

مقایسه انتشار تالیوم ۲۰۱ ( TL 201 ) و تکنیزیوم میکروسفیر 99mTc Microspheres در اندام تحتانی بیمارانیکه دچار ضایعات عروق محیطی می باشند .

دکتر محسن ساغری\*

انتشار تالیوم ۲۰۱ مطابقت زیادی با انتشار تکنیزیوم میکروسفیر در داخل میوکارد دارد<sup>۳</sup> . و پس از تزریق داخل وریدی توسط عضلات اندام های محیطی جذب میگردد<sup>۱۳و۶</sup> . در این مطالعه نتایج حاصله از اسکن اندامهای تحتانی با استفاده از تالیوم ۲۰۱ و تکنیزیوم ۹۹ میکروسفیر و همچنین آنژیوگرافی با ماده حاجب جهت بررسی تعیین اینکه آیا تالیوم ۲۰۱ میتواند بعنوان یک ماده رادیواکتیو قابل اعتماد برای تشخیص شدت بیماریهای عروق محیطی بکار رود مورد مقایسه قرار گرفته است .

روش: مجموعه بیمارانیکه مورد مطالعه قرار گرفتند ۱۷ نفر بوده که سن آنها بین ۴۰ تا ۷۵ سال متغیر است ( سن متوسط آنها ۶۲ سال و ۵۳ درصد آنها مرد بوده اند ) ، و از علائم نارسائی شریانی در اندام تحتانی نظیر درد پا همراه یا بدون زخمهای ایسکمیک شکایت داشتند .

پس از کسب اجازه از بیماران از پاهای تمام آنها آنژیوگرافی با ماده حاجب ، اسکن با تکنیزیوم میکروسفیر و اسکن با تالیوم ۲۰۱ انجام شده ، هیچیک از بیماران داروهای تنگ کننده عروق مصرف نمی کردند . در حین انجام آنژیوگرافی

مقایسه اسکن پاها با استفاده از تالیوم ۲۰۱ و تکنیزیوم میکروسفیر در ۱۷ نفر بیمارانیکه مبتلا به ضایعات عروق محیطی بوده اند و آنژیوگرافی با ماده حاجب هم شده بودند انجام گرفت اسکن پاها با تالیوم در مقایسه با اسکن های انجام شده توسط تکنیزیوم میکروسفیر در نشان دادن شدت بیماری و احتمال بهبود زخمهای ناشی از ایسکمی از ارزش کمتری برخوردار است . اسکن با تالیوم ۲۰۱ در بیمارانیکه دچار ضایعات عروق محیطی هستند نمیتواند جایگزین اسکن با تکنیزیوم میکروسفیر که مستقیماً داخل شریان تزریق میگردد شود .

مقدمه:

تزریق تکنیزیوم ۹۹ به داخل آئورت بیمارانیکه مبتلا به ضایعات عروق محیطی هستند در تشخیص شدت بیماری ضایعات عروق محیطی و احتمال بهبود زخمهای ایسکمیک مفید می باشد<sup>۲</sup> .

چنانچه اطلاعات مذکور پس از تزریق داخل وریدی ماده رادیواکتیو دیگری بدست آید روش کار آسان تر خواهد بود .

\* دانشیار دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

با ماده حاجب ۱۰ میلی گرم والیوم و ۴ میلی گرم سولفات آتروپین داخل عضله تزریق گردید .

سرعت تزریق ماده حاجب بداخل آئورت با سرعتی معادل ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر مکعب در هر ثانیه که مجموعه حجم رنوگرافین تزریقی بین ۶۰ تا ۸۰ سانتیمتر مکعب متغیر بوده است ، در مورد چهار نفر از بیماران تزریق در داخل شریان رانی با سرعت ۸ تا ۱۲ سانتیمتر مکعب در ثانیه و حجمی معادل ۳۰ تا ۴۰ سانتیمتر مکعب رنوگرافین صورت گرفت . حداقل پنج دقیقه پس از تزریق ماده حاجب در داخل شریان حدود ۵ تا ۸/۵ میلی کوری تکنیزیوم میکروسفیر که ذرات آن بین ۱۵ تا ۳۰ میکرون متغیر بود توسط کانتری که داخل شریان بود تزریق شد . سپس از اندامهای تحتانی در نماهای قدیمی و خلفی توسط دستگاه رکتی لیزیر با استفاده از کولیما تور ۳/۵ اینچ و کوچک نمائی Minification  $\frac{1}{5}$  اسکن بعمل آمد .

