

- ۱- از کدام نوع اورانیوم برای حفاظ‌گذاری و شیلدینگ ژنراتورهای تکنسیوم با اکتیویته بالا استفاده می‌گردد؟  
 الف) U-233      ب) U-235      ج) U-238      د) U-239
- ۲- کدام رادیوداروی نشاندار شده با F-18 در تصویربرداری کانسر پروستات کاربرد دارد؟  
 الف) Florbetapir  
 ب) Fluciclovine  
 ج) Flutemetamol  
 د) Florbetaben
- ۳- به دلیل تمایل اتصال محکم In-111 به ..... ، بهتر است نشاندارسازی گلبول‌های سفید با این رادیویزوتوپ به جای پلاسما ترجیحاً در محلول نرمال سالین صورت گیرد.  
 الف) لاکتوفرین      ب) ترانسفرین      ج) گلوبولین      د) آلبومین
- ۴- نقش ماده EDTA در کیت ECD چیست؟  
 الف) آنتی‌اکسیدان - جلوگیری از اکسید شدن قلع موجود در کیت  
 ب) احیاءکننده - تبدیل عدد اکسیداسیون تکنسیوم از +۷ به +۴  
 ج) بافر - تنظیم‌کننده pH فورمولاسیون در فرآورده نهایی رادیودارویی  
 د) تعویض لیگاند - تشکیل کمپلکس با تکنسیوم و انتقال آن به شلاتور پایدارتر
- ۵- رنیوم-۱۸۸ پس از استحاله رادیواکتیو و نشر اشعه بتا منفی به چه عنصری تبدیل می‌گردد؟  
 الف) Tungsten-W  
 ب) Osmium-Os  
 ج) Iridium-Ir  
 د) Tantalum-Ta
- ۶- با استفاده از کدام دستگاه می‌توان وجود هر دو ناخالصی Mo-99 و Mo-98 را در محلول پرتکننتات حاصل از ژنراتور مولیبدن-تکنسیوم تشخیص داد؟  
 الف) Dose calibrator  
 ب) NaI (Tl) detector  
 ج) Gamma counter  
 د) Colorimeter
- ۷- در یک مرکز پزشکی هسته‌ای رادیوداروی آماده شده برای بیمار A، اشتبهاً به بیمار B تزریق شده است به نحوی که دوز موثر تحمیلی به بیمار حدود ۶۰۰۰۰ بوده است. در خصوص گزارش این Medical event به مرجع ذی صلاح چه باید کرد؟  
 الف) ارائه گزارش تلفنی حداکثر ظرف یک روز کاری و ارائه گزارش مکتوب ظرف ۱۵ روز  
 ب) ارائه گزارش تلفنی حداکثر ظرف یک روز کاری کفایت می‌کند و نیازی به گزارش مکتوب نیست  
 ج) اعلام تلفنی ضرورت نداشته و ارسال گزارش مکتوب ظرف یک روز کاری کافی است  
 د) اعلام تلفنی یا ارسال کتبی هیچ‌گونه گزارشی در این سطح از پرتوگیری ضرورتی ندارد

۸- استفاده از روش اتوکلاو جهت استریل کردن کدام رادیودارو مناسب نیست؟

الف)  $^{111}\text{In-DTPA}$

ب)  $^{67}\text{Ga-Citrate}$

ج)  $^{99m}\text{Tc-Pertechnetate}$

د)  $^{11}\text{C-Choline}$

۹- برای جلوگیری از تخریب فرآورده‌های نشاندار با مواد رادیواکتیو ناشی از پدیده **indirect autoradiolysis** بهتر است pH حلال به چه صورت باشد؟

الف) اسیدی

ب) قلیایی

ج)  خنثی

د) ارتباطی ندارد

۱۰- بیماری به مرکز شما مراجعه نموده و تحت تصویربرداری با  $^{123}\text{I-MIBG}$  قرار گرفته است. اگر بیمار قصد مسافرت هوایی بین‌المللی داشته باشد، بهترین اقدام چیست؟

الف) همراه داشتن گواهی انجام اسکن به مدت ۲۴ ساعت

ب)  همراه داشتن گواهی انجام اسکن به مدت سه روز

ج) انصراف از مسافرت به دلیل حساس بودن دتکتورهای موجود در فرودگاه

د) انجام مسافرت به دلیل عدم امکان تشخیص تشعشعات رادیوداروی فوق در فرودگاه

۱۱- مقدار یک میلی‌گرم از کدام رادیونوکلید **carrier free** دارای اکتیویته ویژه بالاتری است؟

الف)  $\text{I-123}$

ب)  $\text{I-124}$

ج)  $\text{I-125}$

د)  $\text{I-131}$

۱۲- در کدام ترکیب نشاندار، فاکتور **Isotope effect** اهمیت و نقش بیشتری دارد؟

الف)  $^{75}\text{Se-selenomethionine}$

ب)  $^{131}\text{I-MIBG}$

ج)  $^{57}\text{Co-VitB}_{12}$

د)  $^3\text{H-H}_2\text{O}$

۱۳- پپتیدهای نشاندار در مقایسه با آنتی‌بادی‌ها، کلیریانس پلاسمایی ..... ، جذب ..... در بافت هدف و دفع (Excretion) ..... از بدن دارند.

الف)  سریع‌تر، سریع‌تر، سریع‌تر

ب) سریع‌تر، سریع‌تر، کندتر

ج) کندتر، کندتر، سریع‌تر

د) کندتر، کندتر، کندتر

۱۴- محاسبه کنید تعداد  $^{16}\text{O}$  اتم از رادیویزوتوپ  $^{131}\text{I}$ ، دارای چند گیگابکرل اکتیویته است؟ ( $\lambda=10^{-6}$ )

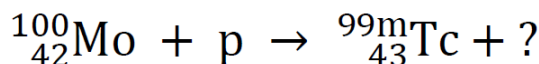
د)  $10^7$

ج)  $10^6$

ب)  $10^4$

الف)   $10^1$

۱۵- محاسبه کنید در تولید  $Tc-99m$  با استفاده از بمباران هسته‌های اتم  $Mo-100$  با پروتون‌ها در سیکلوترون، چند نوترون از هسته خارج می‌گردد؟



الف) ۰

ب) ۱

ج) ۲

د) ۳

۱۶- در انجام کدامیک از تست‌های کالیبراسیون دوز کالیبراتور، استفاده از حداقل دو چشمه استاندارد با نیمه عمر طولانی الزامی است؟

الف) Constancy

ب) Accuracy

ج) Linearity

د) Geometry

۱۷- در تصویربرداری PET چه عاملی باعث می‌گردد که رزولوشن مکانی از مرکز به کناره‌های FOV بدتر شود؟

الف) سایز کریستال

ب) حرکت پوزیترون قبل از نابودی

ج) اثر پارالاکس

د) تداخل نوری کریستال‌ها

۱۸- وجود ماده حاجب در تصویر CT در سیستم‌های PET/CT چه تاثیری بر تصویر PET پس از تصحیح تضعیف می‌گذارد؟

الف) افزایش اکتیویته در محل تجمع ماده حاجب

ب) کاهش اکتیویته در محل تجمع ماده حاجب

ج) بدون تاثیر است

د) بستگی به نوع ماده حاجب دارد

۱۹- کدام گزینه در مورد رزولوشن ذاتی سیستم اسپکت صحیح است؟

الف) با افزایش ضخامت کریستال بهبود می‌یابد.

ب) تنظیمات پنجره PHA بر آن تاثیرگذار است.

ج) مستقل از انرژی فوتون فرودی است.

د) تنها عامل در تعیین رزولوشن سیستم به شمار می‌آید.

۲۰- حساسیت کدام کولیماتور با افزایش فاصله چشمه تا حدود ۲۰ سانتی‌متر افزایش می‌یابد؟

الف) حفره موازی با رزولوشن بالا

ب) همگرا

ج) واگرا

د) پین هول

۲۱- در پراکندگی کامپتون در کدامیک از حالات زیر، فوتون پراکنده دارای انرژی بیشتری است؟

(الف) Forward Scattering

(ب) Scattering in 45 degree

(ج) Scattering in 90 degree

(د) Backscattering

۲۲- کدامیک از موارد زیر در مورد تبدیل داخلی (Internal Conversion) صحیح می‌باشد؟

(الف) می‌تواند با نشر بتای منفی همراه باشد.

(ب) می‌تواند با نشر ایکس اختصاصی همراه باشد.

(ج) یک پدیده رقابتی با نشر الکترون اوژه است.

(د) یک پدیده رقابتی با نشر ایکس اختصاصی است.

۲۳- اگر قطر سوراخ کولیماتور سوراخ موازی را دو برابر کنیم، بازده هندسی کولیماتور چه تغییری می‌کند؟

(الف) یک چهارم می‌شود.

(ب) چهار برابر می‌شود.

(ج) هشت برابر می‌شود.

(د) شانزده برابر می‌شود.

۲۴- اسکن قلب با فیلتر Butterworth با فرکانس قطع  $0.5$  باز سازی شده است. اگر فیلتر ترکیبی همین فیلتر را با

فیلتر Ramp مورد استفاده قرار دهیم، تصویر حاصل چه تغییری می‌کند؟

(الف) نویز تصویر کم می‌شود.

(ب) شمارش زمینه یا Background کم می‌شود.

(ج) تصویر Smooth می‌شود.

(د) رزولوشن تصویر بدتر می‌شود.

۲۵- کدامیک از موارد زیر از مزایای استفاده از کریستال‌های سریع در سیستم‌های PET می‌باشد؟

(الف) زمان تصویربرداری کمتر

(ب) کاهش ثبت همزمانی‌های تصادفی

(ج) بهبود رزولوشن مکانی

(د) بهبود رزولوشن انرژی

۲۶- در تصویربرداری PET رنج پوزیترون به چه عواملی بیشتر وابسته است؟

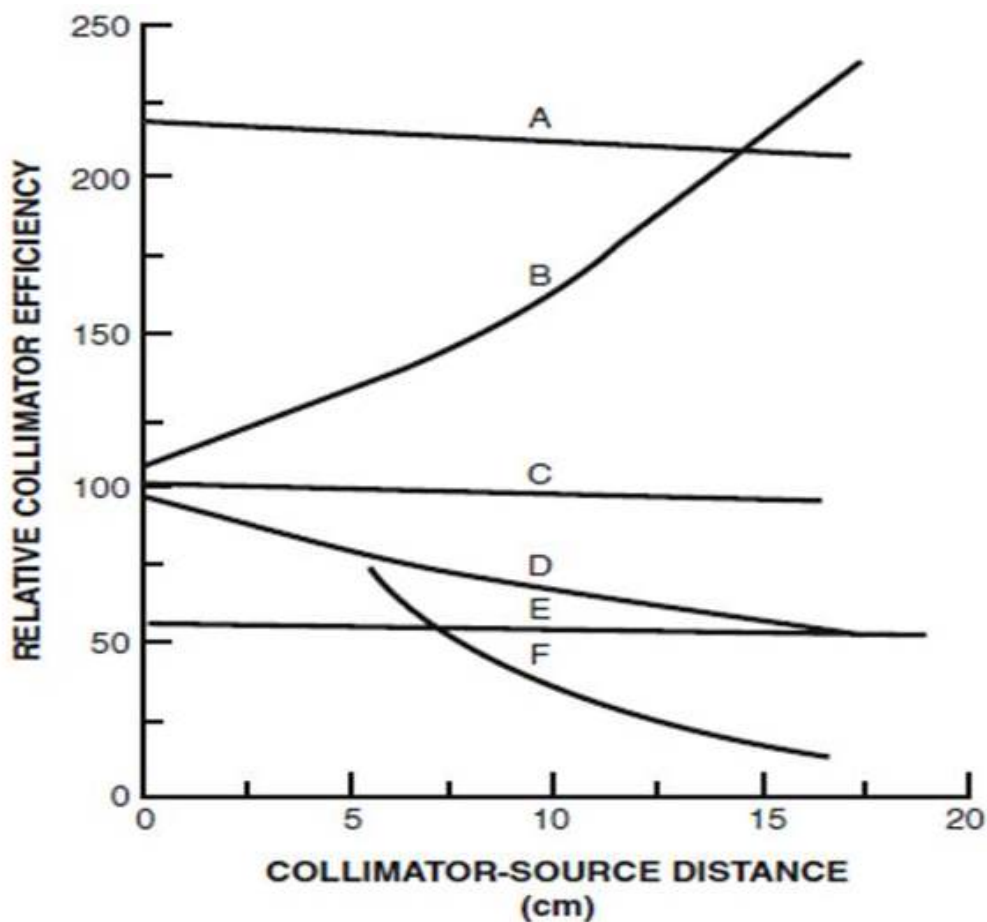
(الف) انرژی پوزیترون رادیوایزوتوپ - دانسیته بافت

(ب) دانسیته بافت - جنس آشکارساز در اسکنر

(ج) انرژی پوزیترون رادیوایزوتوپ - جنس آشکارساز در اسکنر

(د) انرژی پوزیترون رادیوایزوتوپ - عمق آشکارساز در اسکنر

۲۷- در شکل منحنی تغییرات بازده هندسی کولیماتور نسبت به فاصله بیمار از کولیماتور، برای شش کولیماتور رایج در پزشکی هسته‌ای مختلف رسم شده است. سه منحنی A، C و E مربوط به کدام نوع کولیماتور می‌باشد؟

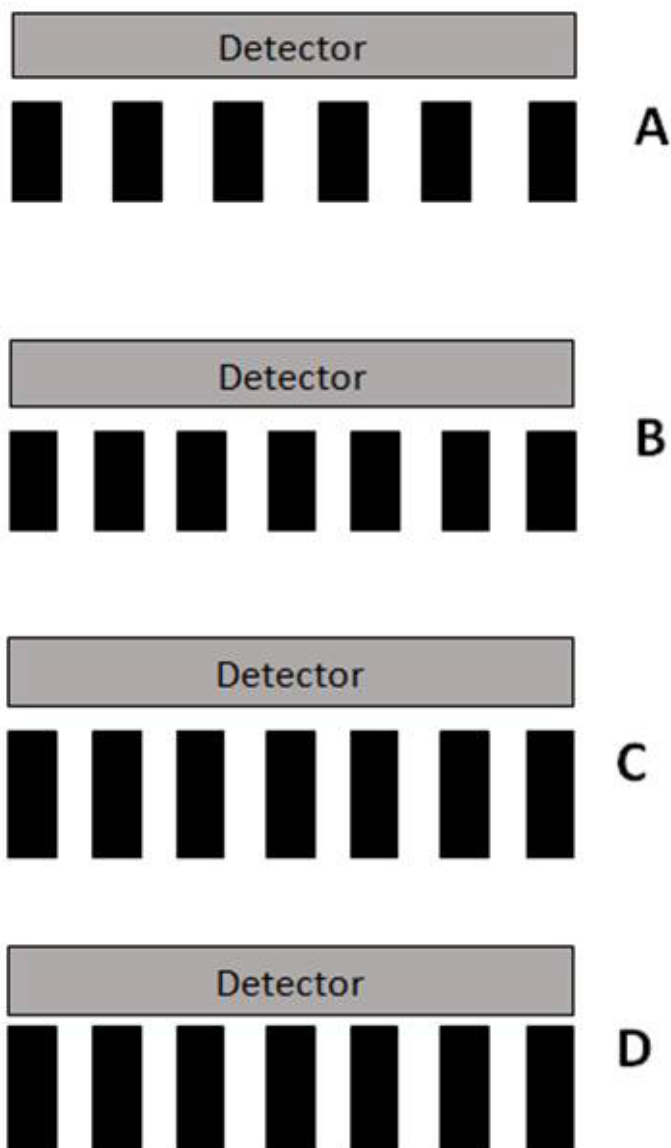


- Diverging (الف)  
 Converging (ب)  
 Parallel hole (ج)  
 Pin hole (د)

۲۸- کدام واپاشی‌ها می‌توانند به طور همزمان در هسته‌های ناپایدار یک رادیوایزوتوپ رخ دهند؟

- الف)  $\beta^-$  و  $\beta^+$   
 ب)  $\beta^+$  و  $\alpha^{2+}$   
 ج)  $E_c$  و  $\beta^+$   
 د)  $\beta^-$  و  $\alpha^{2+}$

۲۹- کدامیک از کولیماتورهای شکل مقابل، بهترین قدرت تفکیک فضایی یا Spatial resolution را در تصویربرداری ایجاد می‌کند؟



A (الف)

B (ب)

C (ج)

D (د)

۳۰- در دستگاه اسپکت با کولیماتور سوراخ موازی و آشکار ساز مربعی شکل به ضلع ۴۴,۸ سانتی‌متر، اندازه ماتریس  $64 \times 64$  انتخاب شده است. اگر بخواهیم اندازه پیکسل‌های تصویر ۴ میلی‌متر باشد، ضریب زوم یا Zoom factor چقدر باید باشد؟

۱ (الف)

۱,۵ (ب)

۱,۷۵ (ج)

۲ (د)

۳۱- بیماری با کاهش شدید حرکت دیواره انتریور و انتروسیتال پس از myocardial infarction جهت بررسی myocardial viability با استفاده از Gated myocardial perfusion SPECT با رادیوداروی  $^{99m}Tc$   $^{99m}Tc$   $^{99m}Tc$   $^{99m}Tc$  ارجاع شده است. جراح قلب بیمار تاکید می‌کند که برای او ویژگی مطالعه در پیش بینی بهبود حرکت دیواره‌های بطن چپ پس از رواسکولاریزاسیون از حساسیت آن مهم‌تر است. کاربرد کدام تکنیک باعث افزایش ویژگی تست می‌شود؟

الف) تجویز تری نیتروگلیسرین قبل از فاز استراحت و تعیین بهبود جذب در فاز استراحت نسبت به استرس  
 ب) بررسی کمی جذب میوکارد در منطقه با اختلال عملکرد در فاز استراحت نسبت به پیک جذب میوکارد  
 ج) بررسی بهبود رزرو فانکشن میوکارد دیسفانکشنال با تجویز دوز کم دوبوتامین قبل و حین تصویربرداری  
 د) بررسی کمی تفاوت جذب در فاز استرس نسبت به فاز استراحت در ناحیه میوکارد دیسفانکشنال

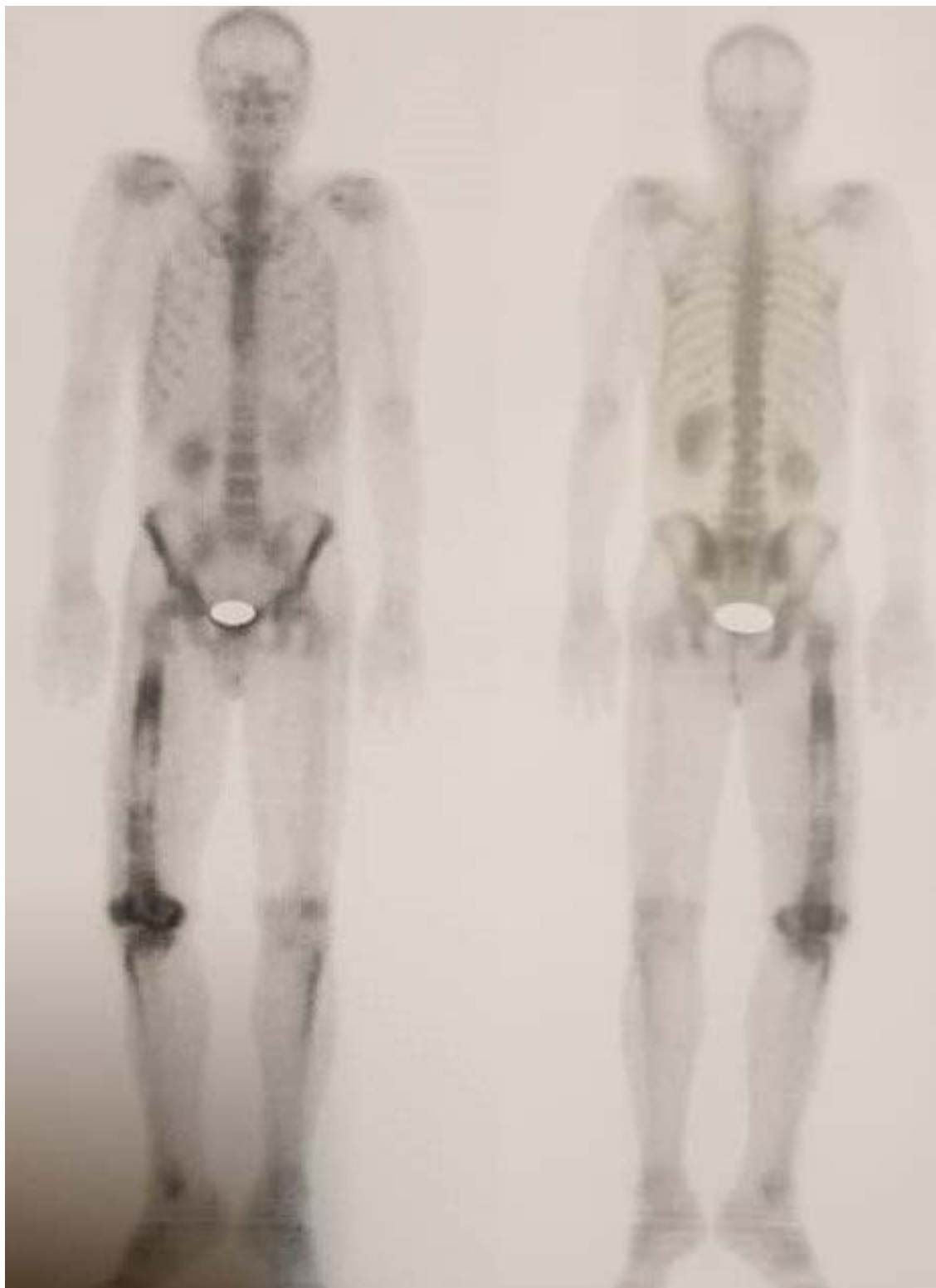
۳۲- آقای ۴۵ ساله بدون سابقه بیماری خاص با اکوکاردیوگرافی و تست ورزش نرمال جهت بررسی درد آتیپیک قفسه سینه برای انجام اسکن پرفیوژن میوکارد با دستگاه SPECT-CT و با استفاده از استرس دایریدامول مراجعه کرده است. در اسکن انجام شده با  $^{99m}Tc$ -MIBI در پوزیشن سوپاین یک ناحیه جذب شدید در ناحیه خم کولیک چپ در فاز استرس مشاهده شده و نمای اسکن نیز الگوی ایسکمی برگشت پذیر را در دیواره اینفریور نشان می‌دهد، در حالی که در سایر دیواره‌های بطن چپ، پرفیوژن نرمال است. برای تفسیر صحیح این مطالعه رد احتمال آرتیفکت ضروری است. علت آرتیفکت چیست و چه اقدامی برای رد احتمال آن کمک‌کننده است؟

الف) Prone imaging – Scattered sub-diaphragmatic activity  
 ب) Using iterative reconstruction – Ramp filter artifact  
 ج) Using lead shield on abdomen – Normalization error  
 د) Attenuation correction – Diaphragmatic attenuation

۳۳- در یک خانم ۵۵ ساله مبتلا به کانسر breast بدون سابقه بیماری خاص قلبی عروقی، Baseline MUGA study برای ارزیابی عملکرد عضله قلب، قبل از شروع درمان با Doxorubicin انجام شده که در پروسیجر انجام شده LVEF=55% گزارش گردیده است. پس از دریافت  $300\text{mg/m}^2$  از Doxorubicin، مجدداً MUGA study برای بیمار انجام شده که این بار LVEF=50% محاسبه شده است. کدام گزینه برای ادامه یا قطع رژیم درمانی مذکور صحیح است؟

- الف) قطع دائمی و جایگزینی با رژیم شیمی درمانی دیگر  
 ب) قطع موقت برای سه هفته و بررسی دوباره قبل از شروع دوره بعدی شیمی درمانی  
 ج) ادامه مصرف و تکرار بررسی پس از دریافت  $2450\text{mg/m}^2$  از دارو  
 د) تکمیل دوره کامل درمان بدون نیاز به بررسی بیشتر

۳۴- آقای ۶۵ ساله با سابقه سرطان معده از دو سال قبل و درد اخیر اندام تحتانی راست مراجعه کرده است. با توجه به اسکن تمام بدن استخوان، برای ضایعه فمور کدام تشخیص مطرح است؟



الف) متاستاز استخوانی

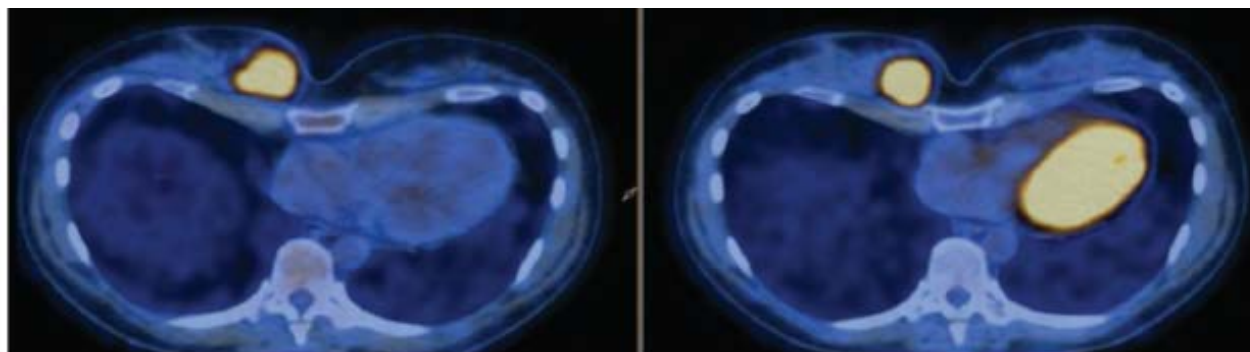
ب) استئوسارکوم

ج) پاژه استخوان

د) دیسپلازی فیبرو



۳۵- خانم ۴۰ ساله مورد Triple Negative Locally advanced Breast Cancer تحت درمان با کموتراپی قرار می‌گیرد. اسکن FDG-PET/CT بیمار در حالت Baseline (سمت چپ) و اسکن پس از درمان (سمت راست) در زیر نشان داده شده است. در صورتی که SUV ضایعه Baseline 13.1 و پس از درمان ۷.۱ باشد، پاسخ به درمان چگونه است؟



Partial Response (الف)

Stable (ب)

Complete metabolic response (ج)

Progression (د)

۳۶- آقای ۳۵ ساله با چاقی مرکزی، استریا، دیابت و پرفشاری خون مراجعه کرده است. در آزمایشات انجام شده سطح کورتیزول صبحگاهی بالا بوده و کاتکول آمین‌های خون و ادرار در محدوده نرمال است. در اسکن با رادیوداروی NP-59 برای بیمار به روش SPECT/CT توده آدرنال چپ به قطر ۷ سانتی‌متر و بدون جذب واضح رادیودارو رویت می‌گردد. کدام تشخیص محتملتر است؟

الف) ندول غیر ترشچی آدرنال

ب) کارسینوم کورتکس آدرنال

ج) فتوکروموسیتوما

د) متاستاز آدرنال

۳۷- خانم ۵۷ ساله‌ای با کانسر تیروئید پاپیلری T3N1bM0، یک سال پس از تیروئیدکتومی و ید درمانی، AntiTgAb=82 IU/ml Tg=2.3ng/ml دارد، اسکن تمام بدن بیمار منفی است و سونوگرافی گردن نرمال است. در بررسی تراکم استخوان گردن فمور T score=-0.5 می‌باشد. بیمار به مقدار ۱۰۰ میکرو گرم قرص لووکسین مصرف می‌کند و TSH بیمار معادل ۰.۳ میلی واحد در لیتر گزارش شده است. مقدار داروی لووکسین بیمار چه تغییری باید بکند؟

الف) لازم نیست هیچ تغییری بکند.

