أسئلة MCQ — مبادئ الوقاية من الإشعاع

أساسيات الوقاية من الإشعاع · عملي · 23 سؤال · الجواب الصحيح معلّم بـ ✓

1.

The principles of radiological protection are based on recommendations of organizations like:

تستند مبادئ الوقاية من الإشعاع إلى توصيات منظمات مثل:

A) ICRP and IAEA — **الجواب الصحيح ✓**

ICRP وIAEA

B) UNSCEAR and WHO

UNSCEAR و WHO

C) FDA and CDC

FDA وCDC

D) NRC and UNSCEAR

NRC و UNSCEAR

💡 المحاضرة: اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاع (ICRP) والوكالة الدولية للطاقة الذرية (IAEA).

2.

Which of the following is one of the three fundamental principles of radiological protection?

أيّ مما يأتي من المبادئ الأساسية الثلاثة للوقاية من الإشعاع؟

A) Shielding

التدريع

B) Justification — **الجواب الصحيح ✓**

التبرير

C) Inverse square law

قانون التربيع العكسي

D) Calibration

المعايرة

💡 المبادئ الثلاثة: التبرير، والأمثَلة (Optimization)، وتحديد الجرعة. أما التدريع فهو من طرق ALARA العملية.

3.

The principle of justification states that any decision that alters the radiation exposure situation should:

ينص مبدأ التبرير على أن أي قرار يغيّر حالة التعرّض للإشعاع يجب أن:

A) Never be changed

لا يتغيّر أبداً

B) Use the highest dose for the best image

يستعمل أعلى جرعة لأفضل صورة

C) Do more good than harm ✓ الجواب الصحيح

يجلب نفعاً أكثر من الضرر

D) Be applied to workers only

يُطبَّق على العاملين فقط

💡 نص المبدأ في المحاضرة: يجب أن يجلب نفعاً أكثر من الضرر.

4.

According to justification, a radiation procedure should only be performed when:

حسب مبدأ التبرير، لا يُجرى الإجراء الإشعاعي إلا عندما:

A) The radiation detriment is greater than the expected clinical benefit

يكون الضرر الإشعاعي أكبر من الفائدة السريرية المتوقعة

B) The patient asks for it

يطلبه المريض

C) The dose rate is 2 mSv/h

يكون معدّل الجرعة 2 mSv/h

D) Its expected benefit is greater than the radiation detriment ✓ الجواب الصحيح

تكون فائدته المتوقعة أكبر من الضرر الإشعاعي

💡 إذا كانت الفوائد أرجح يُعتمد الإجراء، وإذا كانت المخاطر أرجح فلا يُعتمد.

5.

ALARA stands for:

اختصار ALARA يعني:

A) As Low As Reasonably Achievable ✓ الجواب الصحيح
أقل ما يمكن بلوغه بصورة معقولة

B) Always Limit All Radiation Areas
حدّد دائماً كل مناطق الإشعاع

C) As Large As Required Anyway
بالحجم المطلوب على أي حال

D) As Long As Radiation Allows
ما دام الإشعاع يسمح

💡 ALARA = As Low As Reasonably Achievable، وهو مبدأ الأمثَلة (Optimization).

6.

The ALARA principle is also known as:

مبدأ ALARA يُعرف أيضاً بـ:

A) The inverse square law
قانون التربيع العكسي

B) Optimization of protection ✓ الجواب الصحيح
الأمثَلة (Optimization) في الحماية

C) Justification
التبرير

D) Dose limitation
تحديد الجرعة

💡 المحاضرة: الأمثَلة (Optimization) في الحماية تُعرف أيضاً بمبدأ ALARA.

7.

The three major practical methods of the ALARA principle are:

الطرق العملية الرئيسة الثلاث لمبدأ ALARA هي:

A) Justification, optimization and dose limitation

التبرير والأمثَلة (Optimization) وتحديد الجرعة

B) Lead, concrete and glass

الرصاص والخرسانة والزجاج

C) Time, distance and shielding ✓ الجواب الصحيح

الوقت والمسافة والتدريع

D) kVp, mA and time

kVp وmA والزمن

💡 الطرق العملية الثلاث: الوقت، والمسافة، والتدريع. أما التبرير والأمثَلة (Optimization) وتحديد الجرعة فهي المبادئ الأساسية.

8.

The dose received is calculated by:

تُحسب الجرعة التي يتلقاها الشخص بـ:

A) Dose = Time divided by Dose rate

الجرعة = الزمن مقسوماً على معدل الجرعة

B) Dose = Dose rate × Distance

الجرعة = معدّل الجرعة × المسافة

C) Dose = Dose rate divided by Time

الجرعة = معدل الجرعة مقسوماً على الزمن

D) Dose = Dose rate × Time ✓ الجواب الصحيح

الجرعة = معدّل الجرعة × الزمن

💡 القانون المستعمل في المثالين: الجرعة = معدّل الجرعة × الزمن.