در بیمارانیکه زخم در پاها داشتند میزان جذب ماده رادیواکتیو در روی زخم و نسوج سالم اطراف آن که چندین سانتیمتر با زخم فاصله داشتند توسط Probe قدیمی دستگاه Ratemeter اندازه گیری شد .

تقریباً " ۴۸ ساعت بعد از تزریق میکروسفیر به بیماران مقدار ۲ میلی کوری تالیوم ۲۰۱ داخل ورید آنها تزریق گردید و ۵ دقیقه بعد اسکن از پاها شروع گردید ، تصویر برداری و شمارش مقدار رادیواکتیویته روی زخم ها بهمان ترتیب مذکور انجام گرفت .

هریک از سه روش مذکور یعنی آنژیوگرافی ، اسکن انجام شده با تکنیزیوم میکروسفیر و تالیوم ۲۰۱ به تنهایی از نظر انتشار بیماری در پاها مورد بررسی دقیق قرار گرفتند و سپس با شرح حال و نتایج معاینات فیزیکی بیماران تطابق صورت گرفت .

### نتایج :

در حالت طبیعی تالیوم ۲۰۱ در توده عضلانی ران ها و ساق پاها انتشار می یابد ( شکل شماره ۱ ) نظیر انتشار تکنیزیوم میکروسفیر ( بجز اینکه در ناحیه ساق پای چپ اکتیویته کمتری مشاهده میشود ) ( شکل شماره ۲ ) . مقدار اکتیویته در نواحی بدون عضله مانند زانو ها ، مچ پاها و پوست کاهش چشمگیری را نشان داده و یا اینکه اصولاً " فاقد اکتیویته

می باشد .

در بیمارانیکه مبتلا به نارسائی شریانی پاها می باشند حدود توده های عضلانی در اسکن با تکنیزیوم میکروسفیر و تالیوم ۲۰۱ نامشخص بنظر میرسند و در واقع یک اکتیویته یکنواخت و کمی رادر پاها نشان میدهند که از اکتیویته روی زانو ها و مچ ها غیر متمایز می باشد ( شکل شماره ۳ ) .

در مقایسه اسکن پاها با تالیوم ۲۰۱ ، علائم بالینی و آنژیوگرافی فقط در ۷ نفر از ۱۷ بیمار ( ۴۱٪ ) ، شدت و انتشار بیماری در پاها مطابقت نشان میدادند ، در ۱۰ نفر بیمار دیگر ، اسکن با تالیوم ۲۰۱ نمای عضلانی را همراه با آرتریواسکلروز نمایان ساخته ( شکل ۴ ) .

در ۱۳ نفر از ۱۷ بیمار ( ۷۶٪ ) اسکن پاها با تکنیزیوم میکروسفیر با علائم بالینی و آنژیوگرافی تطابق نشان داده فقط در ۴ نفر از بیماران ( Muscle Pattern ) نمای عضلانی با تغییرات شدید آنژیوگرافیک همراه بود ( مقایسه با آرتریوگرافی ) .

در یک نفر از ۴ بیمار مذکور تالیوم اسکن نمای پوستی ( Skin Pattern ) را نمایان ساخت که در واقع این فقط همین مورد بود که تالیوم تطابق مهمتری را از تکنیزیوم میکروسفیر در مقایسه با شدت بیماری و یافته های آرتریوگرافیک نشان داد . ( شکل شماره ۳ )

هشت نفر از بیماران مورد مطالعه مبتلا به زخمهای ناشی از ایسکمی بودند که زخمهای دو نفر از بیماران بهبود حاصل نکرد که لزوم قطع پاها را به همراه داشت ( Amputation ) ، ولی زخمهای شش بیمار دیگر بهبود حاصل کردند . در دو نفر بیماریکه زخمهایشان بهبود حاصل نکرد در اسکن انجام شده با تکنیزیوم میکروسفیر هیپرمی ( Hyperemia ) موضعی در اطراف زخمها مشاهده نگردید ولی در چهار نفر از شش نفر بیماریکه زخمهایشان بهبود حاصل کرد در اسکن انجام شده با تکنیزیوم میکروسفیر هیپرمی ( Hyperemia ) چشمگیری در روی زخمها مشاهده گردید که شمارش انجام شده روی زخمها در مقایسه با نسوج اطراف حدود  $\frac{3}{5}$  بوده است .