ب) مقدار ۵۰ میکروگرم در هفته کاهش یابد.

ج) مقدار ۲۵ میکروگرم در روز کاهش یابد.

د) مقدار ۱۰۰ میکروگرم در هفته افزایش یابد.

۳۸- جوان ۲۰ ساله‌ای با کانسر تیروئید پاپیلری T2N0M0 تحت تیروئیدکتومی قرار گرفته است و شش هفته بعد آزمایشات بیمار به شرح زیر است:

TSH=37 mU/L , Tg=85 ng/ml , AntiTg-Ab=42 IU/ml

سونوگرافی گردن یک لنف نود بدون هیل چربی به اندازه ۶ میلی متر را نشان می‌دهد. مناسب‌ترین اقدام بعدی کدام است؟

الف) شروع هورمون درمانی و بررسی مجدد شش ماه بعد

ب) ارجاع بیمار به جراحی لنف نود گردنی

ج) تجویز ۳۰ میلی کوری ید ۱۳۱

د) درمان با ۱۵۰ میلی کوری ید ۱۳۱

۳۹- آقای ۲۴ ساله‌ای با علائم طپش قلب و لرزش و اضطراب مراجعه کرده است و آزمایشات تیروئیدی وی به شرح زیر است:  
TSH=0.001 mU/L, T4=14.0ugr/dL, T3=182ng/dL, 2hrs RAIU=2%, 24hrsRAIU=1%

محتمل‌ترین تشخیص کدام است؟

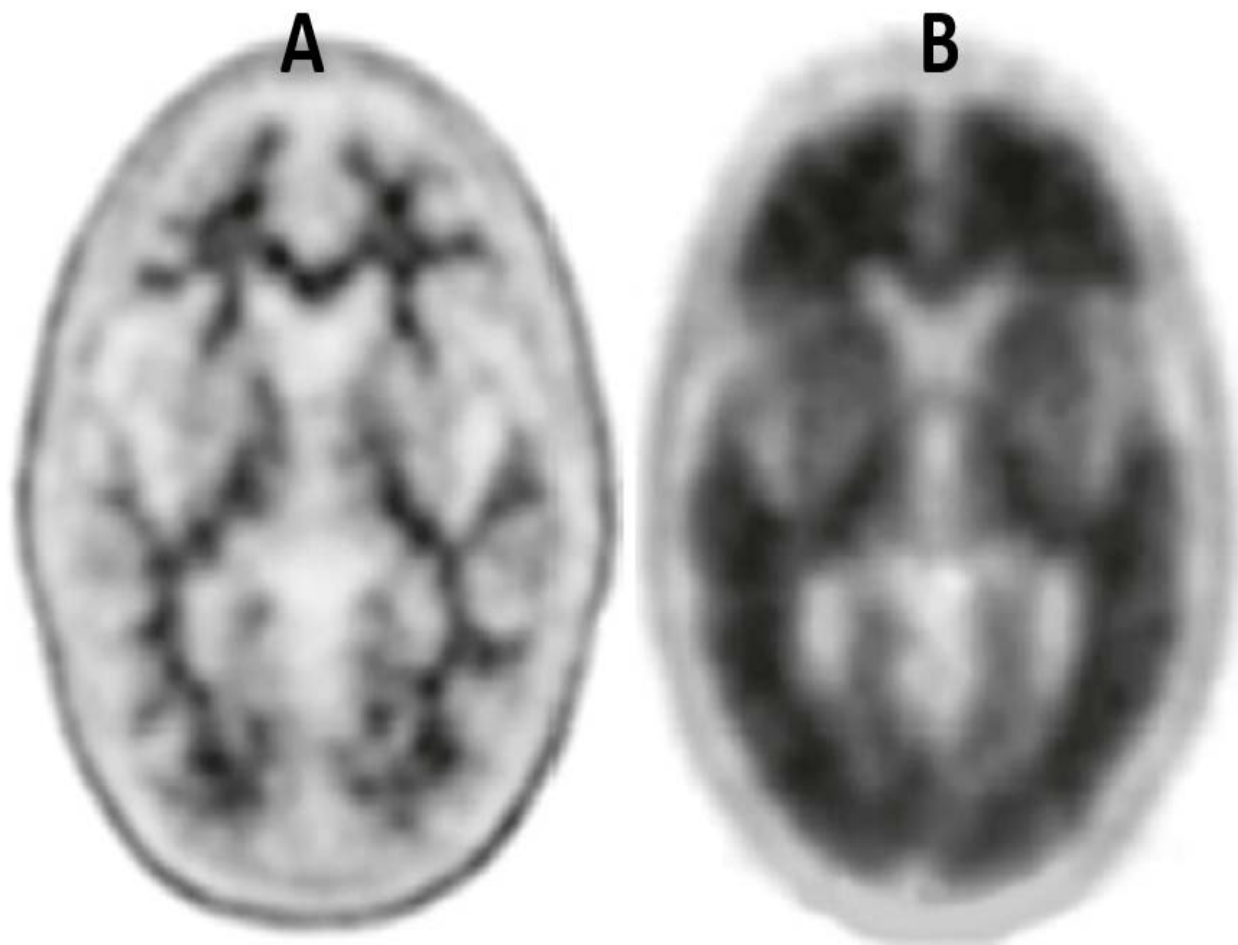
الف) Hyperthyroidism

ب) Thyrotoxicosis factitia

ج) Graves' disease

د) Toxic Adenoma

۴۰- برای دو بیمار مسن بالای ۷۵ ساله اسکن  $^{11}\text{C-PiB}$  PET/CT انجام شده است. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد این دو بیمار صحیح می‌باشد؟



الف) در بیمار A با احتمالاً بالای وجود آلزایمر رد می‌شود.

ب) بیمار B مبتلا به آلزایمر می‌باشد.

ج) در صورت ابتلا هر دو بیمار به MCI، بیمار B با احتمال کمتری به سمت ابتلا به آلزایمر خواهد رفت.

د) بیمار B مبتلا به DLB نمی‌باشد.

۴۱- در اسکن کله سنتی گرافی بیماری که یک توده کبدی دارد، در ناحیه منطبق به توده در تصاویر تا یک ساعت کاهش جذب و در تصاویر سه ساعته افزایش اکتیویته نسبت به بقیه کبد دیده می‌شود. اولین تشخیص مطرح شده

با توجه به این پترن جذب برای بیمار چیست؟

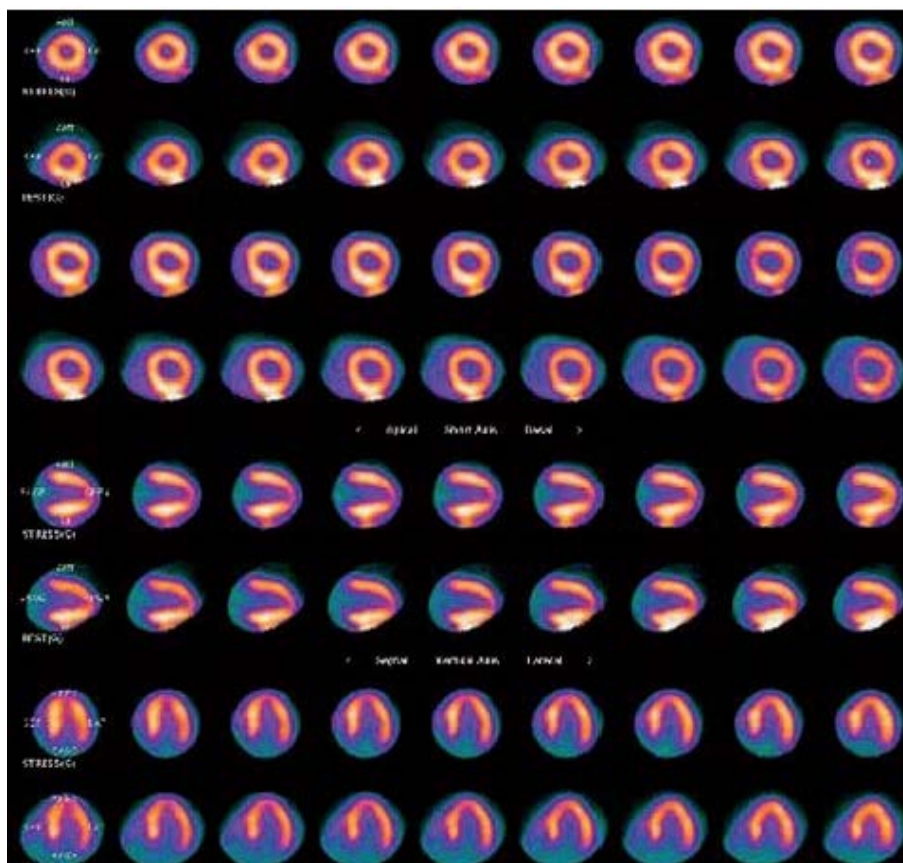
الف) Focal Nodular Hyperplasia

ب) Hepatic Adenoma

ج) Hepatocellular Carcinoma

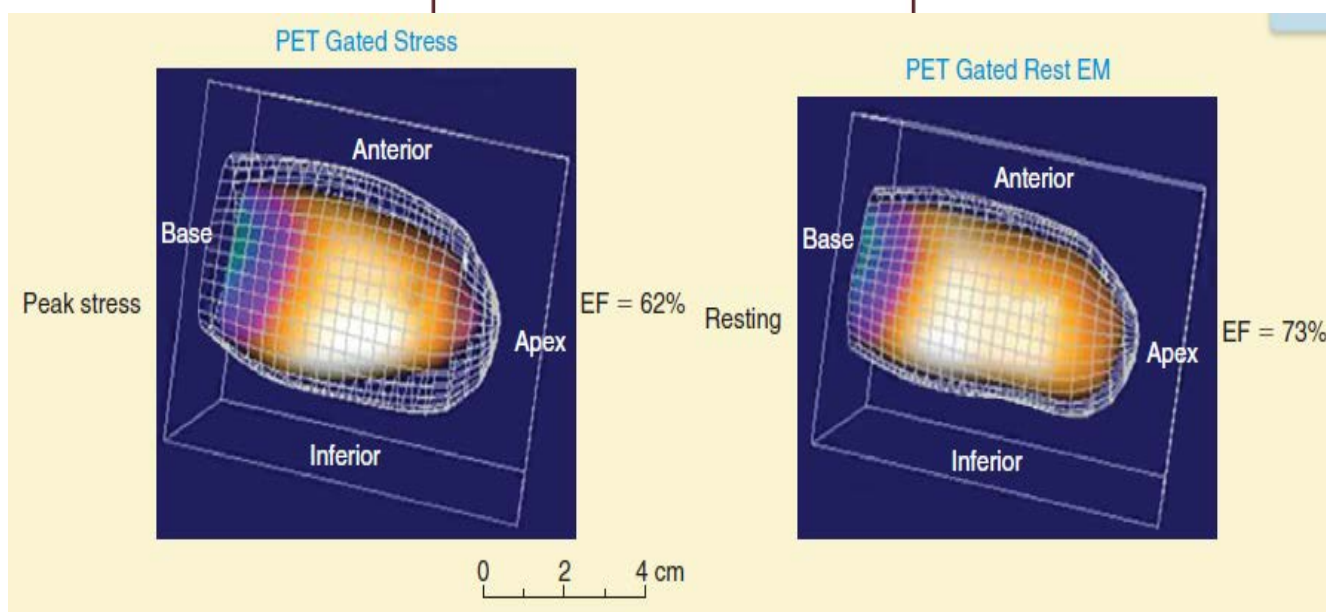
د) Poorly Differentiated Hepatoma

۴۲- با توجه به تصاویر مربوط به اسکن Rubidium زیر کدام تشخیص را مطرح می‌کنید؟



Coronary Flow

Reserve: 2.0 (NI: 2.5-4.5)



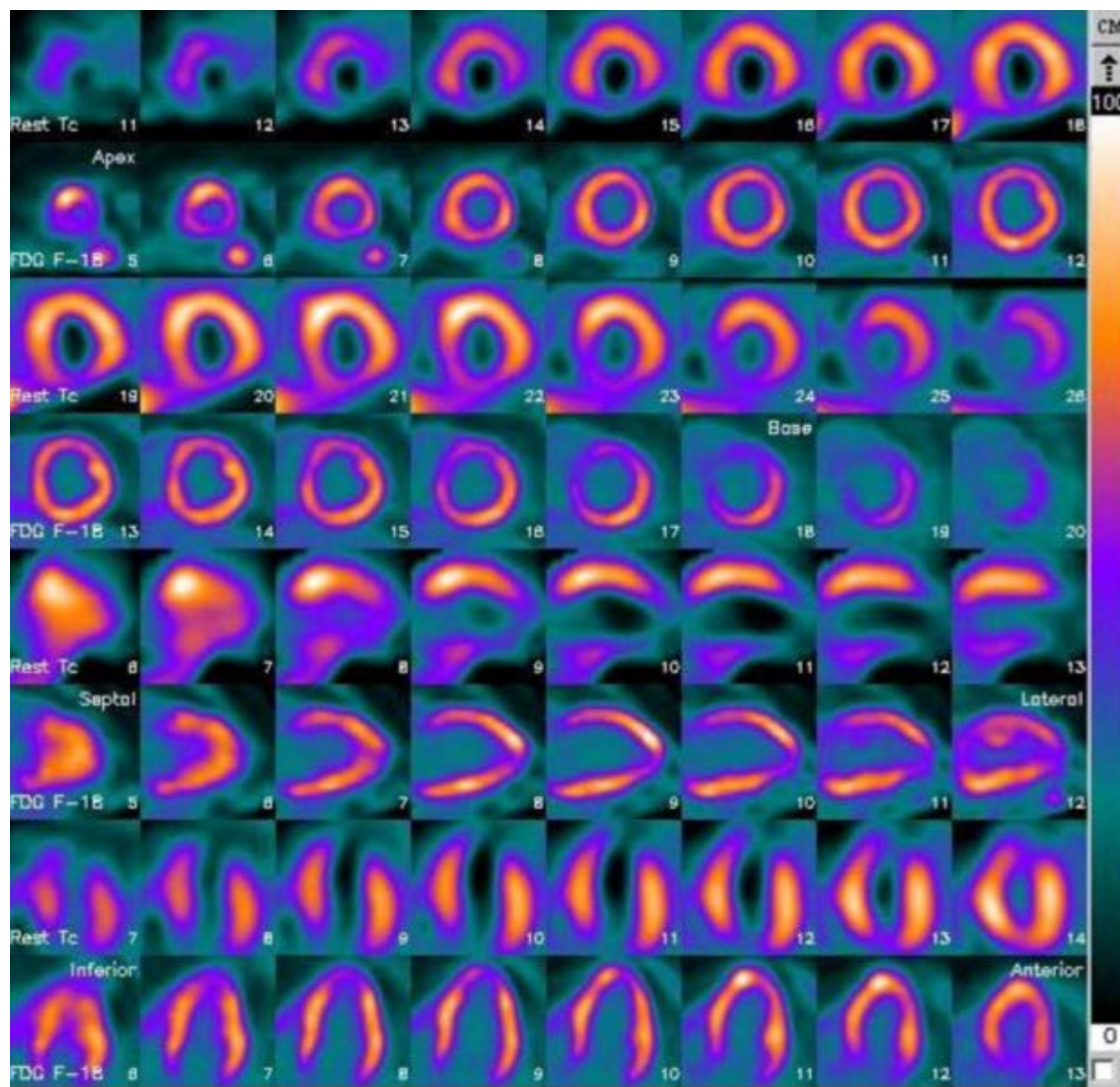
Balanced Ischemia (الف)

Inferior wall Ischemia (ب)

Reverse ischemic pattern (ج)

Anterior wall Ischemia (د)

۴۳- برای آقای ۷۰ ساله با شکایت درد قفسه صدری و  $EF=30\%$  در روند WORK-UP انجام شده، تصاویر زیر به دست آمده است. با توجه به این تصاویر کدام گزینه زیر در تصمیم‌گیری برای این بیمار اشتباه است؟



(الف) این بیمار از revascularization سود می‌برد.

(ب) درگیری اصلی در شریان RCA است.

(ج) کاردیومیوپاتی ایسکمیک مطرح است.

(د) نمای فوق مطرح‌کننده myocardial stunning است.

۴۴- آقای ۲۸ ساله کیس شناخته شده آنمی سیکل سل با شکایت تب و درد ساق‌ها مراجعه کرده است. در اسکن استخوان انجام شده دو کانون افزایش برداشت در تیبایی چپ و هومروس راست مشاهده می‌شود. در اسکن انجام شده با phytate تنها یافته غیرطبیعی کانون فتوپنیک منطبق با ضایعه تیبایی چپ می‌باشد. کدام تفسیر صحیح است؟

(الف) انفارکت تیبیا / استئومیلیت هومروس

(ب) استئومیلیت تیبیا / انفارکت هومروس

(ج) استئومیلیت هر دو ناحیه

(د) انفارکت هر دو ناحیه

۴۵- بیمار ۲۵ ساله‌ای با درد شکمی جهت اسکن Tc-99m-HMPAO-WBC شکمی ارجاع شده است. اسکن بیمار ۲ ساعت پس از تزریق در زیر دیده می‌شود. محتمل‌ترین تشخیص کدام است؟



(الف) بیماری کرون

(ب) اولسراتیو کولیت

(ج) پریتونیت

(د) آبسه شکمی

۴۶- در بیماری که جهت MPI مراجعه نموده است، در مرحله اول که به صورت Rest انجام شده است. مونیتور دستگاه تریگر گیت، نمای ECG بیمار را سینوس و با ریت ۲۰۰ تا ۲۱۰ ولی معاینه نبض همزمان، ضربان حدود ۱۰۰BPM را نشان می‌دهد. بررسی تصاویر و آنالیز تصاویر گیت، هایپوکینزی منتشر بطن چپ با EF برابر ۷ درصد را نشان می‌دهد. اقدام بعدی مناسب کدام است؟

(الف) عدم تصویربرداری استرس و ارجاع بیمار به اورژانس قلب

(ب) اتمام تصویربرداری و انجام گزارش بر اساس اطلاعات موجود

(ج) تکرار تصویربرداری با تالیوم و بررسی همزمان وایبیلیتی

(د) تکرار بلافاصله تصویربرداری با تغییر لید انتخابی برای گیت

۴۷- در آقای ۳۵ ساله با سابقه orchietomy به دلیل سمینوما ۶ هفته بعد از شیمی درمانی در تصویربرداری با CT، توده ۵ سانتی‌متری در ناحیه پارائورتیک مشاهده می‌شود. در حالی که تومور مارکرها همچنان بالا گزارش شده است. کدام اقدام درست است؟

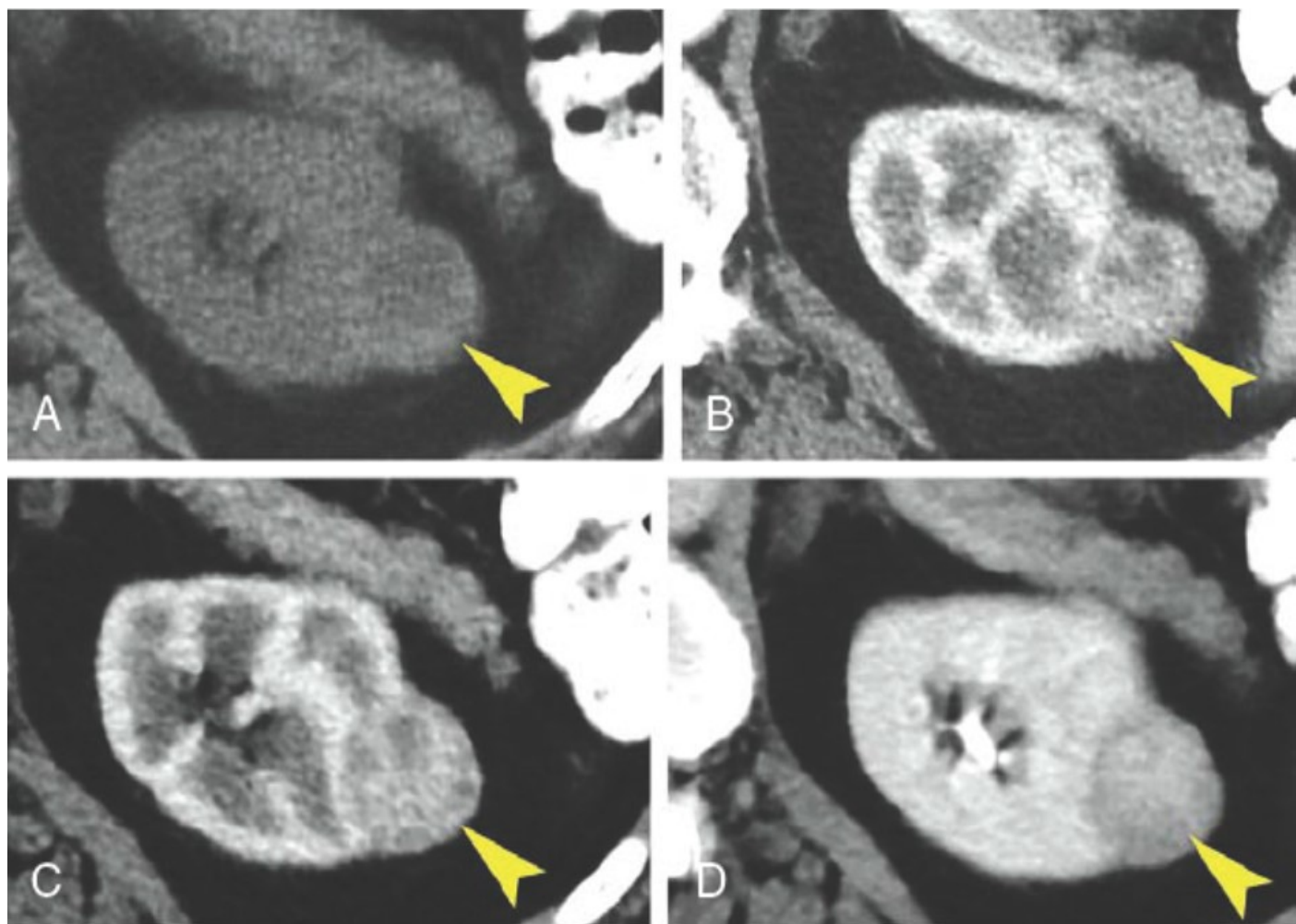
(الف) انجام PET/CT

(ب) ادامه درمان بیمار

(ج) انجام CT با کنتراست

(د) انجام MRI با کنتراست

۴۸- در تصویر زیر کدام قسمت مربوط به فاز نفروگرام CT با کنتراست است؟ پیکان زرد به توده کلیه اشاره می‌کند.