9.

If the dose rate is 2 mSv/h for 30 minutes, the dose is:

إذا كان معدّل الجرعة 2 mSv/h لمدة 30 دقيقة، فالجرعة:

A) 1 mSv

الجواب الصحيح ✓

mSv 1

B) 4 mSv

mSv 4

C) 60 mSv

mSv 60

D) 0.5 mSv

mSv 0.5

💡 30 دقيقة = 0.5 ساعة، فالجرعة = 2 × 0.5 = 1 mSv.

10.

If the dose rate is 2 mSv/h for 15 minutes, the dose is:

إذا كان معدّل الجرعة 2 mSv/h لمدة 15 دقيقة، فالجرعة:

A) 30 mSv

mSv 30

B) 0.5 mSv

الجواب الصحيح ✓

mSv 0.5

C) 1 mSv

mSv 1

D) 0.25 mSv

mSv 0.25

💡 15 دقيقة = 15 ÷ 60 = 0.25 ساعة، فالجرعة = 2 × 0.25 = 0.5 mSv.

11.

15 minutes converted to hours equals:

15 دقيقة تساوي بالساعات:

A) 0.5 hours

0.5 ساعة

B) 1.5 hours

1.5 ساعة

C) 0.25 hours ✓ الجواب الصحيح

0.25 ساعة

D) 0.15 hours (15 ÷ 100)

0.15 ساعة (15 ÷ 100)

💡 تحويل الزمن في المحاضرة: 15 ÷ 60 = 0.25 ساعة.

12.

The Inverse Square Law states that radiation intensity from a point source is:

ينص قانون التربيع العكسي على أن شدة الإشعاع من مصدر نقطي:

A) Independent of the distance

لا تعتمد على المسافة

B) Directly proportional to the square of the distance from it

يتناسب طردياً مع مربع المسافة منه

C) Inversely proportional to the time of exposure only

يتناسب عكسياً مع زمن التعرّض فقط

D) Inversely proportional to the square of the distance ✓ الجواب الصحيح

تتناسب عكسياً مع مربع المسافة

💡 المحاضرة: $I \propto 1/d^2$، أي أن الشدة تتناسب عكسياً مع مربع المسافة عن المصدر.

13.

In the equation I ∝ 1/d², «d» stands for:

في المعادلة $I \propto 1/d^2$ يرمز «d» إلى:

A) Distance from the point source — **الجواب الصحيح ✓**

المسافة عن المصدر النقطي

B) Dose absorbed by the worker

الجرعة التي يمتصها العامل

C) Dose rate at the source

معدّل الجرعة عند المصدر

D) Duration of the exposure

مدة التعرّض

💡 في المحاضرة: I = شدة الإشعاع، وd = المسافة عن المصدر النقطي.

14.

The choice of shielding material and thickness depends on:

يعتمد اختيار مادة التدريع وسُمكها على:

A) The patient's age only

عمر المريض فقط

B) The type and energy of the radiation — **الجواب الصحيح ✓**

نوع الإشعاع وطاقته

C) The size of the room only

حجم الغرفة فقط

D) The number of workers in the department

عدد العاملين في القسم

💡 المحاضرة: اختيار مادة التدريع وسُمكها يعتمد على نوع الإشعاع وطاقته.

15.

Which of the following is listed as a common shielding material?

أيّ مما يأتي مذكور من مواد التدريع الشائعة؟

A) Aluminum foil

رقائق الألمنيوم

B) Wooden boards

ألواح الخشب

C) Concrete

الجواب الصحيح ✓

الخرسانة

D) Plastic sheets

ألواح البلاستيك

💡 مواد التدريع الشائعة في المحاضرة: الرصاص، والخرسانة، والزجاج.

16.

Dose limits are typically expressed in terms of:

يُعبَّر عن حدود الجرعة عادةً بـ:

A) Dose rate

معدّل الجرعة

B) Radiation intensity

شدة الإشعاع

C) Exposure time

زمن التعرّض

D) Effective dose

الجواب الصحيح ✓

الجرعة الفعّالة

💡 المحاضرة: حدود التعرّض يُعبَّر عنها عادةً بالجرعة الفعّالة، وهي مصممة لمنع الآثار الصحية للإشعاع.

17.

A worker stands 1 m from a point source and then moves back to 2 m. According to the Inverse Square Law, the intensity becomes:

عامل يقف على بعد 1 م من مصدر نقطي ثم يبتعد إلى 2 م. حسب قانون التربيع العكسي، تصبح الشدة:

A) One quarter (1/4) of the original

الجواب الصحيح ✓

ربع (1/4) الشدة الأصلية

B) One half (1/2) of the original

نصف (1/2) الشدة الأصلية

C) Twice the original intensity

ضعف الشدة الأصلية

D) The same, distance has no effect

نفسها، المسافة لا تؤثر

💡 المحاضرة: $I \propto 1/d^2$، أي الشدة تتناسب عكسياً مع مربع المسافة. مضاعفة المسافة: $(1/2)^2 = 1/4$.