شمارش اکتیویته در روی زخمها در بیمارانیکه با تالیوم ۲۰۱ اسکن شده بودند هیچکدام نسبت  $\frac{3}{5}$  را نشان نداده فقط در یک نفر از بیماران هیپرمی را نشان داده که نسبت شمارش اکتیویته  $\frac{3}{5}$  بود و بیماری بود که

زخمش بهبود حاصل نمود. بیمار مذکور در اسکن با تکنیزیم میکروسفیر شمارش روی زخم را  $\frac{1}{1}$  نشان داد (جدول شماره ۱).  
 زمان متوسط پیگیری بیمارانیکه زخمهایشان بهبود حاصل کرد حدود ۵۰ روز است. (بین ۳۰ تا ۱۲۰ روز متغیر بود).

## جدول شماره ۱

مقایسه شمارش اکتیویته روی زخم پاهای بیماران در اسکن های انجام شده با تالیوم و تکنیزیم میکروسفیر  
 پیش بینی بهبود زخمها در دو روش مذکور

بیمار	محل زخم	شمارش اکتیویته روی زخم در اسکن با تکنیزیم میکروسفیر	شمارش اکتیویته روی زخم در اسکن تالیوم	پی گیری سرنوشت زخمها
۱-	بین انگشت ۴ و ۵ پای چپ	۵/۶	۱	بهبود یافته
۲-	زخم در اطراف ناخن شست پای چپ	۲/۵	۱/۳	بهبود یافته
۳-	گانگرن انگشت اول و دوم پای راست	۰/۸	۱/۶	بهبود یافته
۴-	گانگرن انگشت دوم و سوم پای راست	۱	۱	بهبود یافته
۵-	پشت پای چپ	۵/۵	۱/۴	بهبود یافته
۶-	مج پای راست	۵/۳	۱/۴	بهبود یافته
۷-	گانگرن انگشت های شست ۴ و ۵ پای راست	۳/۶	۱/۱۵	بهبود یافته
۸-	زخم روی انگشت شست پای چپ	۱	۳	بهبود یافته

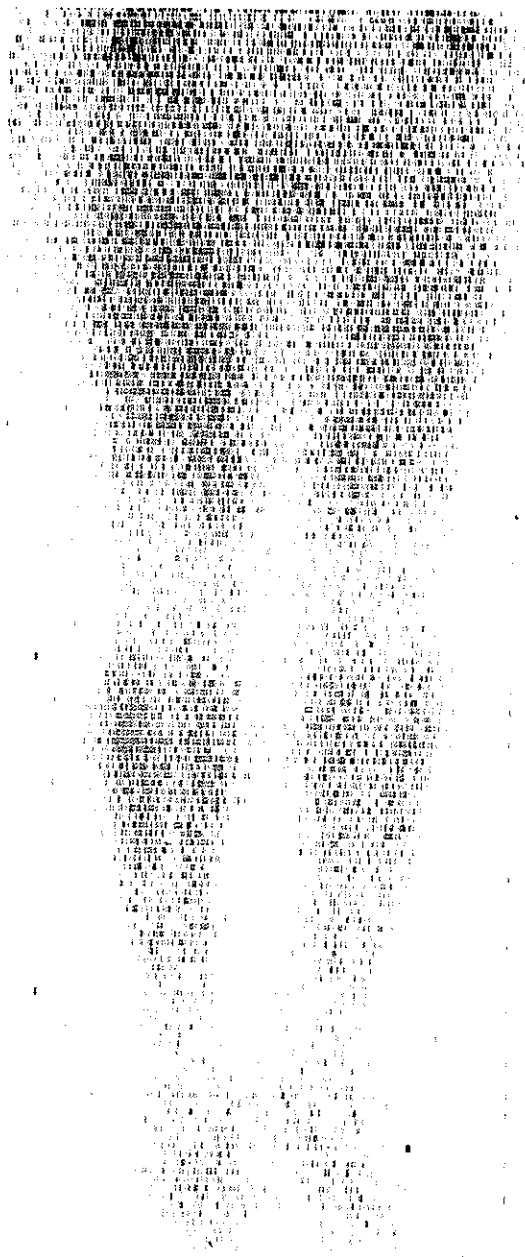
پیش آگهی زخمهای قابل بهبود

نسبت های شمارش شده روی زخمها در اسکن با میکروسفیر	نسبت های بدست آمده از شمارش روی زخمها در اسکن با تالیوم		
۱-۶			
۱-۵			
۱-۴			
۱-۳			
۱-۲			
۱-۱			