A (الف)

B (ب)

C (ج)

D (د)

۴۹- در مطالعه کمی اسکن ریه بیماری که کاندید total pneumonectomy سمت چپ می‌باشد، اطلاعات زیر کسب

شده است. در صورتی که FEV1 بیمار ۳ لیتر باشد، پس از جراحی به چه مقداری کاهش می‌یابد؟

Right lung: Anterior view=۵۰K Posterior view=۵۰K

Left lung: Anterior view=۳۲K Posterior view=۵۰K

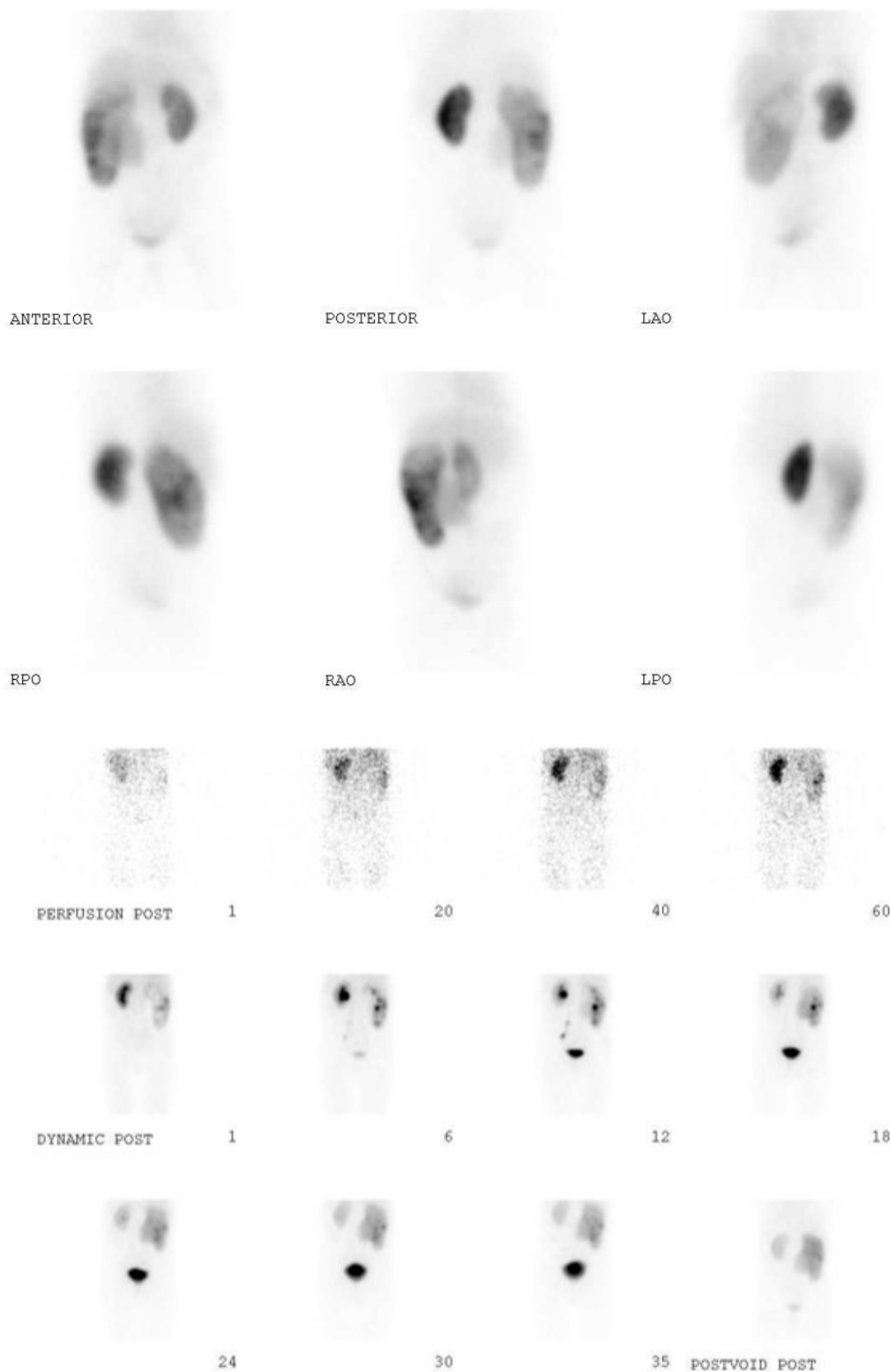
۱,۵ (الف)

۱,۷ (ب)

۱,۹ (ج)

۲,۱ (د)

۵۰- بیماری ۶ ساله با هیدرونفروز شدید کلیه راست مراجعه کرده است. تصویر **diuretic renal scan** بیمار و نیز اسکن **DMSA** بیمار را در زیر می‌بینید (اسکن‌ها با فاصله دو روز از هم انجام شده‌اند). نظر شما در مورد اسکن **DMSA** این بیمار چیست؟



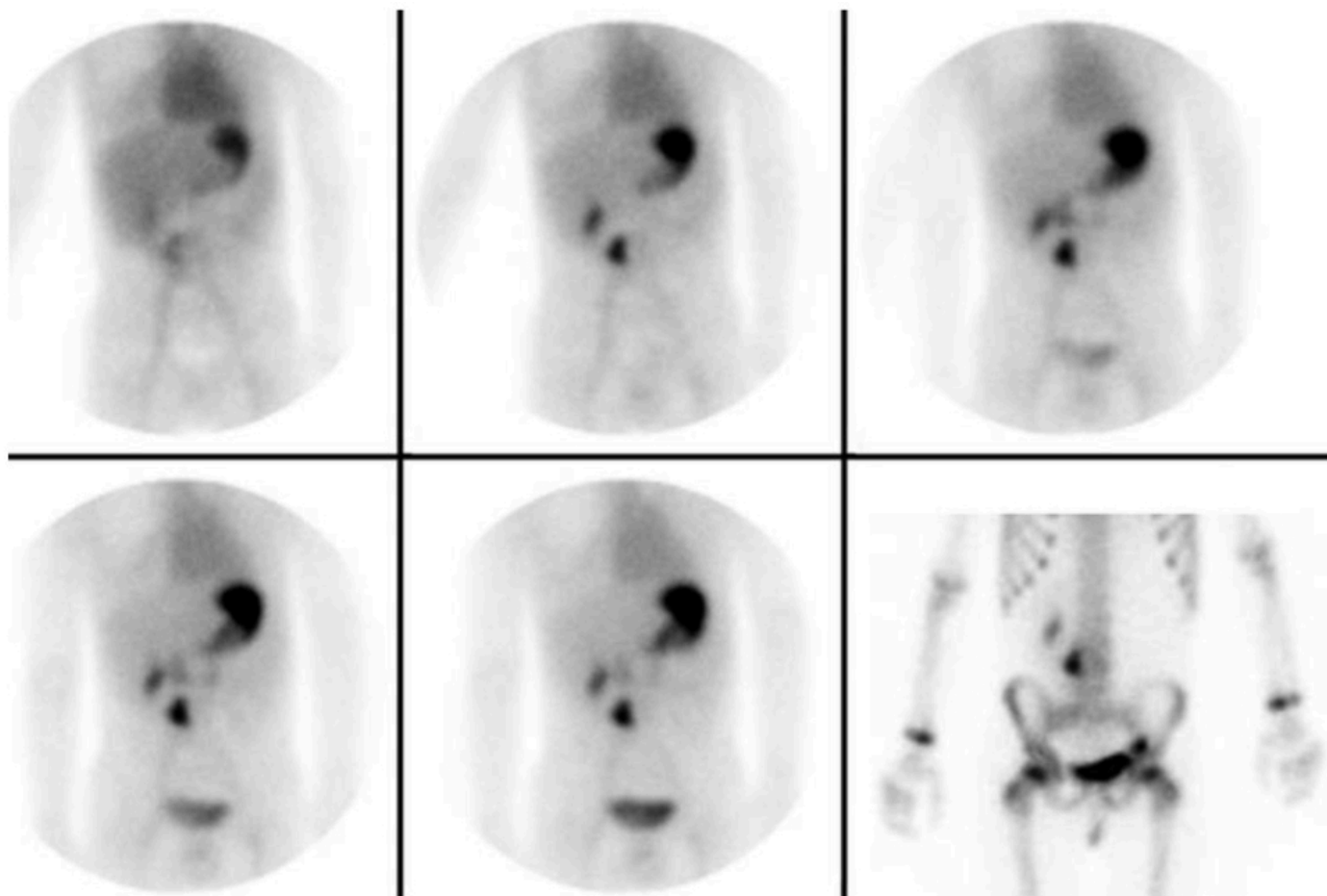
الف) اسکن باید پس از کنترل کیفی کیت تکرار شود.

ب) برای بررسی بهتر لازم است SPECT/CT انجام شود.

ج) اسکن باید با دوز بالاتر انجام شود.

د) تصویربرداری ۲۴ ساعته برای محاسبه دقیق DRF لازم است.

۵۱- تصویر اسکن دیورتیکول مکل کودکی که جهت بررسی خونریزی گوارشی مراجعه نموده است را مشاهده می‌فرمایید. آخرین عکس، نمای قدامی اسکن استخوان ۶ ماه قبل بیمار است. اقدام مناسب بعدی کدام است؟



الف) تفسیر اسکن به صورت مثبت برای دیورتیکول مکل

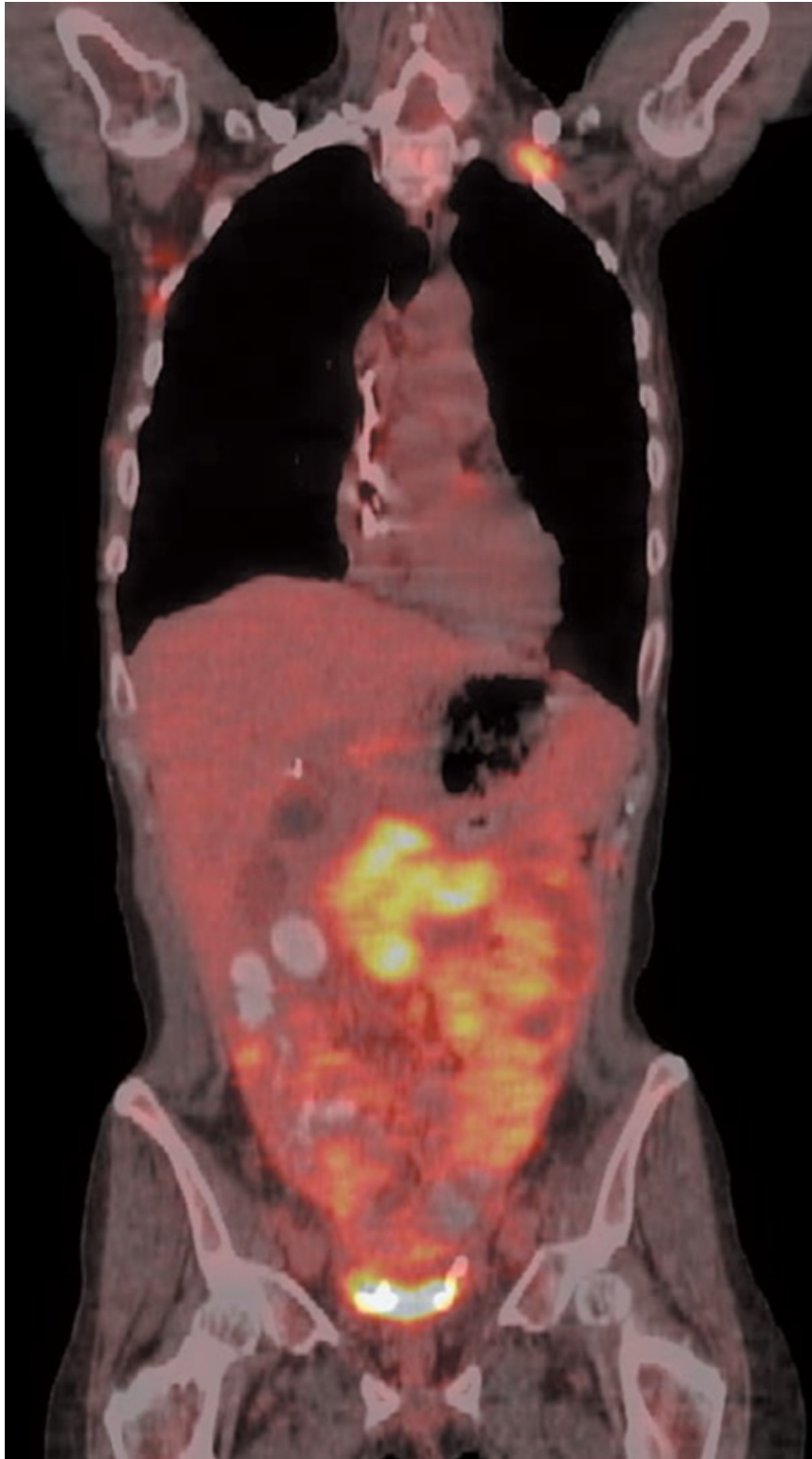
ب) تجویز سایمیتیدین و ادامه تصویربرداری

ج)  تجویز لازیکس و ادامه تصویربرداری

د) تکرار تصویربرداری با ۴۸ ساعت فاصله



۵۲- چنانچه بدانید بیمار زیر مبتلا به یکی از انواع کانسره‌های ژنیکولوژیک می‌باشد که دچار عود بعد از درمان اولیه شده است، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟



الف) در این بیمار الگوی متاستاز به غدد لنفاوی ابتدا به لگن و بعد به ناحیه رتروپریتون می‌باشد.

ب) درمان استاندارد این بیمار Cytoreductive surgery and postoperative adjuvant chemotherapy می‌باشد.

ج) در ارزیابی کانسره‌های ژنیکولوژیک با مدالیته PET/MRI هرچه میزان SUVmax و ADCmin بالاتر باشد، تومور مهاجم‌تر خواهد بود.

د) در این بیمار ارزش پروگنوستیک FDG PET از ارزیابی سطح تومور مارکرها بیشتر است.

۵۳- در بیمار زیر که به منظور مرحله بندی اولیه بیماری (Initial staging) تحت پروسه تشخیصی PET/CT scan قرار گرفته است، با توجه به توزیع رادیودارو در بدن و ضایعات، کدام گزینه تفسیر صحیحی به دست می‌دهد؟



الف) هر قدر میزان SUV محاسبه شده ضایعات بالاتر باشد، پروگنوز بیماری بدتر خواهد بود.

ب) به احتمال زیاد پاتولوژی بیماری بیان‌کننده تومور مهاجم و poorly differentiated می‌باشد.

ج) پیش بینی می‌شود درمان Peptide Receptor Radionuclide Therapy (PPRT) موثر باشد.

د) در نمونه پاتولوژی این بیمار میزان درصد Ki67 به احتمال زیاد بیشتر از ۵۰ خواهد بود.

۵۴- در کدام گزینه بیشتر احتمال دارد که نتیجه اسکن بررسی عفونت با روش رادیوایزوتوپ ذکر شده منفی شود؟

الف) اسکن با FDG برای بیمار مبتلا به آرتریت روماتوئید تحت درمان با استروئید

ب) اسکن  $^{111}\text{In}$ -WBC برای بیمار با FUO تحت درمان با آنتی‌بیوتیک وسیع الطیف

ج) اسکن با FDG برای بیمار با پیوند کلیه تحت درمان با آنتی‌بیوتیک به علت UTI

د) اسکن  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -WBC برای بیمار مبتلا به کرون تحت درمان با متفورمین به علت دیابت

۵۵- کودک ۴ ساله با توموری در ناحیه آدرنال و VMA ادراری بالا جهت بررسی متاستاز استخوانی برای انجام اسکن

استخوان ارجاع شده است. در اسکن بیمار که پس از تجویز سداتیو و بی‌حرکتی بیمار انجام شده است، افزایش

اکتیویته غیرطبیعی در سیستم اسکلتی مشاهده نمی‌شود فقط در انتهای استخوان فمور صفحات رشد به صورت

دوطرفه و سیمتری حدود مشخص ندارند. کدامیک از عبارات زیر در این مورد صدق می‌کند؟

الف) در نبود ناحیه متاستاتیک دیگر در سیستم اسکلتی، این یافته می‌تواند نرمال باشد و نیاز به بررسی بیشتر ندارد.

ب) انجام SPECT-CT در تشخیص احتمالی متاستاز در منطقه بسیار کمک‌کننده است.

ج) انجام اسکن I131-MIBG جهت بررسی دقیق‌تر متاستاز توصیه می‌شود.

د) با توجه به نوع تومور، متاستاز استخوانی در ناحیه متافیز قطعی بوده و باید گزارش شود.

۵۶- بیماری مبتلا به castration resistant prostate cancer و افزایش اخیر PSA از ۰,۲ به ۱۰ طی سه ماه، دارای اسکن PSMA Ga-68 به صورت زیر است. در صورتی که بیشترین SUVmax ضایعات متاستاتیک بیمار ۴,۵ و Hepatic SUVmean=3.5 , Hepatic SUVmax=4 باشد. اوره، کراتینین، Liver Function Tests و CBC بیمار نرمال هستند. کدام گزینه در مورد درمان بیمار با Lu177 PSMA درست است؟



الف) بیمار را می‌توان با دوز بالای (۳۰۰ میلی کوری) Lu-177 PSMA درمان کرد.

ب) بیمار کاندید مناسبی برای Lu-177 PSMA نیست.

ج) اسکن Ga-68 PSMA بیمار باید یک ماه بعد تکرار شود و دوباره ضایعات بررسی شوند.

د) بیمار باید اسکن Tc-99m PSMA انجام دهد و سپس تصمیم‌گیری شود.

۵۷- بیماری مبتلا به castration resistant prostate cancer تحت درمان با Lu-177 PSMA قرار گرفته است. PSA بیمار از ۴۰۰ در ابتدای درمان به ۱۲ پس از سیکل چهارم رسیده است. کدام روش تصویربرداری را در این مرحله برای بیمار مناسب نیست؟

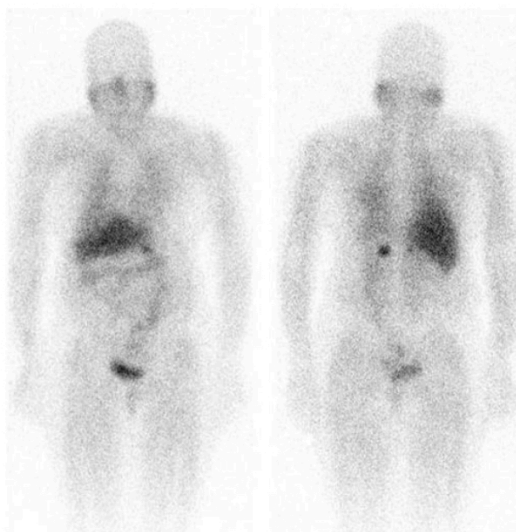
الف) Ga-68 PSMA PET/CT

ب) Ga-68 DOTATATE PET/CT

ج) Thoracolumbar MRI

د) Bone scan

۵۸- با توجه به تصویر ارائه شده، محتمل‌ترین تشخیص برای ناحیه فوکال غیرطبیعی رادیودارو در تصویر خلفی کدام است؟



- الف) Renal cell carcinoma  
 ب) Pheochromocytoma  
 ج) Abdominal abscess  
 د) Focal GI activity

۵۹- خانم ۴۲ ساله‌ای تحت تیروئیدکتومی توتال قرار گرفته است و پاتولوژی یک تومور ۱/۵ سانتی‌متری کانسر تیروئید پاپیلری نوع کلاسیک بدون گسترش خارج تیروئیدی را نشان می‌دهد. همچنین از ۴ لنف نود جراحی شده هیچکدام درگیری نداشتند. شش هفته پس از جراحی آزمایشات بیمار به شرح زیر است:

TSH=30 mU/L , Tg=1.3 ng/ml , AntiTg Ab=12 IU/ml

سونوگرافی گردن ضایعه‌ای را نشان نمی‌دهد. مناسب‌ترین اقدام بعدی کدام است؟

- الف) شروع هورمون تیروئید  
 ب) اسکن تمام بدن با ید ۱۳۱  
 ج) تجویز ۳۰ میلی کوری ید ۱۳۱  
 د) ید درمانی با ۱۰۰ میلی کوری

۶۰- بر اساس گایدلاین ISCD کدام گزینه مشمول تعریف استئوپوروز نمی‌شود؟

- الف) خانم ۵۲ ساله پست منوپوز با femoral neck T-score = -3  
 ب) آقای ۵۵ ساله تحت کورتن تراپی با lumbar spine T-score = -2.5  
 ج) خانم ۴۰ ساله با BMI=35 و total hip T-score = -2.5  
 د) آقای ۷۵ ساله با femoral neck T-score = -2.5

۶۱- در اسکن استخوان دختر ۱۰ ساله‌ای با شکایت درد مهره‌های توراسیک دو کانون قرینه افزایش برداشت در انتهای خارجی راموس تحتانی استخوان‌های پوبیس دیده می‌شود. کدام گزینه محتمل‌تر است؟

- الف) استرس فرکچر  
 ب) سیمفیزیس پوبیس  
 ج) استئومیلیت دوطرفه  
 د) یافته نرمال

۶۲- آقای ۴۲ ساله با سابقه ۵ ساله اسپوندیلیت انکیلوزان کاندید انجام BMD شده است. قابل اعتمادترین محل ارزیابی کدام گزینه است؟

- (الف) مهره‌های کمری  
**(ب)** پروگزیمال فمور  
 (ج) ۱/۳ دیستال رادیوس  
 (د) پروگزیمال فمور یا دیستال رادیوس

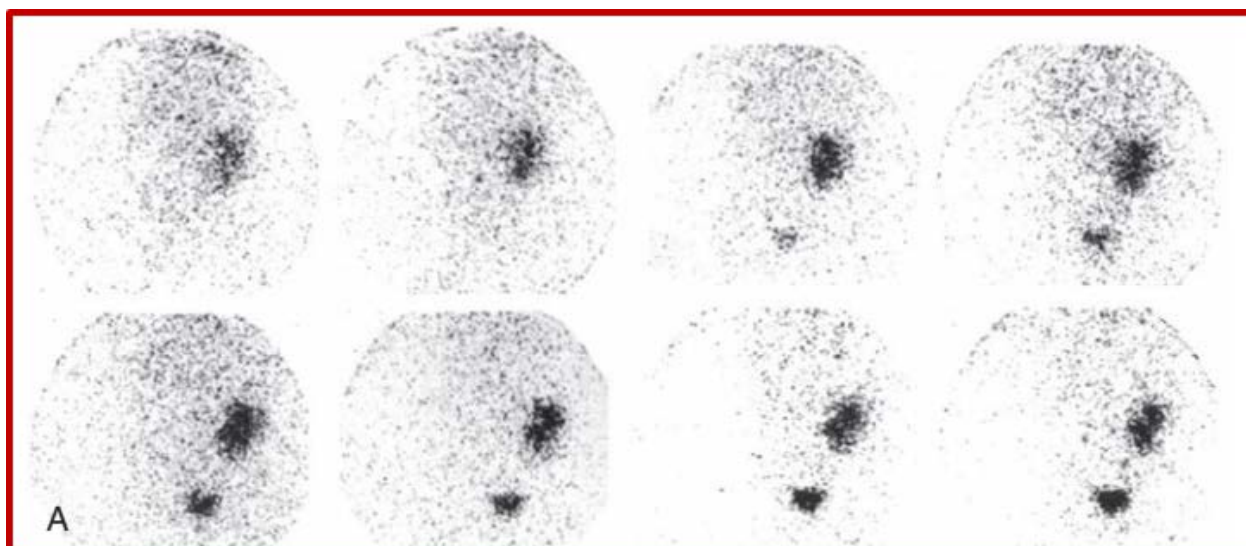
۶۳- در گزارش دانسیتومتری از گردن فمور آقای ۴۸ ساله‌ای با وزن ۶۲ کیلوگرم و قد ۱۸۲ سانتی‌متر،  $Z\text{-score} = -2$  ثبت شده است. کدام گزینه صحیح‌تر است؟

- (الف) بیمار دچار استئوپوروز است.  
**(ب)** به صرف این نتایج نمی‌توان تشخیص استئوپوروز گذاشت.  
 (ج) بیمار در دامنه مورد انتظار برای سن خود است.  
 (د) بیمار دچار استئوپنی است.