18.

At 1 m from a point source the intensity is 100 units. At 3 m it will be about:

على بعد 1 م من مصدر نقطي الشدة 100 وحدة. على بعد 3 م ستكون تقريباً:

A) 33 units (100 ÷ 3)

33 وحدة (100 ÷ 3)

B) 11 units (100 ÷ 9)

الجواب الصحيح ✓

11 وحدة (100 ÷ 9)

C) 300 units (100 × 3)

300 وحدة (100 × 3)

D) 900 units (100 × 9)

900 وحدة (100 × 9)

💡 المحاضرة: $I \propto 1/d^2$. المسافة صارت 3 أضعاف، فالشدة تصير $1/3^2 = 1/9$ من الأصل: $100 \div 9 \approx 11$ وحدة.

19.

A worker stays 45 minutes in an area where the dose rate is 2 mSv/h. The dose received is:

عامل يبقى 45 دقيقة في منطقة معدل الجرعة فيها 2 mSv/h. الجرعة التي يتلقاها:

A) 0.75 mSv

0.75 ملّي سيفرت

B) 90 mSv

90 ملّي سيفرت

C) 1.5 mSv ✓ الجواب الصحيح

1.5 ملّي سيفرت

D) 2.5 mSv

2.5 ملّي سيفرت

💡 المحاضرة: Dose = Dose rate × Time، والدقائق تتحول لساعات (÷ 60): 45 ÷ 60 = 0.75 h، فالجرعة 2 × 0.75 = 1.5 mSv.

20.

The dose rate in a room is 2 mSv/h. How long can a worker stay there if his dose must not exceed 0.5 mSv?

معدل الجرعة في غرفة 2 mSv/h. كم يستطيع العامل البقاء فيها إذا كانت جرعته يجب ألا تتجاوز 0.5 mSv؟

A) 60 minutes

60 دقيقة

B) 45 minutes

45 دقيقة

C) 7.5 minutes

7.5 دقائق

D) 15 minutes ✓ الجواب الصحيح

15 دقيقة

💡 المحاضرة (المثال 2): 2 mSv/h لمدة 15 دقيقة (0.25 h) تعطي 2 × 0.25 = 0.5 mSv، فأقصى وقت 15 دقيقة.

21.

During fluoroscopy, a radiographer steps away from the table and stands behind a lead-glass screen. Which ALARA methods is she using?

في أثناء التنظير، يبتعد المصوّر الشعاعي عن السرير ويقف خلف حاجز زجاج رصاصي. أي طرق ALARA يستعمل؟

A) Distance and shielding — **الجواب الصحيح ✓**
المسافة والتدريع

B) Time and distance
الزمن والمسافة

C) Time and shielding
الزمن والتدريع

D) Justification and optimization
التبرير والأمثَلة (Optimization)

💡 المحاضرة: الطرق العملية الثلاث لـ ALARA هي الزمن والمسافة والتدريع؛ الابتعاد = المسافة، والوقوف خلف مادة مثل الزجاج أو الرصاص = التدريع.

22.

A doctor requests an X-ray although its result will not change the patient's management. Which principle is not satisfied?

طبيب يطلب صورة أشعة مع أن نتيجتها لن تغيّر علاج المريض. أي مبدأ لم يتحقق؟

A) Optimization (ALARA)
الأمثَلة (Optimization / ALARA)

B) Justification — **الجواب الصحيح ✓**
التبرير

C) Dose limitation
تحديد الجرعة

D) Shielding
التدريع

💡 المحاضرة: التبرير يعني أن الإجراء يُجرى فقط عندما تكون فائدته المتوقعة أكبر من الضرر الإشعاعي، وهنا لا فائدة متوقعة.

23.

Which action reduces the dose by the TIME method of ALARA?

أي إجراء يقلل الجرعة بطريقة الزمن من ALARA؟

A) Standing farther away from the X-ray tube

الوقوف أبعد عن أنبوب الأشعة

B) Placing a lead barrier between the source and the worker

وضع حاجز رصاصي بين المصدر والعامل

C) Planning the task so that less time is spent near the source ✓ الجواب الصحيح

تخطيط العمل حتى يُقضى وقت أقل قرب المصدر

D) Wearing a lead apron during every exposure

لبس مريلة رصاصية في كل تعريض

💡 المحاضرة: الجرعة تزيد مع الوقت المقضي قرب المصدر، لذلك قلّل الوقت قرب مصدر الإشعاع؛ الابتعاد طريقة المسافة، والحاجز والمريلة طريقة التدريع.