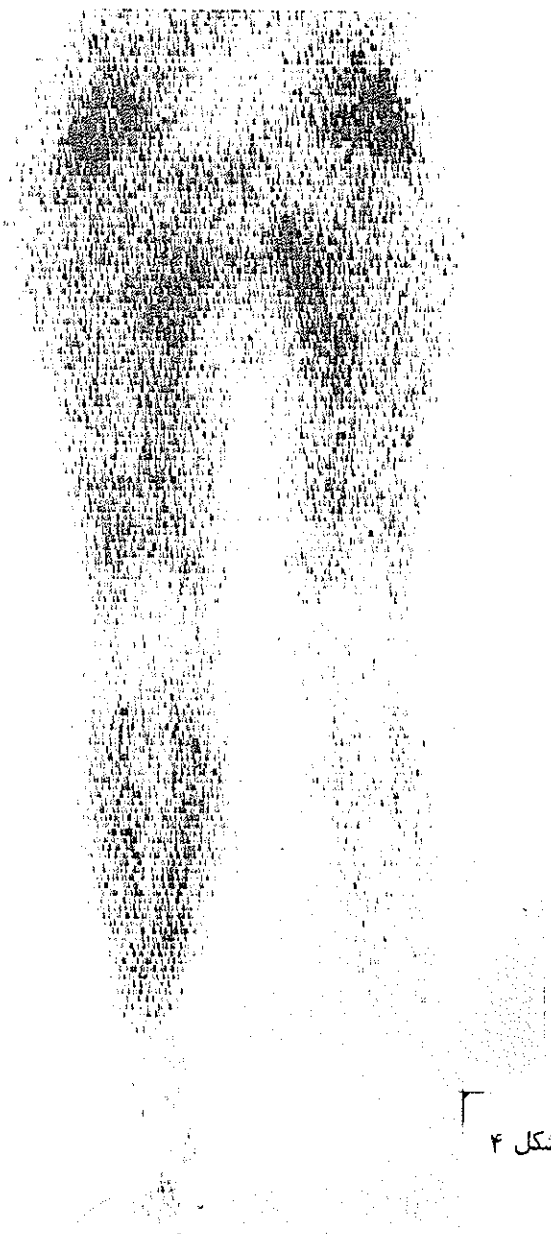


R

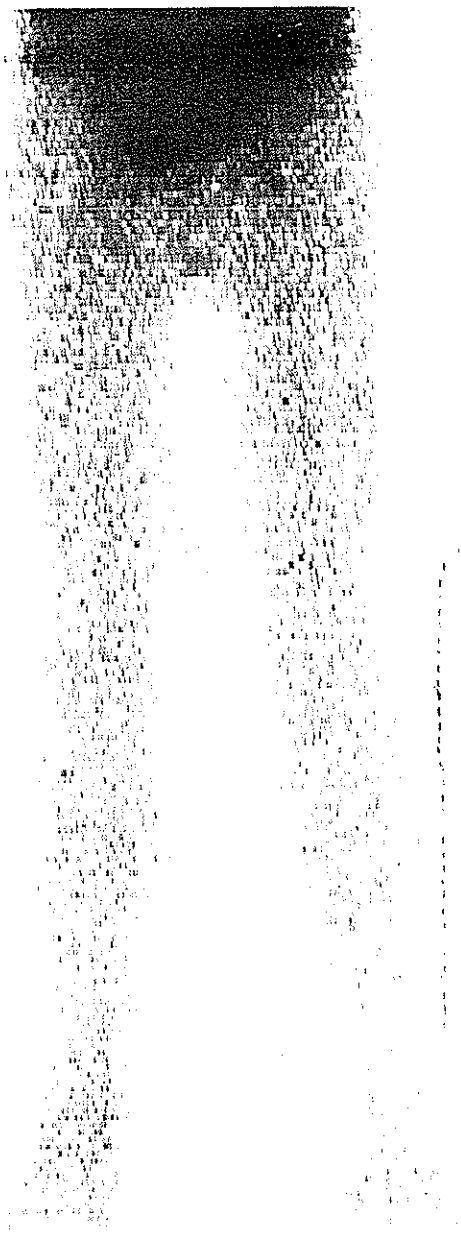
شکل ۲



شکل ۱



شکل ۴



شکل ۳

تطابق اسکن های انجام شده توسط تکنیزیم میکروسفیر و تالیوم ۲۰۱ با علائم بالینی و آرتریوگرافی

تطابق	تکنیزیم ۹۹- میکروسفیر	تالیوم ۲۰۱
خوب	۱۳- نفر	۷- نفر
بد	۴- نفر	۱۰- نفر

### بحث:

بررسی شدت و انتشار ضایعات شریانی، در بیمارانیکه مبتلا به درد عضلانی و زخمهای غیر قابل بهبود یا گانگرن پاها می باشند ضروری بنظر میرسد. ضایعات عروق محیطی با استفاده از آرتریوگرافی و روش های پزشکی هسته ای نظیر استفاده از گاز زینون ( $^{131}\text{Xenon}$ )، تکنیزیم، اکرواگریکیت (آلبومین  $^{99\text{m}}\text{TC}$  Macroaggregated Albumin (۱۴) و  $^{99\text{m}}\text{TC}$  Microspheres یا پتاسیوم  $^{43\text{K}}$  (۵) مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به شیوع بیماریهای عروق محیطی (۹)، روش های بررسی بدون خطر مورد توجه می باشد. بعد از تزریق تکنیزیم میکروسفیر در داخل شریان و پخش آن در پاها یافته های اسکن بخوبی با علائم بالینی و نتایج آرتریوگرافی مطابقت مینماید. (۱) با روش مذکور در ۸۶٪ موارد میتوان بهبود زخم را پیش بینی نمود (۲) برای ایجاد نمای نسبی پرفیوژن و پخش مناسب میکروسفیر در عضلات پاها ماده رادیواکتیو مذکور در حین تزریق داخل شریانی (زمانیکه آرتریوگرافی با ماده حاجب صورت می گیرد) باید بخوبی با خون مخلوط گردد هر چند که علی رغم دقت، گاهی منظور مذکور حاصل نمیکرد. داز نظر تئوری تالیوم ۲۰۱ دو امتیاز بر تکنیزیم میکروسفیر دارد:

۱- تزریق داخل شریانی در مورد تالیوم لازم نمی باشد.

۲- تالیوم ۲۰۱ داخل ورید بازو تزریق شده و قبل از اینکه به محل انشعاب شریان ایلیاک برسد بخوبی با خون مخلوط میشود، هر چند که در مطالعه انجام شده، تالیوم ۲۰۱

مانند تکنیزیم میکروسفیر قادر به نشان دادن شدت و انتشار بیماری عروقی و هیپرمی (Hyperemia) روی زخم های قابل بهبود نمی باشد که این خود به عوامل چندی مربوط است.

۱- به علت قیمت گران و تشعشع زیاد تالیوم مقدار دوز تزریقی کم و حدود ۲ میلی کوری است (در مقایسه با تکنیزیم میکروسفیر که ۸ میلی کوری است).

۲- چنانچه شمار ست عروقی نداشته باشد تمام تکنیزیم تزریق شده داخل شریان به پاها و ناحیه کفل میرسد، در صورتیکه در مورد تالیوم در تمام بدن پخش میگردد و مقدار کمی از آن به پاها میرسد.

۳- پخش تالیوم ۲۰۱ بستگی به جریان نسبی خون و (Extraction Efficiency) (۴) آن ماده امیکه بطور مکرر در بستر عروقی توده های عضلانی جریان می یابد دارد.

تالیوم ممکن است پرفیوژن ناقصی در نسج ایجاد نماید و ساعاتی پس از تزریق بحالت تعادل درآید، که این حالت در اسکن قلب مشاهده میگردد (۱۰).