۶۴- در سونوگرافی آقای ۲۸ ساله‌ای کلیه‌های نعل اسبی، ضخامت طبیعی کورتکس کلیه‌ها و هیدرونفروز چپ گزارش شده است. بیمار با هدف اصلی اثبات یا رد انسداد ادراری برای دیورتیک رنوگرافی ارجاع شده است. انجام اسکن مطابق کدام گزینه در مجموع کفایت می‌کند؟

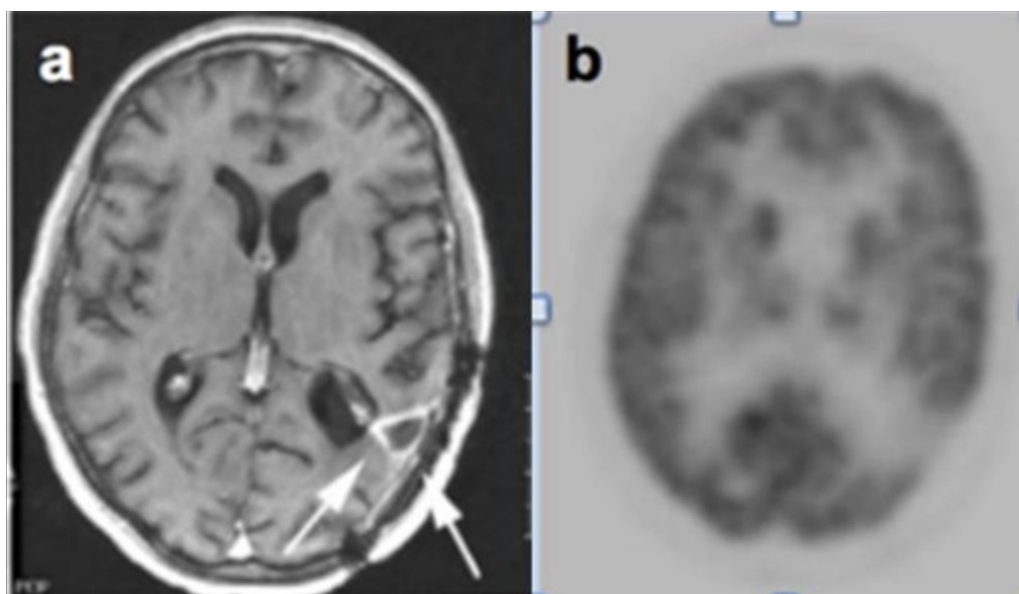
- (الف) نمای قدامی با حداقل رادیودارو و سپس تکرار اسکن در نمای خلفی با دوز دو برابر در همان روز  
 (ب) نمای خلفی با دوز معمول رادیودارو و سپس تکرار اسکن در نمای قدامی در روز دیگر  
**(ج)** یک نوبت اسکن در نمای خلفی با پروتکل استاندارد و معمول  
 (د) یک نوبت اسکن در نمای قدامی با پروتکل استاندارد و معمول

۶۵- کدام گزینه با توصیف تصویر انطباق بیشتری دارد؟



- (الف) فاز پرفیوژن اسکن کلیه کودک با رادیوداروی Tc-DTPA  
**(ب)** فاز فونکسیون اسکن بزرگسالی با کلیه پیوندی و رادیوداروی  $^{131}\text{I}$   
 (ج) IDRNC با ریفلاکس شدید سمت راست در اسکن کلیه کودک با Tc-DPTA  
 (د) فاز پرفیوژن اسکن کلیه لگنی با رادیوداروی  $^{131}\text{I}$

- ۶۶- در بررسی تصاویر Attenuation Corrected (AC) و Non-attenuation corrected (NAC) یک ضایعه کبیدی در FDG PET scan، احتمال مثبت کاذب بودن کدام ضایعه زیر بیشتر است؟
- الف) ضایعه در محیط کبد باشد، در تصاویر AC دیده شود ولی در تصاویر NAC دیده نشود.  
 ب) ضایعه در مرکز کبد باشد، در تصاویر AC دیده شود ولی در تصاویر NAC دیده نشود.  
 ج) ضایعه در محیط کبد باشد، در تصاویر AC دیده نشود ولی در تصاویر NAC دیده شود.  
 د) ضایعه در مرکز کبد باشد، در تصاویر AC دیده نشود ولی در تصاویر NAC دیده شود.
- ۶۷- در ارتباط با کاربرد PET FDG در ارزیابی حداقل ۶ تا ۸ هفته پس از درمان کموتراپی در بیماران مبتلا به کانسر بیضه (سمینوما یا غیرسمینوما)، در کدام بیمار نیاز به اقدام جراحی برای برداشتن توده باقیمانده می‌باشد؟
- الف) بیمار مبتلا به seminoma با توده باقیمانده ۲/۵ سانتی‌متری و FDG-avid در انتهای درمان  
 ب) بیمار مبتلا به Non-seminoma با توده باقیمانده ۱/۵ سانتی‌متری و Non FDG-avid در انتهای درمان  
 ج) بیمار مبتلا به seminoma با توده باقیمانده ۳/۵ سانتی‌متری و Non FDG-avid در انتهای درمان  
 د) بیمار مبتلا به Seminoma یا Non-seminoma هرگونه توده باقیمانده در انتهای درمان بایستی برداشته شود
- ۶۸- در مورد تصاویر Attenuation corrected (AC) و Non-attenuation corrected (NAC) کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟
- الف) میزان SUV از روی تصاویر AC محاسبه می‌شود نه از روی تصاویر NAC  
 ب) ضایعات سطحی در تصاویر NAC و ضایعات عمقی در تصاویر AC بهتر آشکار می‌شوند  
 ج) سایز و شکل ضایعات در تصاویر AC از نظر آناتومیک صحیح‌تر هستند تا تصاویر NAC  
 د) میزان Noise در تصاویر NAC از تصاویر AC بیشتر است
- ۶۹- بیمار آقای میانسال با آستروسیتومای درمان شده و با کلیشه Brain CT scan مشکوک بعد از درمان، جهت بررسی بیشتر ارجاع شده است. بهترین تفسیر تصاویر Brain FDG PET scan و Brain MRI زیر چه می‌باشد؟



- الف) MRI مغز سکانس T1 بدون کنتراست، فقدان متابولیک اکتیویته متناظر با ضایعه آناتومیک، تشخیص: آبسه مغزی  
 ب) MRI مغز سکانس T2 همراه با انهنسمنت محیطی، فقدان متابولیک اکتیویته متناظر با ضایعه آناتومیک، تشخیص: Cerebrovascular incident (CVA)  
 ج) MRI مغز سکانس T1 همراه با انهنسمنت محیطی، فقدان متابولیک اکتیویته متناظر با ضایعه آناتومیک، تشخیص: نکروز بعد از رادیاسیون  
 د) MRI مغز سکانس T2 بدون کنتراست، فقدان متابولیک اکتیویته متناظر با ضایعه آناتومیک، تشخیص: عود تومور مغزی

۷۰- بیمار مبتلا به توده آدرنال سمت راست که به صورت تصادفی در سی تی اسکن بدون کنتراست تشخیص داده شده است. به منظور بررسی بیشتر قبل از بیوپسی سی تی اسکن با کنتراست در زمان‌های یک و ۱۵ دقیقه بعد از تزریق کنتراست و همینطور MRI و  $0000/0000$   $0000-1800$  انجام شده است. کدام ویژگی زیر به نفع خوش خیم بودن ضایعه آدرنال می‌باشد؟

الف) داشتن هانسفیلد یونیت (HU) به میزان ۴۵ در سی تی اسکن بدون کنتراست.

ب) داشتن متابولیک اکتیویته بیشتر از liver background در تصاویر PET.

ج) داشتن contrast washout آهسته در تصاویر بعد از کنتراست وریدی.

د) از دست دادن signal intensity در تصاویر out of phase در مقایسه با in phase در MRI.

۷۱- در ارتباط با محاسبه میزان عددی Standard uptake value (SUV) کدام عبارت صحیح است؟

الف) افزایش وزن بیمار باعث کاهش در میزان عددی محاسبه شده برای SUV می‌شود.

ب) در مورد ضایعات کوچک (کمتر از ۲ سانتی‌متر) میزان محاسبه شده SUV به طور کاذب بیشتر است.

ج) تصاویر بازسازی شده با تکنیک Iteration نسبت به Filter back projection میزان SUV کمتری دارند.

د) میزان بالای Background activity با اثر Spilling-in باعث افزایش میزان محاسبه شده SUV می‌شود.

۷۲- در کدام مورد زیر بیوپسی مغز استخوان در initial staging لنفوم را صرف نظر از نتیجه FDG PET scan توصیه می‌کنید؟

الف) Diffuse large B-cell lymphoma

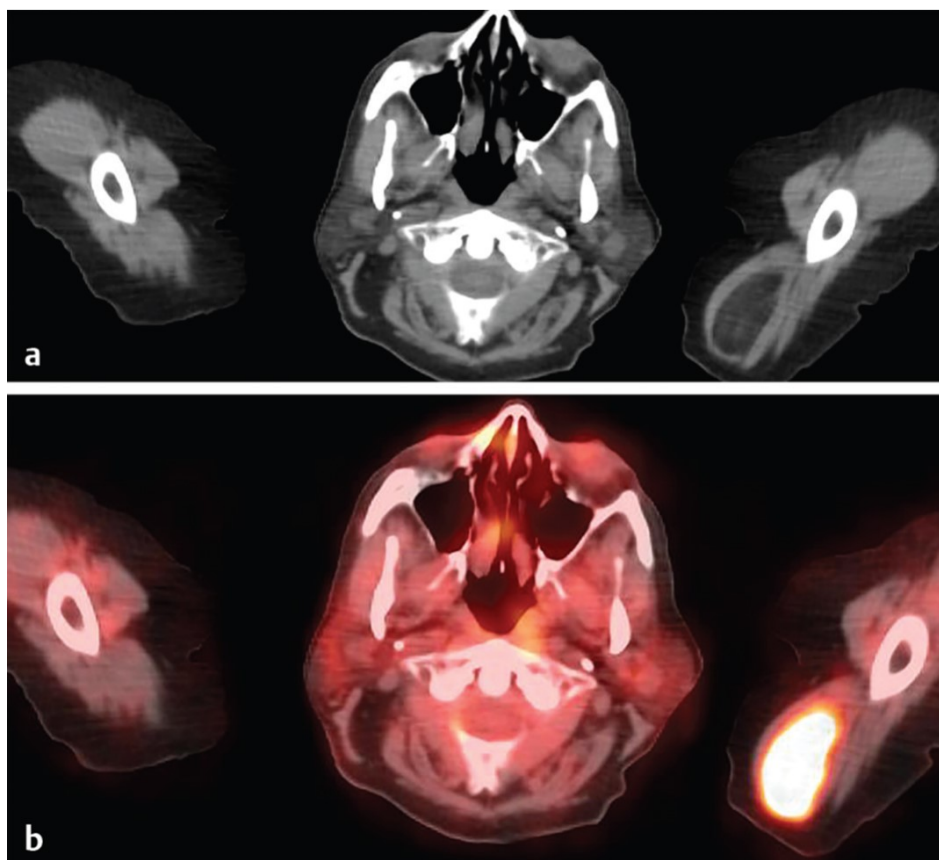
ب) Hodgkin lymphoma

ج) Marginal zone lymphoma

د) Follicular lymphoma

۷۳- با توجه به تصویر CT scan و تصویر فیوز شده PET/CT که مشاهده می‌نمایید، چنانچه بیمار یک شخص مسن و

بدون علامت باشد و یافته زیر یک یافته تصادفی در تصویربرداری بیمار باشد، محتمل‌ترین تشخیص کدام است؟



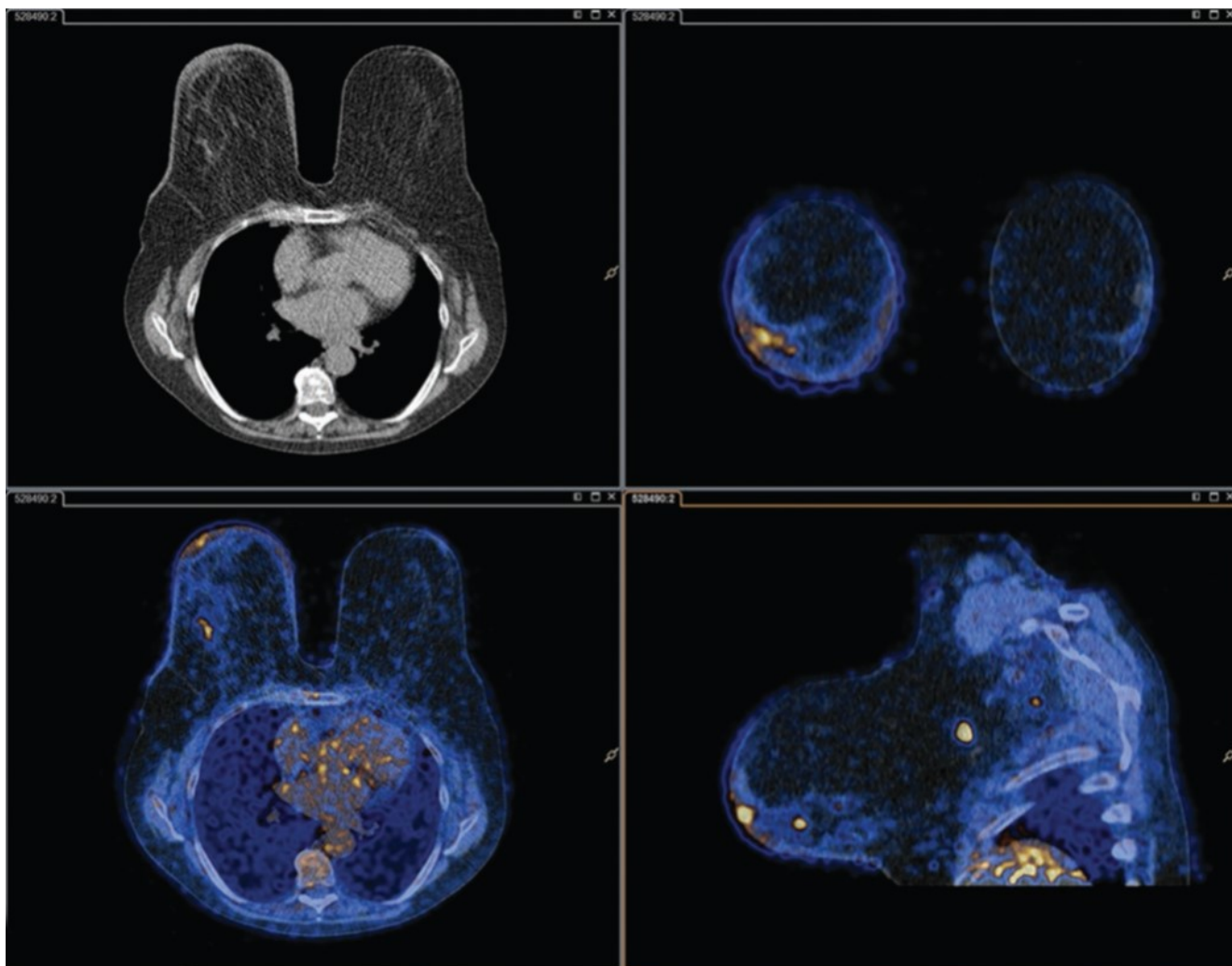
د) استئوسارکوما

ج) هایبرنوما

ب) لیپوسارکومای مهاجم

الف) لیپوما

۷۴- با توجه به تصویر زیر و نوع مدالیته مورد استفاده واقع شده، گزینه نادرست را انتخاب کنید.



الف) در این تصاویر میزان Intrinsic resolution بسیار بالا و در حد ۲-۱ میلی متر می‌باشد.  
 ب) در این روش شناسایی ضایعات متعدد و همزمان در هر دو پستان بهتر انجام می‌شود.  
 ج) این روش در ارزیابی ضایعات پستان‌ها، جایگزین Breast MRI نمی‌باشد.  
 د) در این روش زمان انتظار برای تصویربرداری پس از تزریق رادیودارو کوتاه‌تر می‌شود.

۷۵- سه تکنیک و پروسیجر بررسی با شماره‌های ۱ تا ۳ همراه با سه کاربرد بالینی آنها از A تا C نشان داده شده است. کدام گزینه کاربرد بالینی پروسیجر یا تکنیک را به طور صحیح نشان می‌دهد؟

- ۱- □□□□□ □□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□
- ۲- □□□□□ □□□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□□□□□□□
- ۳- □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□

**A: Monitoring right ventricular function in long-standing lung disease**  
**B: Evaluation of the intra-cardiac right to left shunt**  
**C: Evaluation of the benefit from cardiac resynchronization therapy**

- الف) ۱-A □
- ب) ۲-B □
- ج) ۳-C □
- د) ۳-B □



- ۷۶- کسر تخلیه (ejection fraction) و stroke volume در بطن راست نسبت به بطن چپ به ترتیب چگونه است؟  
 (الف) بیشتر - بیشتر (ب) بیشتر - کمتر (ج) کمتر - مساوی (د) مساوی - کمتر
- ۷۷- در آنالیز نیمه کمی پرفیوژن میوکارد در یک بیمار که تحت بررسی با Myocardial perfusion SPECT در وضعیت سوپاین قرار گرفته، در کدامیک از شرایط زیر، افزایش کاذب summed score در دیواره تحتانی میوکارد بیشتر دیده می‌شود؟  
 (الف) استفاده از database مردان در خانمی با pendulous breast  
 (ب) به کار بردن database مردان در خانمی با سابقه ماستکتومی سمت چپ  
 (ج) استفاده از database خانم‌ها در خانمی با سابقه ماستکتومی سمت چپ  
 (د) انجام attenuation correction در یک خانم ورزشکار
- ۷۸- در یک خانم که جهت بررسی ایسکمی میوکارد مراجعه کرده است، بررسی با Gated myocardial perfusion SPECT با تزریق رادیوداروی Tc-99m MIBI و با استفاده از پروسیجر یک روزه انجام شده است. در تصاویر مورد نظر نمای ایسکمی برگشت پذیر در دیواره قدامی میوکارد بطن چپ مشاهده شده است. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد افتراق موارد مثبت واقعی و کاذب در تفسیر این یافته صحیح است؟  
 (الف) چنانچه حرکت دیواره قدامی بطن چپ نرمال باشد، یافته مذکور کاذب است.  
 (ب) در صورتی که فاز استراحت زودتر از فاز استرس انجام شده باشد، امکان مثبت کاذب بیشتر است.  
 (ج) وجود بافت چربی زیاد در زیر بغل نشان دهنده کاذب بودن این یافته است.  
 (د) مقایسه تصاویر خام سینماتیک و پوزیشن برست در دو فاز اسکن در زوایای مختلف به تشخیص کمک می‌کند.
- ۷۹- عامل اصلی پدیده flickering در نمایش سینماتیک تصاویر Gated myocardial perfusion SPECT با متد fixed temporal gating کدام است؟  
 (الف) عدم جمع آوری داده کافی در فریم‌های پایانی سیکل قلبی به علت آریتمی  
 (ب) کاهش شمارش گاما در برخی نماها به علت افت داده‌ها در فریم‌های ابتدایی سیکل قلبی در نارسایی قلب  
 (ج) عدم جمع آوری شمارش گاما در برخی نماها به علت افزایش ضربان‌های ریجکت شده در آریتمی  
 (د) تشدید اثر نسبی حجم در فریم‌های انتهای سیستولی در بیمارانی با قلب کوچک
- ۸۰- برای بیماری با سابقه حملات ایسکمی، Myocardial perfusion gated SPECT در دو فاز استرس و استراحت و همچنین FDG-PET CT انجام شده است، که نتیجه آن پرفیوژن یونیفرم و نرمال در همه دیواره‌های بطن چپ در فاز استراحت، همراه با کاهش حرکت دیواره آنتروپیتال و اپکس در فاز استرس اسپکت است. EF در فاز استرس ۴۴٪ و در فاز استراحت ۵۲٪ می‌باشد. ESV در هر دو فاز بیشتر از ۲۵ میلی لیتر است و در فاز استرس نسبت به استراحت افزایش نشان می‌دهد. در FDG PET-CT کاهش جذب در محدوده اپکس و آنتروپیتال دیده می‌شود. بهترین توصیف برای مجموعه داده‌های مذکور کدام است؟  
 (الف) Hibernating myocardium  
 (ب) Stunning myocardium  
 (ج) Remodeling of the myocardium  
 (د) Heart failure due to non-transmural MI
- ۸۱- آقای ۵۴ ساله با درد شدید سینه (chest pain) در صورت بسته شدن کامل RCA با گذشت زمان ۴۵ دقیقه بعد از درد ناشی از این تنگی کدامیک از حالات زیر ممکن است برای میوسیت‌های دیواره inferior اتفاق بیافتد؟  
 (الف) Stunning

Subepicardium necrosis (ب)

Sub-endocardial necrosis (ج)

Near transmural necrosis (د)

۸۲- کدامیک از رادیوداروهای زیر **brain hypoxia agents** هست و افزایش برداشت این دارو در تومورهای مغز نشان دهنده چیست؟

