-ytrium9o
۳-Strontium9o

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-05-15]

عبارتند از کبالت (Co ۶۰) وسی‌زیوم(۱) که از آنها بمب های کبالت وسی‌زیوم را برای درمان سرطانها ساخته‌اند ومخصوصاً بمبهای کبالت در نقاط مختلفه‌جهان‌فوق‌العاده رایج شده‌اند . اهمیت کبالت علاوه‌بر ارزانی در اینست که یك گرم کبالت‌ممکن است دارای۶۰ کوری قدرت باشد که معادل ۶۰ گرم رادیوم‌میشود .این‌نکته ازنظرفنی حائز کمال‌اهمیت است‌زیرا مبناء رادیوآکتیوبمب‌را ممکنست خیلی کوچك‌ساخت‌وبالنتیجه پنامبرا(۲)نیز کم‌عرض‌تر میشود .خوشبختانه اولین دستگاه کبالت درحدود دوسال قبل در بخش رادیوتراپی بیمارستان تاج پهلوی‌نصب گردیده‌است‌واینك‌روزانه‌بطورمتوسط سی‌نفر بیمار باآن معالجه‌میشوند . اهمیت‌بمب کبالت دراینست که قدرت نفوذ اشعه آن معادل‌یك‌ماشین رونتگن‌تراپی است که دارای قدرت برابر باسه میلیون الکترون ولت باشد .سی‌زیوم درحال‌حاضر بصورت تله‌تراپی زیاد استعمال نمیشود زیرا تولید آن بوسیله‌رآکتورهای اتمی بآسانی کبالت نیست . البته‌نیمه عمرسی‌زیوم ۳۳ سال است و خیلی‌ازنیمه‌عمر کبالت یعنی ۵ر۲سال زیادتر میباشد .همچنین محافظت انسان درمقابل اشعه گامای‌سی‌زیوم آسانتر از کبالت است .امیدمیرود درآینده مقدار تولید سی‌زیوم افزایش‌یابد واستعمال‌آن برای‌پرتودرمانی‌خارجی آسان‌وعملی گردد.

استعمال ذرات نوترون و پروتون دردرمان سرطانها

درچند سال اخیر تجاربی برای‌درمان سرطانها بوسیله نوترونهای خیلی‌سریع‌الحرکت ، نوترونهای کندرو وهمچنین پروتونها که بوسیله سیکلوترون‌یارآکتوراتمی تولیدمیشوند بکار برده شده‌است . گواینکه هنوز گامهای‌نهائی دراین باره برداشته نشده است ولی بنظر میرسد که دستگاههای اتمی نامبرده درآینده‌رل‌خاصی‌درطب‌اتمی‌بازی خواهند کرد.

خلاصه

تاریخچه مختصر پیدایش وانبساط‌طب اتمی‌برشته تحریردرآمد ومواردداستعمال ترکیبات اتمی(رادیوایزوتوپها) درتشخیص‌ودرمان بیماریها بطور اختصار با در نظر گرفتن شرایط محلی ایران و تذکر عقایدویژه‌نگارنده‌تشریح گردید درخاتمه اشاره‌ای باستعمال نوترونها وپروتونها درمعالجه‌سرطان‌بعمل‌آمد.

۱- Cesium 134 ۲- Penumbra

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-05-15]

نتیجه

طب اتمی شعبه نوینی درعالم پزشکی است که مراحل تجربی اولیه را گذرانده و اینك موارد استعمال محققی در کلینیك دارد .

پیش بینی میشود که در آینده موارد استعمال ایزوتوپها در طب خیلی بیش از پیش افزایش یابد وامیدمیرود که درایران نیز بزودی استفاده از رادیوایزوتوپها واردمرحله عمل گردد.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-05-15]

References

1- AEBERSOLD, P. C. Am . J . Roentgenol . , Rad. Therapy and Nuclear Med. 1956, 75, pp. 1027–1039.

2– Ackerman and Regato, Cancer , 1954, PP.133-134 .

3–Bierwaltes , W.H.et al clinical use of Radioisotopes 1957,PP. 1-438.

4–Carling , E.R . et al, Practice in Radiotherapy 1955, 99–106.

5–Glasser, O.et al, Physical Foundations of Radiology, 1954,PP. 1-16 and 295-400.

6-Hahn, P.F., Therapeutic Use of Artificial Radioisotopes 1956

7– Henny, G. C. , Physics Course at Temple University , 1955–1956.

8-Hodges F.J., Radiology for Medical Students, 1956 PP . 275-285.

9– Holmes and Schlulz , Therapeutic Radiology , 1950 PP . 27-29 .

10- Johns , H E., The Physics of Radiation Therapy, 1953,.

11 - Johns , H.E., et al Am .J.Roentgenol, Red . Therapyl and Nuclear Med ., 1956, 75 .PP.1105-1116.

12-Lapp and Andrews , Nuclear Radiation physics , 1956.

13-Leucutia , T. Am . J · Roentgenol, Rad .Therapy and Nuclear Med . 1956 75, PP. 1195-1198.

14- Low Beer , B.V.A. and Bell , H.G. Am . J .Roentgenol., Rad . Therapy and Nuclear Med .1056, 75,PP.1162–1168.

15 – Meszaros . J . Physics lectures at Temple University , 1955 .

16-Patterson, R . The Treatment of Malignant Disease by Radium and X-rays, 1956,PP.601-610.

17– Portman, U.V., clinical Therapeutic Radiology, 1950 PP. 697-709.

18-Robbins R., Personal Communications at Temple University

19- Smullen , W .C .Basic Foundations of Isotope Technique for Technicians, 1956·

20- Stanton , L . Physics course at the Am . Oncological Hospital Phila., 1957-1958·

21- Trump . J.G. , Physics course at M.I.T.Boston, 1955 .

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-05-15]