پخش تکنیزیم میکروسفیر بستگی به جریان نسبی خون داشته و ذرات میکروسفیر در اولین عبور خون در داخل کاپیلرها بدام می افتند و این مکانیسم جایگزینی می تواند سبب اختلاف با تالیوم در مطالعه انجام شده گردد. ذرات میکروسفیر در داخل کاپیلرها گیر نموده در حالیکه تالیوم ۲۰۱ در ناحیه ای از پوست که هیپرمی پیدا کرده است ممکنست از Extraction Efficiency پائینی

برخوردار باشد، و این عوامل میتوانند نشانگر آن باشند که در مقایسه با تکنیزیم جهت نشان دادن هیپرمی در زخمهای پوستی قابل بهبود ارزش کمتری دارد، لذا مطالعات بیشتری جهت پیدا نمودن ماده رادیواکتیو مناسبی که قابل تزریق بداخل ورید باشد لازمست که بررسی ضایعات عروق محیطی توسط تکنیزیم میکروسفیر تکمیل گردد.

1. Giargiana FA Jr, Siegel ME, James AE Jr, et al: A Preliminary Report on Complimentary Roles of Arteriography and Perfusion Scanning in Assessment of Peripheral Vascular Disease. Radiology 108: 619-627, 1973.
2. Siegel ME, Giargiana FA Jr, Rhodes BA, Williams GM, Wagner HN JR: Perfusion of Ischemic Ulcers of the Extremity. Arch Surg 110: 265-268, 1975.
3. Strauss HW, Harrison K, Langan Jk, Lebowitz E, Pitt B; Thallium 201 for Myocardial Imaging - Relation of thallium 201 to Regional Myocardial Perfusion, Circulation 51: 641-645, 1975.
4. Weich H Strauss HW, D'Agostino R, Pitt B: Determination of Extraction Fraction by a Double-Tracer Method. J Nucl Med 18: 226-230, 1977.
5. Miyamoto AT, Mishkin FS, Maxwell TM: Non-Invasive Study of Extremity Perfusion by Potassium 43 Scanning. Arch Surgery 110: 58-63, 1975.
6. Samson G, Wachters FJTH, Becker AE, Busemann SE, vander Schoot JR, Gathius W : Distribution of Thallium 201 in Man. Presented at 14th meeting of Gesellschaft für Nuklear Medizin, West Berlin, Germany, September, 1976.
7. Carlin RA, Amplatz K: Downstream Angiography. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med 109: 536, 1970.
8. White R Jr: Fundamentals of Vascular Radiology. Philadelphia: Lea V. Febiger, 1976, pp 53-66.
9. Strauss HW, Pitt B, James AE: Cardiovascular Nuclear Medicine. St. Louis : The C. V. Mosby Company, 1974, pp 302-318.
10. Pohost GM, Zir LM, Moore RH, Mckusick KA, Guiney TE, Beller GA: Differentiation of Transiently Ischemic from Infarcted Myocardium by Serial Imaging after a Single Dose of Thallium 201. Circulation 55: 294-302, 1977.
11. Alpert JS, Larsen O, Lassen NA: Evaluation of Arterial Insufficiency of the



- legs. A Comparison of Arteriography and the  $^{133}\text{Xe}$ - walking test. Cardiovascular Res. 2 : 161-169, April 1968.
12. Petersen FB, Siggaard-Andersen J: Simultaneous Venous Occlusion Plethysmography and  $^{133}\text{Xe}$  Clearance in Patients with Arteriosclerosis of Lower Extremities. An Attempt to evaluate the Blood Flow in Skin and Muscle. S and J Thorac Cardiovascular Surgery 3 : 20 pp. 20-25, 1969.
13. Rhodes, BA, Greyson DN, Siegel ME, White RI, Jr., Williams MG, Wagner HN, Jr. The Distribution of Radioactive Microspheres After Intra-arterial Injection in the Legs of Patients With Peripheral Vascular Disease. Amer. J. Roent, Rad Ther and Nuclear Med Vol Cxviii 4: 820-826. 1973.
14. Wagner HN, Jr., Jones, E, Tow DT, Langan JK. A method for the study of the Peripheral Circulation in Man. Journal of Nuclear Medicine Vol. C, pp. 150- 151, 1965.