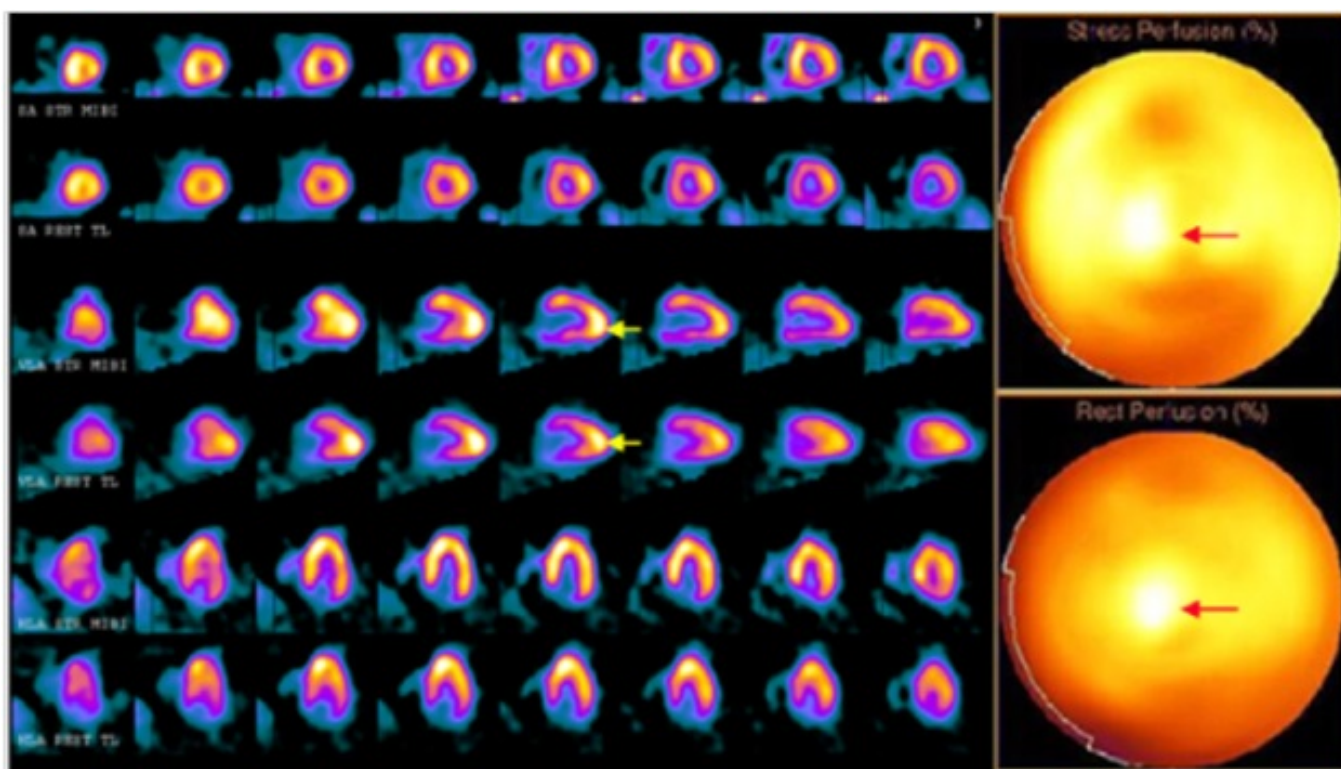
الف) C11-methionine، نشان دهنده فقط پیشرفت بیماری

ب) C11-choline نشان دهنده فقط بهبودی بیمار

ج) F18-FMISO جهت موثر بودن درمان با رادیو کیموتراپی

د) F18-DOPA نشان دهنده فقط پیشرفت بیماری

۸۳- خانم ۷۰ ساله با سابقه فشار خون مراجعه نموده که اسکن **Gated MPI** به صورت زیر می‌باشد. تفسیر شما از افزایش اکتیویته **apex** در اسکن چیست و اکتیویته که در **polar plot** با فلش نشان داده شده است چه نامیده می‌شود؟



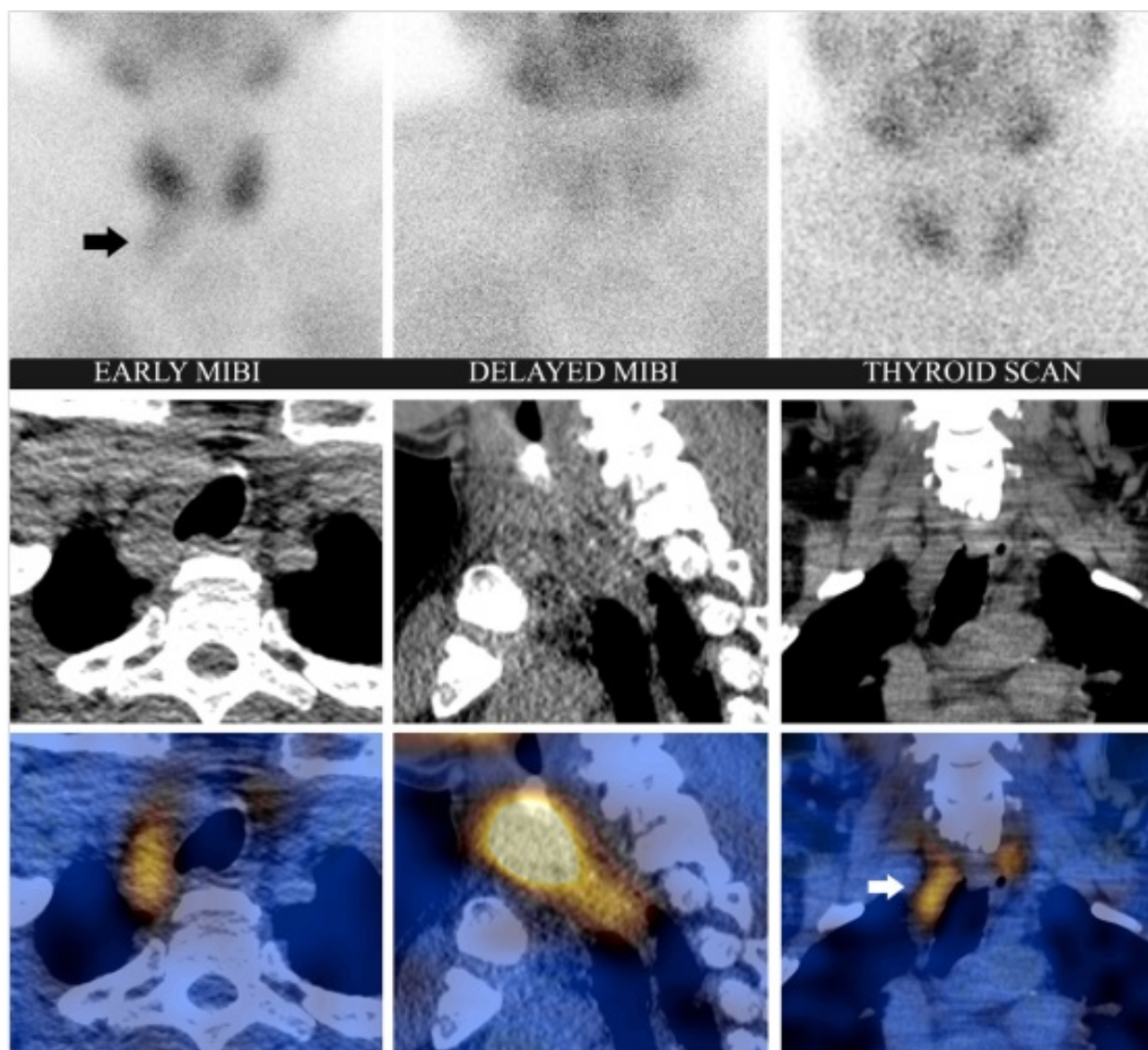
apical hypertrophy-solar pattern (ف)

breast attenuation-scattering artifact (ب)

septal hypertrophy-hot spot pattern (ج)

COR defect-ring artifact (د)

۸۴- خانم ۵۲ ساله که یافته‌های BMD ناحیه کمر و گردن فمور به ترتیب  $T\text{-scor}=2.7$  و  $T\text{-scor}=2.4$  داشته برای بررسی عملکرد تست‌های پاراتیروئید انجام داده که  $ca=10.2$ ،  $PTH=98$  و  $P=3.8$  و  $Vita\ D=42$  داشته است. برای بیمار Dual isotope اسکن درخواست شده است که تصاویر زیر به دست آمده، تشخیص چیست؟



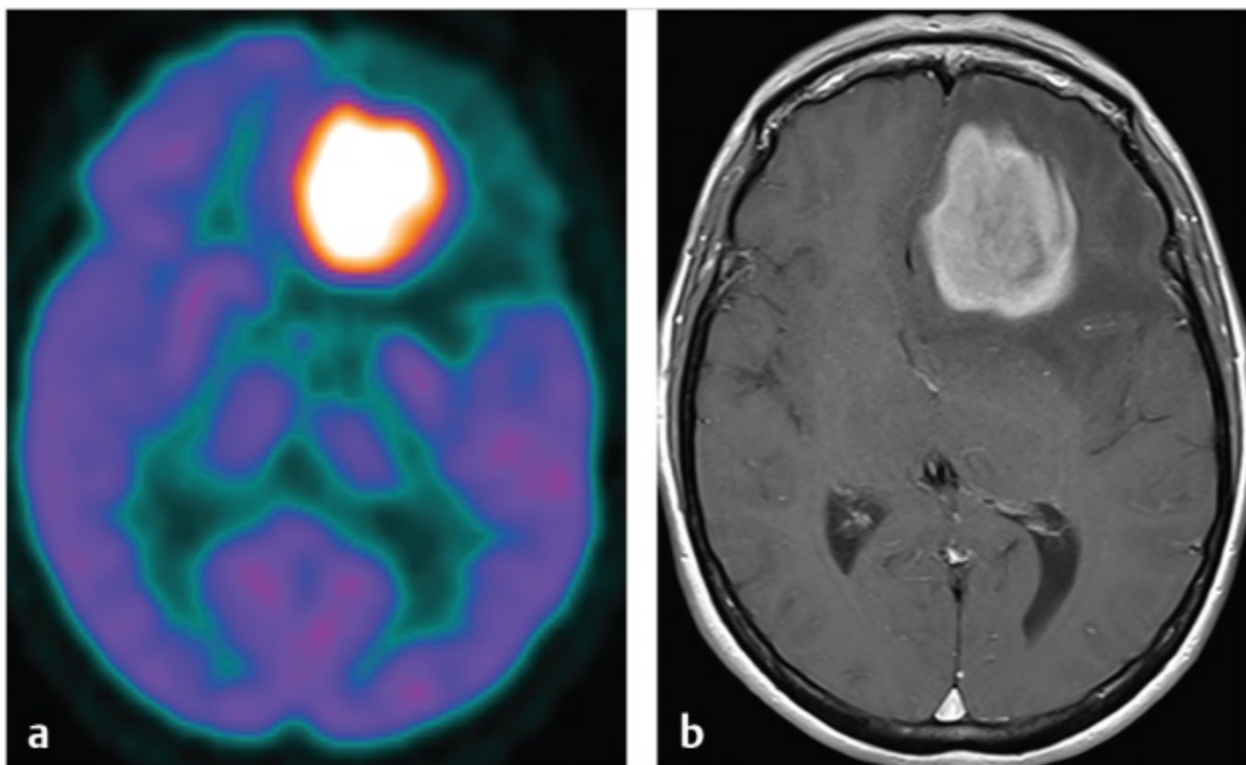
الف) پاراتیروئید آدنوما در ناحیه تحتانی لوب راست تیروئید

ب) ندول آدنومای تیروئید در همین ناحیه

ج) Thymoma

د) عروق ناحیه مدیاستین

۸۵- آقای ۷۵ ساله که با سابقه بیماری اتو ایمیون (لوپوس) و در طول درمان دچار تشنج شده است برای بیمار درخواست MRI با کنتراست و FDG-PET شده است. تصاویر پایین و همچنین **tumor to ipsilateral white matter SUV max ratio** بالاتر از ۴٫۶۵ می‌باشد. تشخیص چیست؟



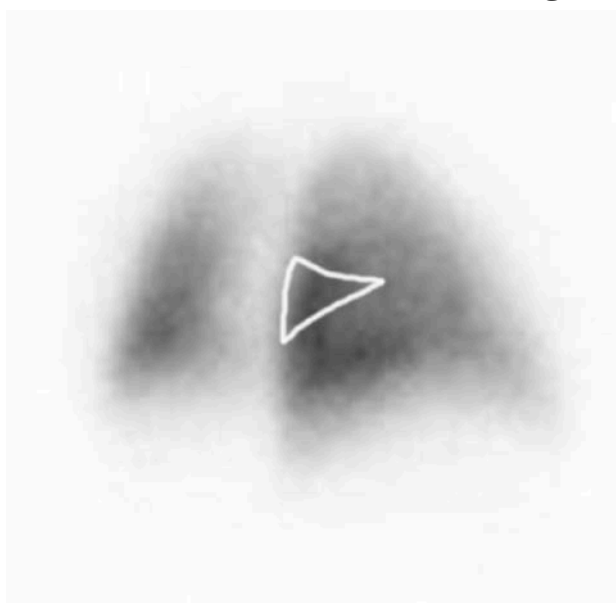
الف) Low grade Glioma

ب) Glioma well differentiated

ج) B.cell lymphoma

د) Meningioma

۸۶- در عکس زیر، اسکن پرفیوژن ریه در نمای **Right posterior oblique** را ملاحظه می‌فرمایید. ناحیه مشخص شده، منطبق با کدام **lung segment** می‌باشد؟



الف) Posterior

ب) Superior

ج) Basal posterior

د) Medial

- ۸۷- در اسکن پرفیوژن بیماری عدم برداشت اکتیویتی در کل یک ریه مشهود است. کدامیک از تشخیص‌های زیر در تشخیص افتراقی جهت بیمار مطرح می‌گردد؟
- الف) Mediastinal Fibrosis
- ب) Large prevascular Lymphadenopathy
- ج) Large lobar lymphadenopathy
- د) Large pulmonary subpleural mass
- ۸۸- در بیماری که جهت بررسی GI bleeding مراجعه نموده است، افزایش تجمع اکتیویتی در زیر کبد مشهود است که با گذشت زمان به صورت عرضی و تا نزدیک طحال حرکت می‌نماید. محل خونریزی منطبق بر پوشش کدام شریان است؟
- الف) Celiac trunk
- ب) Superior mesentric artery
- ج) Inferior mesentric artery
- د) بر اساس این اسکن قابل ارزیابی نیست
- ۸۹- در بیماری که در تصاویر gated SPECT به علت Transmural MI، دیواره آنتریور فاقد جذب اکتیویتی، فاقد حرکت و فاقد افزایش ضخامت میوکارد است. مقادیر Summed motion score (SMS) و Summed thickening (STS) چه مقداری است؟
- الف) SMS=15 STS=12
- ب) SMS=18 STS=9
- ج) SMS=15 STS=9
- د) SMS=12 STS=9
- ۹۰- پسر ۱۷ ساله پس از درمان جراحی و رادیوتراپی تومور گلیوبلاستوم مولتی فرم در لوب پاریتال چپ جهت بررسی پاسخ به درمان با اسکن PET/CT- FDG مورد بررسی قرار گرفته است. ناحیه کاهش جذب بزرگ در پاریتال چپ، جذب افزایش یافته مختصر در مخچه چپ و سمت راست پل مغزی و تالاموس چپ نسبت به سمت مقابل مشاهده می‌گردد. الگوی جذب در کدامیک از مناطق می‌تواند مطرح‌کننده درگیری تومورال باشد؟
- الف) مخچه چپ
- ب) تالاموس چپ
- ج) سمت راست پل مغزی
- د) پاریتال راست
- ۹۱- حساسیت FDG PET/CT برای تشخیص وسکولیت در کدام گزینه کمتر است؟
- الف) giant cell arteritis
- ب) Takayasu arteritis
- ج) poly arteritis nodosa
- د) Henoch-Shonlein purpura

۹۲- برای خانم ۶۵ ساله‌ای مبتلا به کانسر برست اسکن استخوان انجام شده است. مشاهده solitary lesion در کدام ناحیه احتمال پایین‌تری برای متاستاتیک بودن دارد؟

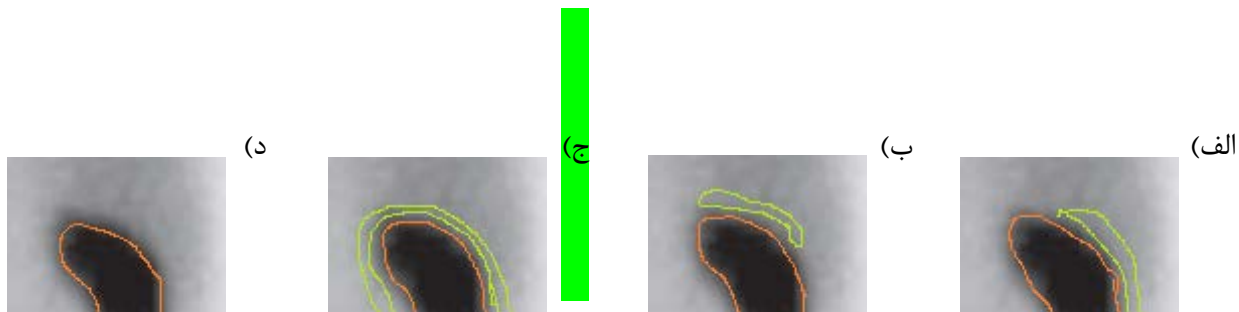
الف) مهره هشتم توراسیک

ب) پاریتال چپ

ج) دنده دهم راست

د) ایلیاک راست

۹۳- اگر هدف تعیین فونکسیون افتراقی کلیه‌ها باشد، کدام گزینه برای رسم ROI background بهتر خواهد بود؟



۹۴- رادیوداروی  $^{18}\text{F}$ -FDG در ارزیابی کدام مورد زیر توصیه نشده است؟

الف) هایپرانسولینمی مادرزادی در نوزادان

ب) سندرم ون-هیپیل-لینداو با تومور نورواندوکراین پانکراس

ج) عود کارسینوم مدولاری تیروئید پس از جراحی

د) تومورهای ابتدایی نوروکتودرمال (PNET)

۹۵- در ارتباط با کاربرد مدالیته تصویربرداری FDG PET/CT scan در بیماران مبتلا به کانسر تیروئید از نوع well-differentiated، کدام گزینه صحیح نیست؟

الف) ضایعات تیروئید با جذب FDG، حساسیت کمتری نسبت به درمان با ید رادیواکتیو دارند.

ب) احتمال نرمال بودن تیروگلوبولین در بیماران با FDG PET منفی، بیشتر است.

ج) اگر تیروگلوبولین تحریک شده زیر ۱۰ ng/dl باشد، انجام FDG PET scan توصیه می‌شود.

د) سطوح بالاتر کلسیتونین در کانسر مدولاری تیروئید نیز با جذب بالاتر FDG همراه هستند.

۹۶- در بیمار مبتلا به کانسر ریه از نوع Non-small cell که در ناحیه مدیاستن لنف‌نودهایی بدون جذب FDG گزارش شده است، همچنان نیازمند بررسی لنف‌نودهای مدیاستن از نظر احتمال وجود متاستاز می‌باشد، مگر کدام مورد زیر:

الف) تومور اولیه ریه ۲ سانتی‌متری در ناحیه سنترال.

ب) تومور اولیه ۳٫۵ سانتی‌متر در لوب میانی.

ج) تومور اولیه ۲٫۵ سانتی‌متری در لوب تحتانی.

د) تومور ۲ سانتی‌متری همراه با لنف‌نودهای هایپرمتابولیک هیلار.

۹۷- کدامیک از موارد زیر به طور کلی باعث false negative در اسکن  $^{123}\text{I}$ -MIBG در بررسی فئوکروموسایتوما می‌شود؟

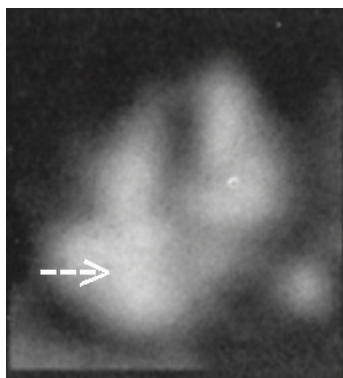
الف) labetalol

ب) amoxiciline

ج) atelectasis

د) Haemangioma

۹۸- بخشی از تصاویر یک مطالعه Gated blood pool SPECT را در زیر مشاهده می‌کنید. ناحیه‌ای که با فلش مشخص شده است منطبق با کدام گزینه می‌باشد؟



- الف) Right ventricle
- ب) Right atrium
- ج) Aorta
- د) Pulmonary trunk

۹۹- در بیماری که جهت ارزیابی همزمان ایسکمی و وایابیلیتی کاندید پروتکل Stress-Redistribution-Reinjection می‌باشد، شروع تصویربرداری چه مدت پس از استرس با دی‌پیریدامول می‌باشد؟

- الف) ۵-۱۰ دقیقه
- ب) ۴۵-۶۰ دقیقه
- ج) ۹۰ دقیقه
- د) ۲۴۰ دقیقه

۱۰۰- در بررسی myocardial viability با استفاده از روش stress-redistribution Tl-201 SPECT بدون تصاویر تاخیری ۲۴ ساعته و بدون reinjection، ارزش پیش‌گویی کننده مثبت و منفی برای بهبود عملکرد موضعی میوکارد پس از revascularization به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

- الف) Suboptimal ، Excellent
- ب) Excellent ، Suboptimal
- ج) Suboptimal ، Suboptimal
- د) Excellent ، Excellent

۱۰۱- در بررسی ندول منفرد ریوی، با  $^{18}\text{F-FDG-PET/CT}$  کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

- الف) انجام PET برای ندول‌های کوچکتر از ۸ میلی‌متر با احتمال بدخیمی متوسط یا کم توصیه می‌گردد.
- ب) نتیجه منفی در ندول ۱,۵ سانتی‌متری معمولاً از نتیجه مثبت PET، ارزش تشخیصی بالاتری دارد.
- ج) CT با تزریق کانتراست از دقت تشخیصی بیشتری نسبت به PET برخوردار است.
- د)  $\text{SUV} > 1.5$  به عنوان نتیجه مثبت تلقی می‌گردد.

۱۰۲- افزایش میزان جذب FDG در کانسر پستان با کدامیک از خصوصیات زیر در سطح سلول سرطانی همراه می‌باشد؟

- الف) رسپتور استروژن منفی
- ب) Ki-67index پایین
- ج) HER2 منفی
- د) رسپتور پروژسترون مثبت

- ۱۰۳- کدام گزینه هم می‌تواند باعث افزایش کاذب و هم کاهش کاذب دانسیته استخوانی در سنجش تراکم استخوان به روش DEXA شود؟
- الف) ورتبروپلاستی  
ب) لامینکتومی  
ج) اسپاینا بیفیدا  
د) متاستاز سرطان پستان
- ۱۰۴- تمام یافته‌های زیر در سونوگرافی یک گره سرد very low suspicious تلقی می‌گردد، بجز:
- الف) Spongiform  
ب) تمام کیستیک  
ج) مخلوط کیستیک و Solid  
د) سایز کمتر از یک سانتی‌متر
- ۱۰۵- در محاسبه Semi-quantitative پرفیوژن میوکارد یک بیمار،  $SSS=12$  می‌باشد. میزان آنرمالیتی پرفیوژن کدامیک از موارد زیر است؟
- الف) بسیار خفیف  
ب) خفیف  
ج) متوسط  
د) شدید
- ۱۰۶- هنگام درمان تومورهای نورواندوکراین با انفوزیون Lu177-dotatate علت تجویز ترکیب لیزین با آرژنین کدام است؟
- الف) جلوگیری از نفروتوکسیسیتی رادیودارو  
ب) پیشگیری از عوارض ساپرشن مغز استخوان  
ج) درمان حالت تهوع شدید ناشی از تجویز رادیودارو  
د) افزایش تاثیرپذیری رسپتورهای SSTR
- ۱۰۷- شایعترین عارضه درمان با Lu177-PSMA در بیماران با کانسر پروستات کدام است؟
- الف) عوارض هماتولوژیک  
ب) دردهای استخوانی  
ج) علائم گوارشی  
د) ضعف و خستگی
- ۱۰۸- بیماری ۶۵ ساله با متاستاز استخوانی دردناک در ناحیه لگن کاندید درمان با Sm153-EDTMP است. سه روز پس از تجویز رادیودارو، بیمار از تشدید قابل توجه درد در لگن شاکی است. اقدام بعدی شما برای این بیمار چیست؟
- الف) انجام MRI از ناحیه لگن  
ب) تجویز دوز دیگری از Sm-153 EDTMP به فاصله یک هفته  
ج) اطمینان به بیمار که تشدید درد موقت است و مصرف ضد درد  
د) معرفی بیمار به رادیوتراپیست جهت بررسی احتمال درمان با رادیوتراپی



۱۰۹- آقای بیمار ۶۲ ساله‌ای جهت انجام اسکن قلب مراجعه کرده است. در صورت وجود کدام وضعیت زیر تست ورزش به هیچ عنوان نباید انجام بشود (absolute contraindication)؟

- الف) Atrial fibrillation  
 ب) Severe hypertension (>۲۴۰/۱۳۰)  
 ج) Aortic stenosis  
 د) Known severe left main disease

۱۱۰- خانم ۵۶ ساله‌ای تحت استرس ورزش قرار گرفته است و نمای زیر در ECG بیمار ایجاد شده است. کدام آریتمی مطرح است؟



- الف) First-degree heart block  
 ب) Second-degree heart block Type I, also called Mobitz Type I  
 ج) Second-degree heart block Type II, also called Mobitz Type II  
 د) Third-degree heart block

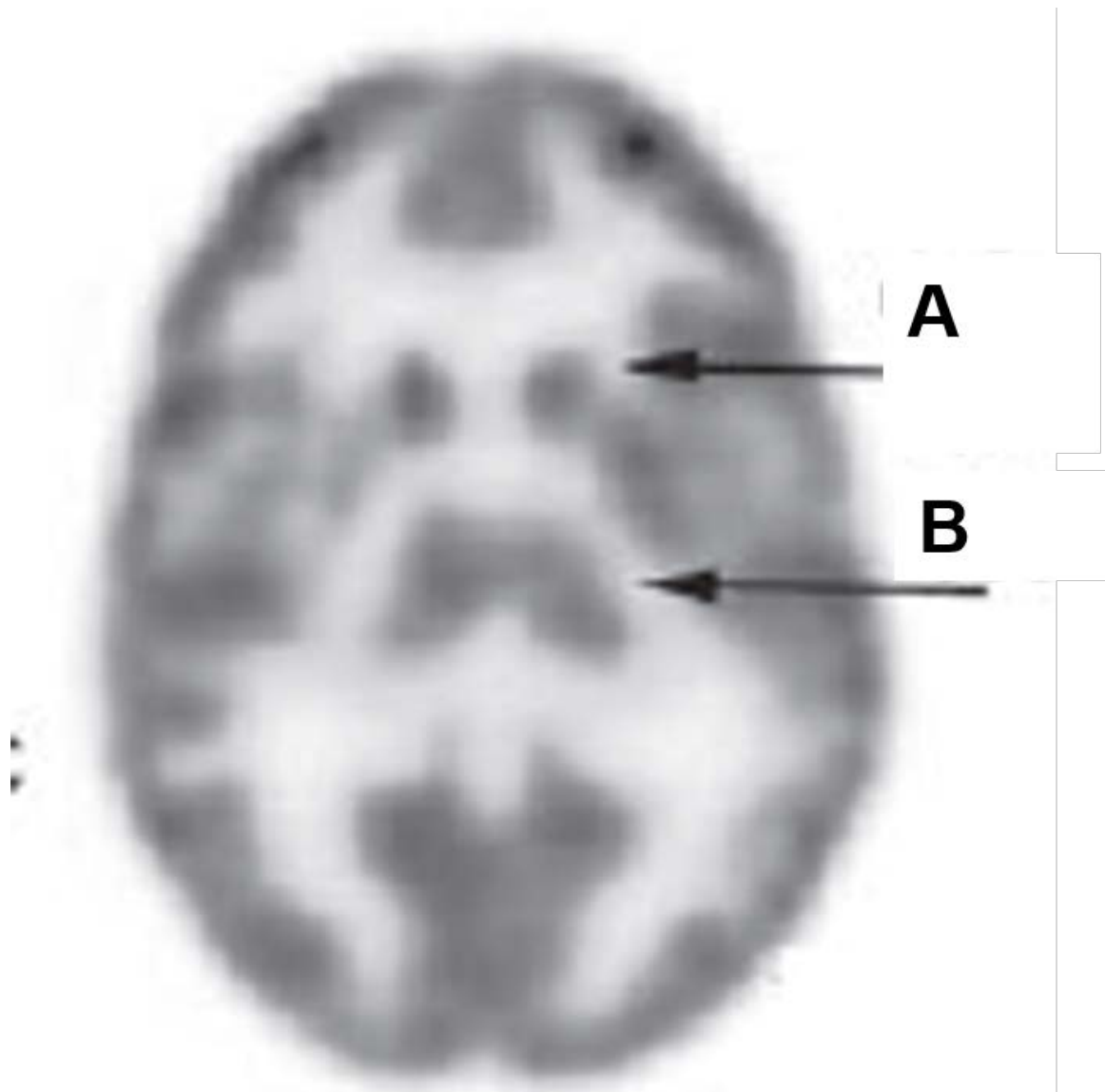
۱۱۱- با کدامیک از رادیوداروهای زیر می‌توان به طور همزمان با اسکن پرفیوژن، اسکن ونتیلایسیون ریه را در زیر دستگاه دوربین گاما انجام داد؟

- الف) Tc99m-DTPA  
 ب) Kr-81m  
 ج) Xenon-133  
 د) Technegas

۱۱۲- در بررسی تومورهای مغزی با رادیوداروهای  $^{18}\text{F}$ -FDG و  $^{18}\text{F}$ -FLT کدامیک از موارد زیر صحیح نیست؟

- الف) جذب بسیار کم هر دو در بافت نرمال مغز  
 ب) برتری FET برای Grading  
 ج) امکان افتراق عود از نکروز با FLT  
 د) امکان افتراق عود از نکروز با FET

۱۱۳- در اسکن FDG PET زیر به ترتیب A و B از راست به چپ کدام قسمت‌های مغز هستند؟



الف) پوتامن - تالاموس (ب) کودیت - هیپوکامپ (ج) هیپوکامپ - پوتامن (د) کودیت - تالاموس

۱۱۴- در مورد سطح TSH نرمال در سه ماهه اول دوران حاملگی کدام جمله صحیح است؟

الف) سطح بالایی آن  $5 \mu\text{U/L}$  می‌باشد.

ب) سطح پائینی آن  $0.1 \mu\text{U/L}$  در نظر گرفته می‌شود.

ج) تغییری در محدوده نرمال ایجاد نمی‌شود.

د) در صورتی که  $0.01$  باشد باید مداخله دارویی صورت گیرد.

۱۱۵- برای آقای ۴۳ ساله با کانسر آنال، FDG PET/CT انجام شده است که در تصاویر بیمار افزایش جذب FDG در

لنف نودهای ناحیه اینگوئینال سمت راست مشاهده می‌شود ( $SUV_{max}=9.5$ ). کدام گزینه در مورد محل درگیری

تومور صحیح می‌باشد؟

الف) کانسر آنال در بالای خط Dentate Line می‌تواند متاستاز ناحیه اینگوئینال بدهد.

ب) درگیری بالا یا پایین خط Dentate Line هر دو می‌تواند متاستاز ناحیه اینگوئینال بدهد.

ج) کانسر آنال در پایین خط Dentate Line می‌تواند متاستاز ناحیه اینگوئینال بدهد.

د) کانسر آنال در هیچ حالتی متاستاز به لنف نود ناحیه اینگوئینال نمی‌دهد.

۱۱۶- محتمل‌ترین تشخیص برای تصویر زیر کدام گزینه است؟



الف) stress fracture

ب) shin splints

ج) hypertrophic pulmonary osteoarthropathy

د) fibrous dysplasia

۱۱۷- ارزش Amyloid PET/Scan در بیماران آلزایمر (AD) عبارت است از:

الف) مثبت بودن اسکن تشخیص (AD) را مسجل می‌کند.

ب) Amyloid PET/Scan نمی‌تواند پیشروی بیماران MCI به سوی AD را تخمین بزند.

ج) Amyloid PET/Scan منفی نشان دهنده عدم بیماری AD نیست.

د) ارزش این اسکن در تشخیص افتراقی بین AD و frontotemporal dementia می‌باشد.

۱۱۸- در ارزیابی پاسخ به درمان (response) تومورهای مغزی (glioma) و پدیده pseudoprogression کدام صحیح است؟

الف) این پدیده اتفاق نادر بعد از درمان است.

ب) MRI خصوصاً با کنتراست حساسیت خوبی در تشخیص این پدیده دارد.

ج) CT خصوصاً با کنتراست حساسیت خوبی برای تشخیص این پدیده دارد.

د) این پدیده به علت تغییرات در BBB در حین درمان اتفاق می‌افتد.

۱۱۹- خانم ۳۵ ساله‌ای با کارسینوم پاپیلری تیروئید جراحی شده است. تومور PTC کلاسیک به اندازه ۲ سانتی‌متر است

و ۴ لنف نود خارج شده است که فقط یکی از آنها به ابعاد ۳،۴ سانتی‌متری درگیری داشته است. آزمایشات

تیروئیدی بیمار پس از جراحی، AntiTgAb=45 IU/ml, Tg=27 ng/ml, TSH=38.2mU/L بوده است. بیمار از نظر

خطر عود بر اساس تقسیم بندی ATA در چه گروهی قرار می‌گیرد؟

الف) Very low risk (ب) Low risk (ج) Intermediate risk (د) High risk

۱۲۰- آقای ۵۷ ساله‌ای با کارسینوم تیروئید لوب چپ، T2N1bM0 پس از تیروئیدکتومی با ۳۷۰۰ مگابکرل ید ۱۳۱

درمان شده است. اسکن تمام بدن ۴ روز پس از درمان، باقیمانده تیروئیدی لوب راست را نشان داد.

یکسال پس از درمان اولیه، سونوگرافی گردن، باقیمانده تیروئیدی ۷ میلی متری در بستر لوب راست نشان می‌دهد

و AntiTgAb=63 IU/ml, Tg=0.08ng/ml, TSH=48 mU/L می‌باشد. اسکن تمام بدن با ید برای بیمار انجام

نشده است. پاسخ درمانی بیمار را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

الف) عالی (ب) ناکامل بیوشیمیایی (ج) ناکامل آناتومیکی (د) نامعین

۱۲۱- کودکی ۵ ساله با ندول تیروئیدی هیپو اکو سالیید ۱/۵ سانتی متری تحت نظر است. FNA انجام شده از بیمار، خوش خیم گزارش شده است. یک سال پس از بررسی اولیه سونوگرافی تیروئید اندازه ندول را ۱/۴ سانتی متر و بدون تغییر گزارش کرده است. در مورد این بیمار کدام جمله صحیح است؟

الف) بیمار باید تحت جراحی تیروئید قرار گیرد.

ب) لوتیروکسن برای بیمار شروع شود.

ج) لازم است FNA از ندول تیروئیدی تکرار شود.

د) سونوگرافی بیمار یکسال بعد تکرار شود.

۱۲۲- خانم ۴۲ ساله‌ای با شکایت ریزش مو و طپش قلب مراجعه نموده و آزمایشات انجام شده برای وی به شرح زیر است: TSH=0.01mU/L , T4= 19.8ugr/dL , T3=278 ng/dL, 2hrs RAIU = 32% , 24hrsRAIU = 22%  
محتمل ترین تشخیص کدام است؟

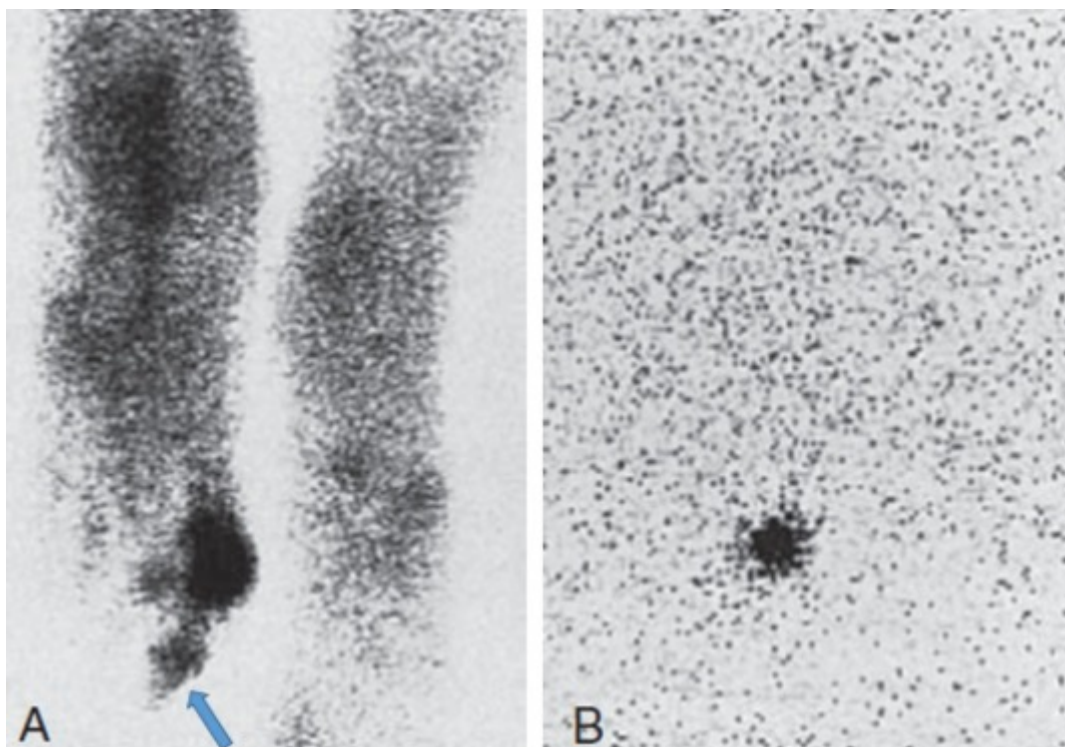
الف) Hyperthyroidism with high uptake

ب) Hyperthyroidism with rapid turnover

ج) Euthyroidism with high uptake

د) Hyperthyroidism with normal uptake

۱۲۳- مرد ۴۸ ساله‌ای با سابقه ۲۰ ساله دیابت و نوروپاتی دیابتیک جهت بررسی تحت اسکن استخوان و اسکن In-111-WBC قرار گرفته است که اسکن‌های پای بیمار را از یک محل یکسان در زیر می بینید. محتمل ترین تشخیص برای محلی که با فلش نشان داده شده است چیست؟



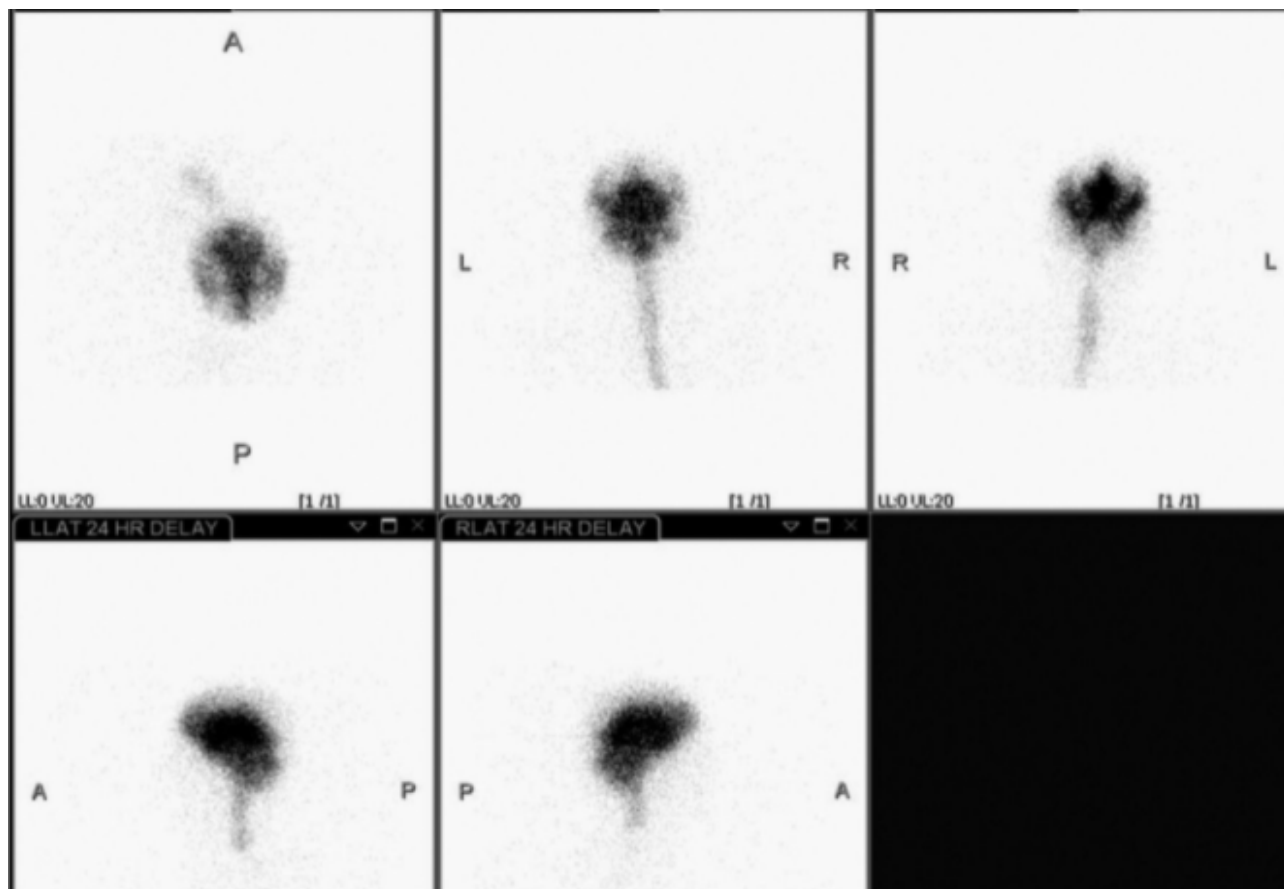
الف) استئو میلیت

ب) سلولیت

ج) تغییرات دژنراتیو

د) تومور

۱۲۴- بیماری با هیدروسفالی مراجعه کرده و اسکن سیسترنوگرافی انجام شده است. تصویر زیر تصویر ۲۴ ساعته بوده و در تصویر تاخیری هم تفاوتی ایجاد نشده است. کدام تشخیص بیشتر مطرح می‌گردد؟



الف) Noncommunicating hydrocephalus

ب) Cerebral atrophy

ج) Resolving communicating hydrocephalus

د) Normal-pressure hydrocephalus

۱۲۵- کدامیک از گزینه‌های زیر در بررسی (milk scan) gastro-esophageal Scintigraphy در یک شیرخوار صحیح نمی‌باشد؟

الف) ناشتا بودن ۴ ساعته قبل از اسکن

ب) تصویربرداری دینامیک اولیه برای ۳۰ دقیقه

ج) تصویربرداری دینامیک از نمای پوسترئور

د) تصویربرداری استاتیک در ۴ ساعت در نماهای آنتریور و پوسترئور

۱۲۶- برای بیماری اسکن کله سنتی گرافی انجام شده است. موارد زیر در اسکن بیمار دیده می‌شود. فانکشن خوب کبدی، کلیرانس سریع رادیو دارو از خون، اما بدون هیچ گونه ترشحاتی از صفرا به سیستم صفراوی داخل یا خارج کبدی تا ۲ ساعت پس از تزریق رادیودارو. اولین تشخیصی که برای بیمار مطرح می‌گردد چیست؟

الف) Recent onset high grade obstruction

ب) Chronic obstruction

ج) Partial biliary obstruction

د) Severe amphysimato acute cholecystitis

۱۲۷- برای کودکی ۸ ساله اسکن استخوان قرار است انجام شود. برای وضعیت خوابیدن بیمار و تصویر Spot از هیپ‌ها با استفاده از کولیماتور Pinhole بهترین وضعیت اندام تحتانی برای تصویربرداری چگونه باید باشد؟

الف) External Rotation

ب) Internal Rotation

ج) With no Rotation

د) Frog Leg

۱۲۸- برای قلبی با اختلال ایسکمیک و فونکسیون مختل، revascularization انجام شده است. اسکن پرفیوژن میوکارد در حالت استراحت بعد از این procedure نرمال است، اما contractile dysfunction بر خلاف انتظار بهبود نیافته

است. کدام علت زیر توجیهی برای این وضعیت نمی‌باشد؟

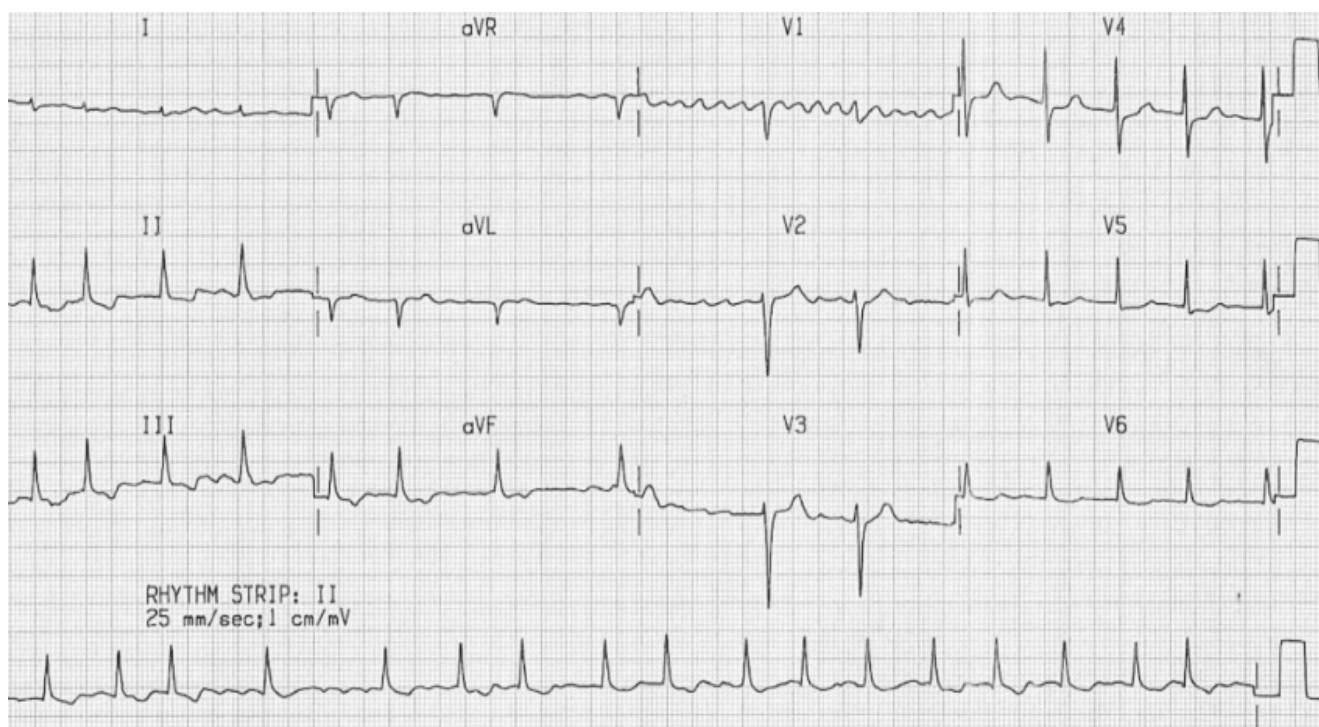
الف) Post-revascularization contractile dysfunction

ب) Infarction confined to the subendocardium

ج) Irreversible myocyte remodeling

د) Extensive transmural fibrosis

۱۲۹- بیماری بر اساس معیارهای Framingham، در گروه High CAD Risk قرار گرفته است. در ECG اخیر، ابنورمالیتی زیر یافته جدیدی است که در بررسی‌های قلبی وجود نداشته است. کدام بیان زیر در مورد این بیمار صحیح است؟

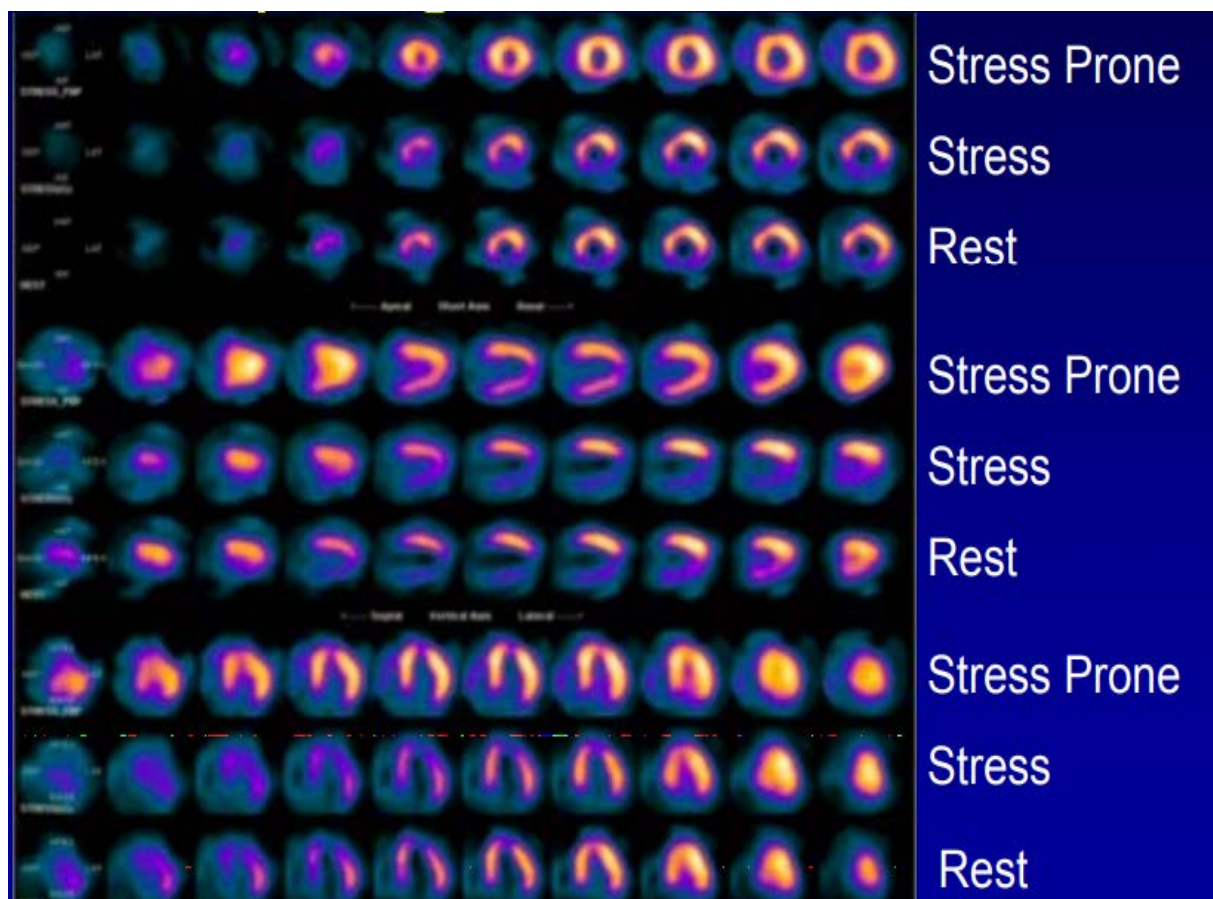


الف) انجام myocardial perfusion scintigraphy (MPS) برای تعیین پروگنوز در این بیمار سودمند نیست.  
ب) حتی در صورت وجود MPS نرمال در این بیمار، احتمال مرگ قلبی نسبت به بیماری که فاقد این ابنورمالیتی است، بیشتر است.

ج) وجود این ابنورمالیتی در فرد آسمپتوماتیک، به خودی خود احتمال بیماری شریان کرونری را زیاد می‌کند.

د) برای پیشگیری از ایجاد آرتفکت ناشی از این ابنورمالیتی در MPS، باید زمان SPECT acquisition را کوتاه نمود.

۱۳۰- با توجه به تصویر MPI زیر چه تشخیصی مطرح است؟



الف) Nonischemic dilated cardiomyopathy

ب) Fixed defect of the inferior wall and apex

ج) No perfusion abnormality

د) Fixed defect with severe ischemia of the inferior wall and apex

۱۳۱- در بررسی تصاویر اسکن قلب یک بیمار با single head SPECT، مشخص شده که نتیجه **falsely positive for ischemia** بوده است. با توجه به تصویر **sinogram** زیر، محتمل‌ترین علت چیست؟



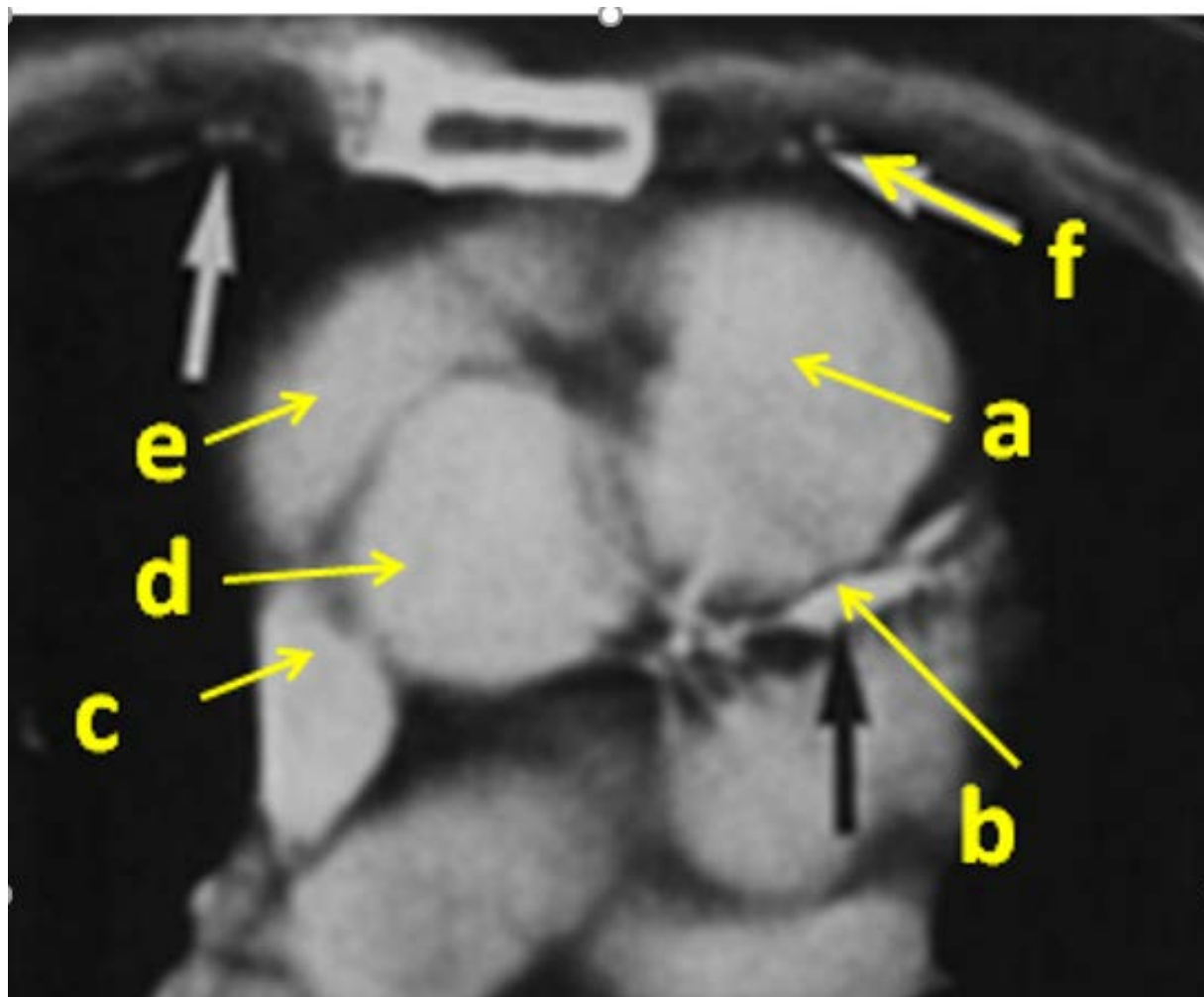
الف) COR misalignment

ب) Flood Field Nonuniformity

ج) Processing related

د) Patient motion

۱۳۲- در تصویر CT scan زیر، حروف a-f نمایانگر کدام نواحی هستند؟



a= aortic root, b= LAD coronary artery, c= right atrium, d= RV outflow, e= right atrial appendage, f=varicose azygos vessels (الف)

a= RV outflow, b= LAD coronary artery, c= right atrium, d= aortic root, e= right atrial appendage, f=internal mammary vessels (ب)

a= RV outflow, b= LCX coronary artery, c= right atrial appendage, d= aortic root, e= right RV, f=external mammary vessels (ج)

a= RV outflow, b= LAD coronary artery, c= right atrial appendage, d= pulmonary artery, e= right atrium, f=internal mammary vessels (د)

۱۳۳- در مورد Risk Stratification به دنبال acute MI در تست استرس ورزش، کدام مورد زیر پیشگویی کننده high risk نیست؟

Poor exercise effort (<4 METs) (الف)

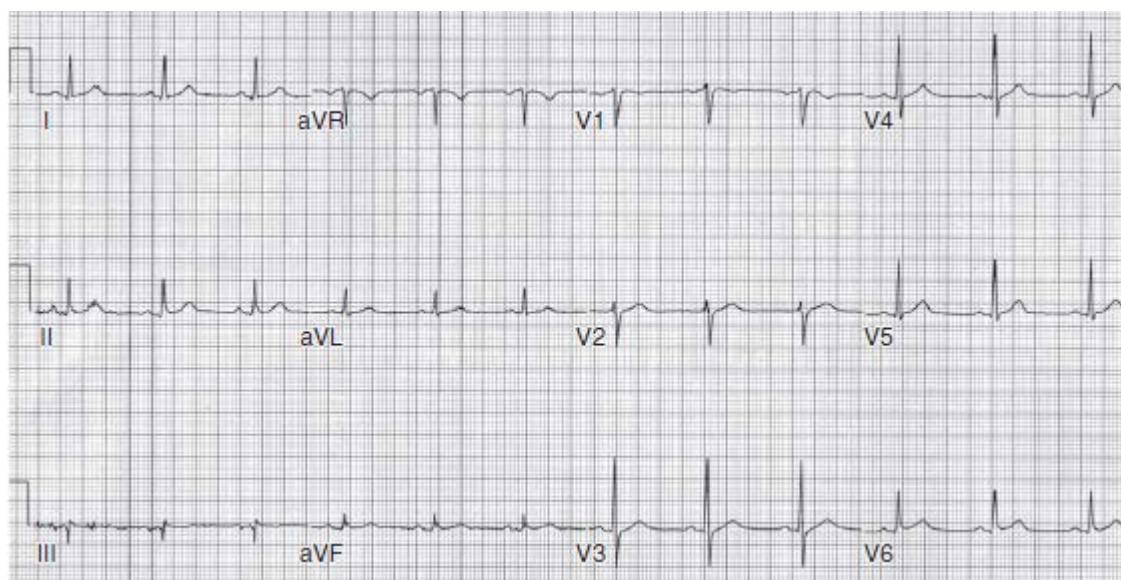
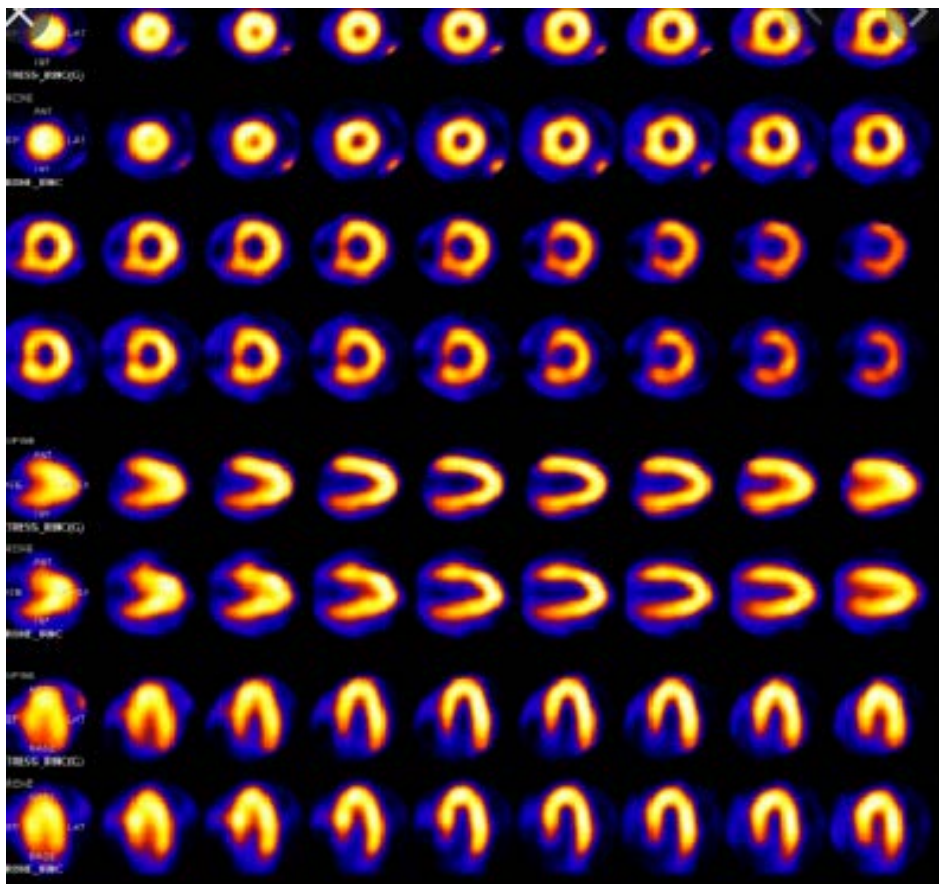
Nausea/vomiting (ب)

ST-segment depression (more than 1 mm) (ج)

Hypotension (د)



۱۳۴- آقای ۶۰ ساله‌ای با سابقه ری و سکولاریزاسیون با شکایت acute chest pain به اورژانس مراجعه کرده است. ECG و اسکن MPI اورژانس به عمل آمده در زیر مشاهده می‌شود و troponin در دو نوبت منفی بوده است. اقدام صحیح کدام است؟



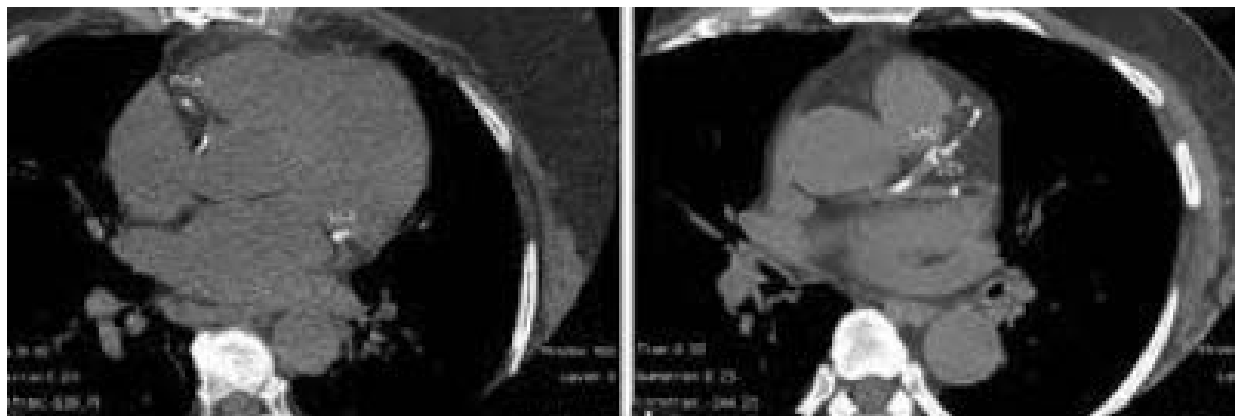
الف) ترخیص بیمار

ب) انتقال به ICU

ج) انتقال به CCU

د) تحت نظر قرار دادن بیمار برای ۲۴ ساعت

۱۳۵- در خانم ۶۲ ساله asymptomatic، با systolic blood pressure: 170/95 و cholesterol 250 و CCS=456 به دست آمده از سی تی اسکن زیر، قدم بعدی چیست؟



الف) Myocardial Perfusion Imaging

ب) Cardiac MRI

ج) F-18 FDG PET scan

د) Dobutamine Echocardiography

۱۳۶- خانم ۴۸ ساله‌ای با درد قلبی آتیپیک جهت انجام اسکن قلب مراجعه کرده است. در تاریخچه بیمار سابقه peripheral vascular disease وجود دارد. Blood Pressure: 90/50 و ECG: normal می‌باشد. کدام نوع

استرس را انتخاب می‌کنید؟

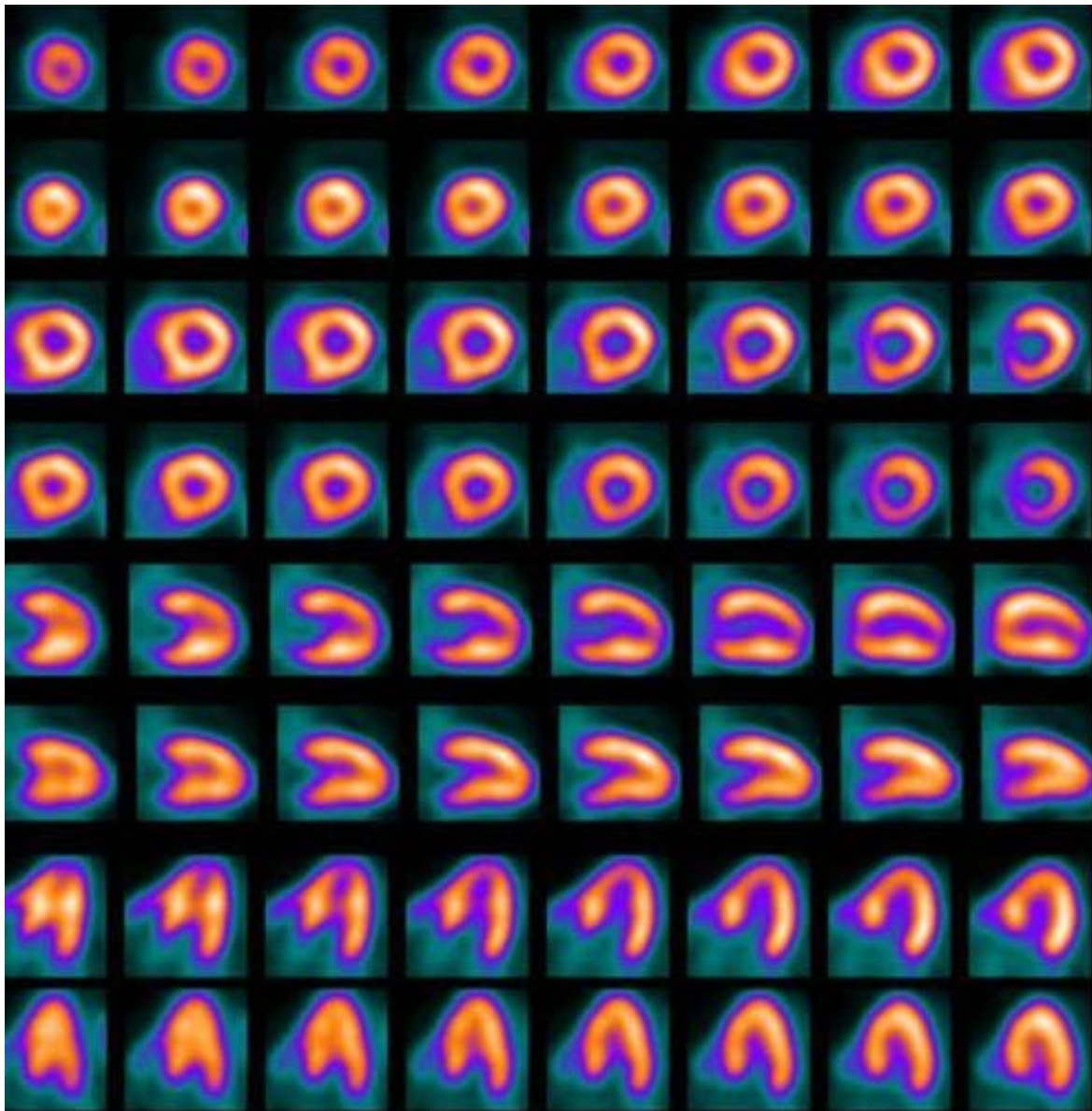
الف) Exercise

ب) Dipyridamole+low level exercise

ج) Dobutamine

د) Adenosine

۱۳۷- در اسکن پرفیوژن قلب زیر یافته ابنورمال بارزی می‌بینید. کدام گزینه زیر علت یا توجیهی برای این یافته نمی‌باشد؟



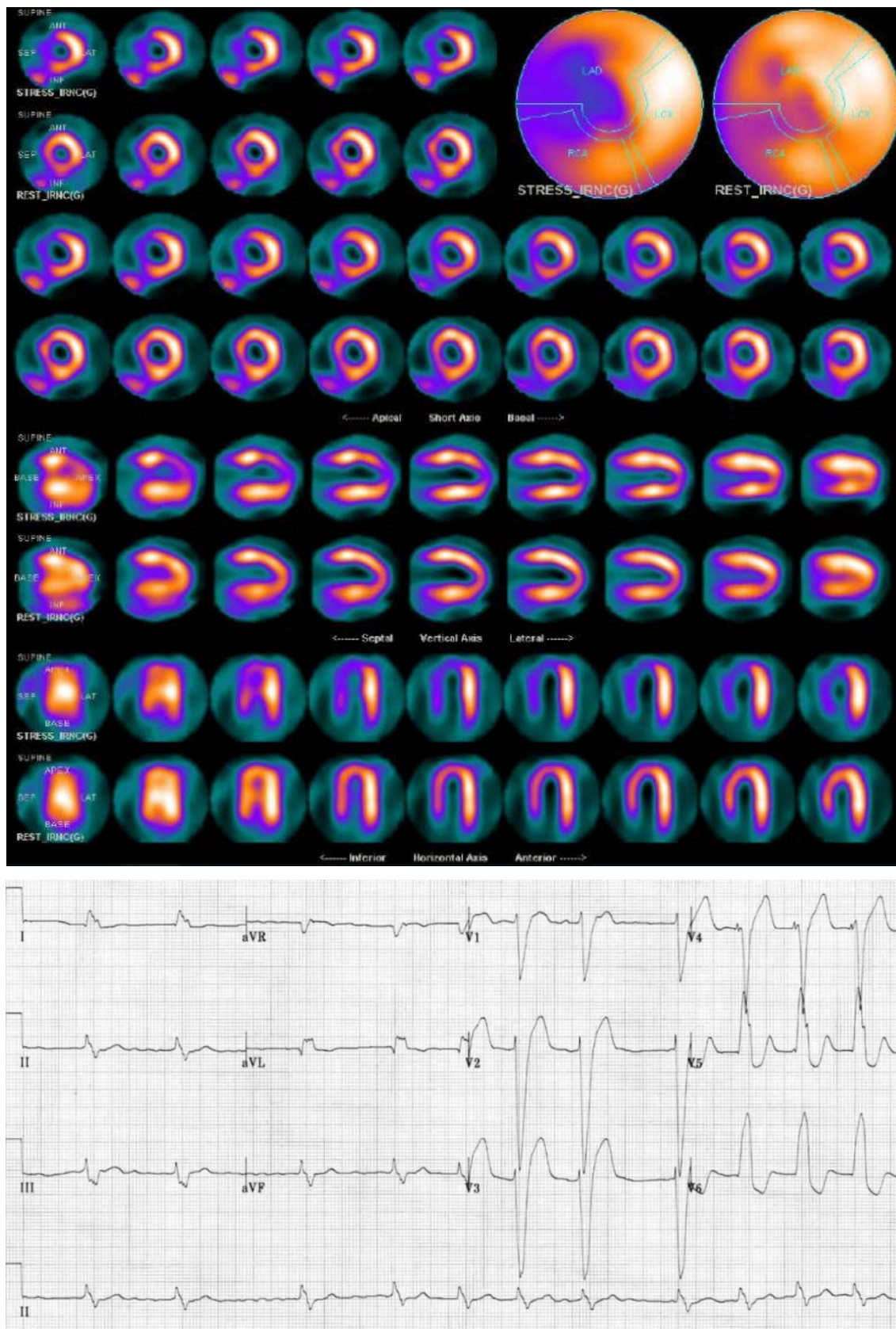
الف) Multivessel disease

ب) Myocardial stunning during stress

ج) Reversed perfusion

د) Widespread subendocardial ischemia

۱۳۸- با توجه به ECG و اسکن پرفیوژن میوکارد زیر، بیشترین احتمال تشخیصی چیست؟



- الف) LBBB with Ischemia
- ب) RBBB with Ischemia
- ج) LBBB without Ischemia
- د) RBBB without Ischemia

۱۳۹- پس از وقوع انفارکتوس حاد میوکارد کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

- الف) تعیین ایسکمی باقی مانده اهمیت بالینی ندارد.  
 ب) انجام استرس ورزش ساب ماکزیمال ۲ تا ۵ روز بعد بی خطر است.  
 ج) وجود ایسکمی لزوم هر چه زودتر رواسکولاریزیشن را تایید می کند.  
 د) تعیین وسعت انفارکتوس به اندازه تعیین ایسکمی مهم است.

۱۴۰- کدام گزینه در خصوص درمان نوروبلاستوم در کودکان با I-131 MIBG صحیح است؟

- الف) دوزهای بالاتر از ۵۰۰۰۰/۱۰۰ نیاز به درمان حمایتی پیوند مغز استخوان دارد.  
 ب) بیش از دو سوم رادیودارو طی ۴۸ ساعت اول پس از تزریق از طریق ادرار دفع می گردد.  
 ج) هرگونه جذب در مخچه در اسکن تمام بدن یک هفته پس از درمان پاتولوژیک است.  
 د) اضافه کردن این درمان به روش درمانی (شیمی درمانی به علاوه پیوند مغز استخوان) مجاز نمی باشد.

۱۴۱- در برش CT Scan زیر به نظر شما، نواحی مشخص شده با پیکان چه پاتولوژی هستند؟



- الف) Ureterocele  
 ب) Intramuscular tumor  
 ج) Mucosal hernia  
 د) Bladder diverticulum

۱۴۲- برای بیماری با سابقه دیابت نوع ۲ که روی درمان با متفورمین و گلی تازون می‌باشد جهت پیگیری بیماری هوچکین اسکن  $^{18}\text{F-FDG-PET/CT}$  تقاضا شده است. برای آماده سازی این بیمار کدام گزینه درست است؟

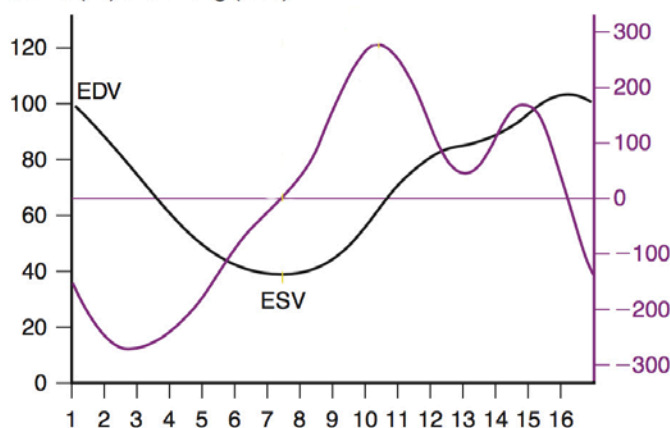
- الف) قطع متفورمین و گلی تازون به مدت ۴۸ ساعت  
 ب) قطع متفورمین و گلی تازون به مدت ۲۴ ساعت  
 ج) قطع متفورمین به مدت ۴۸ ساعت و عدم نیاز به قطع گلی تازون  
 د) عدم قطع متفورمین و قطع گلی تازون به مدت ۲۴ ساعت

۱۴۳- زن ۴۵ ساله با اگزوفتالمی و علائم هیپر تیروئیدی جهت انجام اسکن تیروئید مراجعه نموده و در سونوگرافی وی یک ندول ۱٫۵ سانتی در لوب راست گزارش شده است. در اسکن بیمار افزایش قابل توجه برداشت هر دو لوب تیروئید همراه با لوب پیرامیدال و نیز یک ناحیه کاهش برداشت در لوب راست تیروئید مشاهده می‌گردد. کدام عبارت در مورد این بیمار صدق می‌کند؟

- الف) تشخیص بیمار گریوز بوده و در این بیمار یدتراپی باید انجام شود.  
 ب) ندول سرد بدون توجه به بیماری گریوز جهت رد احتمال بدخیمی باید مورد بررسی قرار گیرد.  
 ج) با توجه به وجود ندول سرد بهترین درمان برای این بیمار جراحی است.  
 د) ناحیه کاهش برداشت ممکن است به علت تیروئیدیت منطقه‌ای بوده و باید بیشتر بررسی شود.

۱۴۴- نتایج گیت به دست آمده از مطالعه Gated MPI بیماری با  $\text{Heart rate}=75 \text{ BPM}$  را در زیر مشاهده می‌کنید. میزان TTPF بر حسب میلی ثانیه به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

Volume (ml) and Filling (ml/s)



- الف) ۱۰۰  
 ب) ۱۴۰  
 ج) ۱۹۰  
 د) ۲۴۰

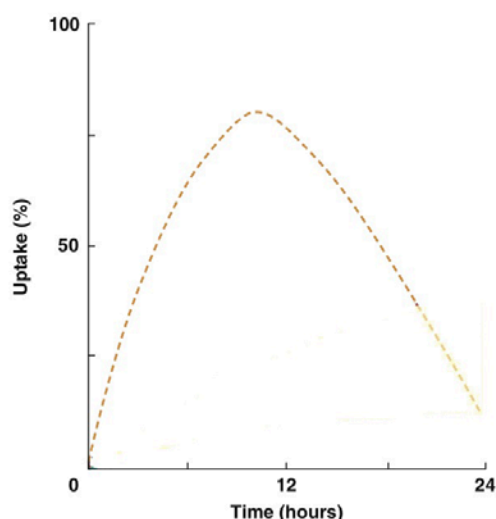
۱۴۵- آقای ۵۴ ساله با نارسایی شدید کلیه کاندید انجام اسکن استخوان است. بعد از تزریق رادیودارو کدام گزینه پیشنهاد مناسب‌تری است؟

- الف) ارجاع برای همودیالیز و تصویربرداری ۵ ساعت بعد از تزریق  
 ب) ارجاع برای دیالیز صفاقی و تصویربرداری بعد از ۵ ساعت  
 ج) فاصله‌گذاری ۶ ساعته از تزریق تا تصویربرداری  
 د) تصویربرداری ۴ و ۲۴ ساعت بعد از تزریق

۱۴۶- به بیماری با تشخیص پرکاری تیروئید، متی مازول، پروپرانولول، پردنیزولون و آرام بخش تجویز شده است. در بررسی کامل تر تشخیص تیروئیدیت تحت حاد داده شد. تجویز کدامیک از داروهای فوق نامناسب بوده است؟

- (الف) متی مازول  
(ب) پردنیزولون  
(ج) پروپرانولول  
(د) آرام بخش

۱۴۷- در منحنی زیر میزان برداشت ید تیروئید بیماری بر اساس زمان نمایش داده شده است. کدامیک از موارد زیر می‌تواند توجیه‌کننده این یافته باشد؟



(الف) Thyrotoxicosis Factitia

(ب) در بعضی افراد نرمال

(ج) در بعضی بیماران مبتلا به گریوز

(د) Amiodarone-induced Thyrotoxicosis Type 2

۱۴۸- تجویز کدام رادیوداروی درمانی در بیمارانی که واکنش حساسیتی به پروتئین موش (HAMA) دارند کنتراست‌دیکه است؟

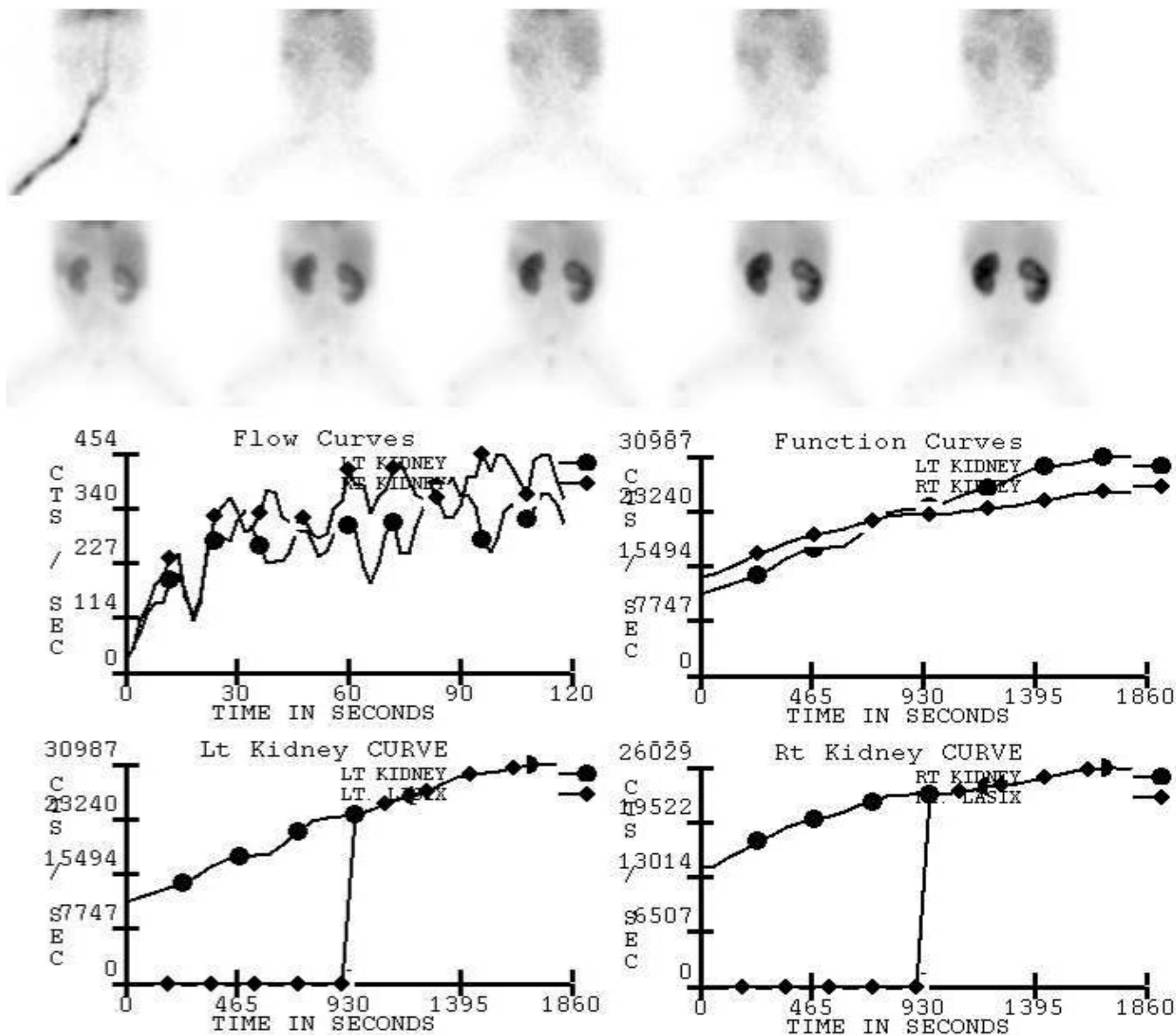
(الف) Lu117-Dotatate

(ب) I131-MIBG

(ج) Y90-SSTR

(د) Y90-Zevaline

۱۴۹- کودکی ۶ ساله جهت انجام اسکن دیورتیک رنال با Tc-99m EC به مرکز شما مراجعه کرده است. اسکن بیمار و رنوگرام آن را در شکل زیر می‌بینید. کدام تشخیص برای این بیمار مطرح نیست؟



Acute Tubular Necrosis (ATN) (الف)

Dehydration (ب)

Nephrocalcinosis (ج)

Severe bilateral obstruction (د)

۱۵۰- بیماری ۵۱ ساله با castration resistant prostate cancer با متاستاز وسیع استخوانی و درد شدید استخوانی مراجعه کرده است. متاستاز در کدام ناحیه کنترااندیکاسیون درمان با Ra-223 dichloride نیست؟

قاعده جمجمه (الف)

آدرنال (ب)

کبد (ج)

ریه (د)



## اخلاق

۱۵۱- همراه بیمار ۷۲ ساله شما که مبتلا به سرطان پستان پیشرفته با متاستاز به استخوان است با شما تماس می‌گیرد و درخواست می‌کند به نحوی به زندگی وی پایان داده شود چون هیچ دارویی درد وی را ساکت نمی‌کند. صحیح‌ترین پاسخ کدام است؟

- الف) از همراه بیمار می‌خواهیم که دیگر با ما تماس نگیرد چون این موضوع در حیطه اختیارات ما نیست.  
 ب) همراه را توجیه می‌کنیم که اتانازی اقدام شایسته‌ای نیست و او را به بخش پالیاتیو معرفی می‌کنیم.  
 ج) یکی از روش‌های اتانازی فعال را به او آموزش می‌دهیم.  
 د) یکی از روش‌های اتانازی غیر فعال را به او آموزش می‌دهیم.

۱۵۲- آقای ۱۸ ساله موتور سوار به علت تصادف شدید به اورژانس آورده می‌شود. همراهی ندارد. شرایط بیمار ناپایدار است و احتمال خونریزی داخلی برای وی مطرح است. جراح تصمیم به عمل جراحی وی دارد. پرستار اورژانس تذکر می‌دهد که فرم رضایتنامه امضا نشده است. تصمیم درست چیست؟

- الف) نیاز به رضایتنامه ندارد و بیمار به اتاق عمل منتقل می‌شود و عمل جراحی انجام می‌شود.  
 ب) با دادن مایع و خون سعی می‌کنیم بیمار را پایدار کنیم و منتظر همراه بیمار می‌مانیم.  
 ج) از مدیر کشیک می‌خواهیم قاضی کشیک را خبر کند تا مجوز عمل جراحی را صادر کند.  
 د) با قبول ریسک، جراح اجازه دارد بیمار را به اتاق عمل منتقل کند ولی منتظر می‌ماند تا همراهان بیایند.

## کرونا

۱۵۳- مرد ۲۵ ساله‌ای با تب، آبریزش بینی و میالژی به شما مراجعه می‌کند. نامبرده حس چشایی و بویایی خود را از دست داده است. جهت وی کدامیک از داروهای زیر را توصیه نمی‌کنید؟

- الف) ناپروکسن  
 ب) استامینوفن  
 ج) دیفن هیدرامین  
 د) داکسی سایکلین

۱۵۴- خانم ۵۵ ساله به علت سرفه، تنگه نفس و افت درصد اکسیژن در بخش بستری می‌شود. سواپ حلقی جهت کووید-۱۹ مثبت گزارش می‌شود. تجویز کدامیک از داروهای زیر با کاهش مرگ‌ومیر در این بیمار همراه می‌باشد؟

- الف) دگزامتازون  
 ب) کلوروکین  
 ج) آزیترومایسین  
 د) کالترا

۱۵۵- خانم ۴۰ ساله‌ای به علت ابتلا به کرونا، در منزل تحت درمان است. در کدامیک از شرایط زیر احتیاج به بستری در بیمارستان دارد؟

- الف) احساس گیجی  
 ب) لرز  
 ج) از دست دادن حس چشایی

(د) اسپهال

۱۵۶- مرد ۵۰ ساله‌ای به علت تب بالا، سرفه‌ی شدید و تنگ نفس در بخش بستری می‌شود. درصد اشباع اکسیژن در هوای اتاق ۹۰ درصد است. جهت وی کدامیک از داروهای زیر را توصیه نمی‌کنید؟

الف) رم‌دیسپویر

ب) دگزامتازون

ج) انوکسپارین

د) هیدروکسی کلروکین

۱۵۷- استفاده از کدامیک از داروهای زیر در حاملگی ممنوع است؟

الف) رم‌دیسپویر

ب) فاویپراویر

ج) هیدروکسی کلروکین

د) انوکسپارین

۱۵۸- در کدامیک از شرایط زیر، تجویز داروی توسیلیزومب در بیمار مبتلا به کرونا توصیه نمی‌شود؟

الف) پلاکت: ۱۰۰۰۰۰

ب) گلبول سفید: ۵۰۰۰

ج) عفونت قارچی سینوس

د) سن بالای ۵۰ سال

۱۵۹- مرد ۵۰ ساله‌ای به علت تب بالا، درد سینه و دیسترس تنفسی، در بخش مراقبت‌های ویژه بستری می‌شود. با توجه به مثبت شدن تست کووید-۱۹ و با عنایت به  $crp=100$  جهت وی کدامیک از داروهای زیر را توصیه نمی‌کنید؟

الف) رم‌دیسپویر

ب) دگزامتازون

ج) توسیلیزومب

د) IVIG

۱۶۰- مرد ۴۰ ساله‌ای از دو هفته‌ی پیش دچار سرفه، خلط، تب و لرز و تنگی نفس شده است. به علت ضایعات ریوی مشکوک به کووید-۱۹ در بخش بستری می‌شود.

کدامیک از داروهای زیر را جهت وی توصیه می‌کنید؟

الف) رم‌دیسپویر

ب) فاویپراویر

ج) اینترفرون

د) کلروکین

۱۶۱- کدامیک از بیماران زیر در ریسک بالای عوارض کووید-۱۹ نمی‌باشد؟

الف) مرد ۶۵ ساله بدون بیماری زمینه‌ای

ب) خانم ۴۰ ساله‌ی مبتلا به دیابت

ج) مرد ۳۰ ساله با پیوند کلیه

د) خانم ۴۰ ساله تالاسمی مینور

۱۶۲- در کدامیک از شرایط زیر بیمار مبتلا به کووید را از بیمارستان، مرخص نمی‌کنید؟

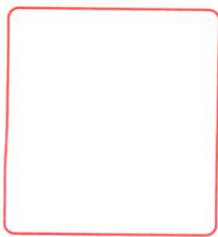
الف) وجود تب

ب) اکسیژن خون ۹۶ درصد

ج) crp:5

د) گلبول سفید = ۵۰۰۰

موفق باشید



شماره کارت:	دانشگاه:
نام خانوادگی و نام:	رشته:

پژنتکی هسته ای

توجه! ۱- اگر این پاسخنامه متعلق به شما نیست، مسئول جلسه را آگاه سازید. نحوه علامتگذاری: صحیح ● غلط ☒ ☑ ○ ●

۲- پاسخ سئوالات باید با مداد مشکی نرم و پررنگ در مستطیل مربوطه مطابق نمونه صحیح علامت گذاری شود.

لطفاً در این مستطیل ها هیچگونه علامتی ننویسید.

۱ الف ب ج د	۴۱ الف ب ج د	۸۱ الف ب ج د	۱۲۱ الف ب ج د	۱۶۱ الف ب ج د
۲ الف ب ج د	۴۲ الف ب ج د	۸۲ الف ب ج د	۱۲۲ الف ب ج د	۱۶۲ الف ب ج د
۳ الف ب ج د	۴۳ الف ب ج د	۸۳ الف ب ج د	۱۲۳ الف ب ج د	۱۶۳ الف ب ج د
۴ الف ب ج د	۴۴ الف ب ج د	۸۴ الف ب ج د	۱۲۴ الف ب ج د	۱۶۴ الف ب ج د
۵ الف ب ج د	۴۵ الف ب ج د	۸۵ الف ب ج د	۱۲۵ الف ب ج د	۱۶۵ الف ب ج د
۶ الف ب ج د	۴۶ الف ب ج د	۸۶ الف ب ج د	۱۲۶ الف ب ج د	۱۶۶ الف ب ج د
۷ الف ب ج د	۴۷ الف ب ج د	۸۷ الف ب ج د	۱۲۷ الف ب ج د	۱۶۷ الف ب ج د
۸ الف ب ج د	۴۸ الف ب ج د	۸۸ الف ب ج د	۱۲۸ الف ب ج د	۱۶۸ الف ب ج د
۹ الف ب ج د	۴۹ الف ب ج د	۸۹ الف ب ج د	۱۲۹ الف ب ج د	۱۶۹ الف ب ج د
۱۰ الف ب ج د	۵۰ الف ب ج د	۹۰ الف ب ج د	۱۳۰ الف ب ج د	۱۷۰ الف ب ج د
۱۱ الف ب ج د	۵۱ الف ب ج د	۹۱ الف ب ج د	۱۳۱ الف ب ج د	۱۷۱ الف ب ج د
۱۲ الف ب ج د	۵۲ الف ب ج د	۹۲ الف ب ج د	۱۳۲ الف ب ج د	۱۷۲ الف ب ج د
۱۳ الف ب ج د	۵۳ الف ب ج د	۹۳ الف ب ج د	۱۳۳ الف ب ج د	۱۷۳ الف ب ج د
۱۴ الف ب ج د	۵۴ الف ب ج د	۹۴ الف ب ج د	۱۳۴ الف ب ج د	۱۷۴ الف ب ج د
۱۵ الف ب ج د	۵۵ الف ب ج د	۹۵ الف ب ج د	۱۳۵ الف ب ج د	۱۷۵ الف ب ج د
۱۶ الف ب ج د	۵۶ الف ب ج د	۹۶ الف ب ج د	۱۳۶ الف ب ج د	۱۷۶ الف ب ج د
۱۷ الف ب ج د	۵۷ الف ب ج د	۹۷ الف ب ج د	۱۳۷ الف ب ج د	۱۷۷ الف ب ج د
۱۸ الف ب ج د	۵۸ الف ب ج د	۹۸ الف ب ج د	۱۳۸ الف ب ج د	۱۷۸ الف ب ج د
۱۹ الف ب ج د	۵۹ الف ب ج د	۹۹ الف ب ج د	۱۳۹ الف ب ج د	۱۷۹ الف ب ج د
۲۰ الف ب ج د	۶۰ الف ب ج د	۱۰۰ الف ب ج د	۱۴۰ الف ب ج د	۱۸۰ الف ب ج د
۲۱ الف ب ج د	۶۱ الف ب ج د	۱۰۱ الف ب ج د	۱۴۱ الف ب ج د	۱۸۱ الف ب ج د
۲۲ الف ب ج د	۶۲ الف ب ج د	۱۰۲ الف ب ج د	۱۴۲ الف ب ج د	۱۸۲ الف ب ج د
۲۳ الف ب ج د	۶۳ الف ب ج د	۱۰۳ الف ب ج د	۱۴۳ الف ب ج د	۱۸۳ الف ب ج د
۲۴ الف ب ج د	۶۴ الف ب ج د	۱۰۴ الف ب ج د	۱۴۴ الف ب ج د	۱۸۴ الف ب ج د
۲۵ الف ب ج د	۶۵ الف ب ج د	۱۰۵ الف ب ج د	۱۴۵ الف ب ج د	۱۸۵ الف ب ج د
۲۶ الف ب ج د	۶۶ الف ب ج د	۱۰۶ الف ب ج د	۱۴۶ الف ب ج د	۱۸۶ الف ب ج د
۲۷ الف ب ج د	۶۷ الف ب ج د	۱۰۷ الف ب ج د	۱۴۷ الف ب ج د	۱۸۷ الف ب ج د
۲۸ الف ب ج د	۶۸ الف ب ج د	۱۰۸ الف ب ج د	۱۴۸ الف ب ج د	۱۸۸ الف ب ج د
۲۹ الف ب ج د	۶۹ الف ب ج د	۱۰۹ الف ب ج د	۱۴۹ الف ب ج د	۱۸۹ الف ب ج د
۳۰ الف ب ج د	۷۰ الف ب ج د	۱۱۰ الف ب ج د	۱۵۰ الف ب ج د	۱۹۰ الف ب ج د
۳۱ الف ب ج د	۷۱ الف ب ج د	۱۱۱ الف ب ج د	۱۵۱ الف ب ج د	۱۹۱ الف ب ج د
۳۲ الف ب ج د	۷۲ الف ب ج د	۱۱۲ الف ب ج د	۱۵۲ الف ب ج د	۱۹۲ الف ب ج د
۳۳ الف ب ج د	۷۳ الف ب ج د	۱۱۳ الف ب ج د	۱۵۳ الف ب ج د	۱۹۳ الف ب ج د
۳۴ الف ب ج د	۷۴ الف ب ج د	۱۱۴ الف ب ج د	۱۵۴ الف ب ج د	۱۹۴ الف ب ج د
۳۵ الف ب ج د	۷۵ الف ب ج د	۱۱۵ الف ب ج د	۱۵۵ الف ب ج د	۱۹۵ الف ب ج د
۳۶ الف ب ج د	۷۶ الف ب ج د	۱۱۶ الف ب ج د	۱۵۶ الف ب ج د	۱۹۶ الف ب ج د
۳۷ الف ب ج د	۷۷ الف ب ج د	۱۱۷ الف ب ج د	۱۵۷ الف ب ج د	۱۹۷ الف ب ج د
۳۸ الف ب ج د	۷۸ الف ب ج د	۱۱۸ الف ب ج د	۱۵۸ الف ب ج د	۱۹۸ الف ب ج د
۳۹ الف ب ج د	۷۹ الف ب ج د	۱۱۹ الف ب ج د	۱۵۹ الف ب ج د	۱۹۹ الف ب ج د
۴۰ الف ب ج د	۸۰ الف ب ج د	۱۲۰ الف ب ج د	۱۶۰ الف ب ج د	۲۰۰ الف ب ج د