أسئلة MCQ — مبادئ الوقاية من الإشعاع وحدود الجرعة

أساسيات الوقاية من الإشعاع · نظري · 29 سؤال · الجواب الصحيح معلّم بـ ✓

1.

Radiological protection refers to:

الوقاية من الإشعاع تعني:

A) The measurement of radioactive decay rates and the activity of radioactive sources

قياس معدلات التحلل الإشعاعي ونشاط المصادر المشعة

B) The production of radiographs

إنتاج الصور الشعاعية

C) The use of ionizing radiation to treat cancer patients and destroy harmful tumour cells

استعمال الإشعاع المؤين لعلاج مرضى السرطان وتدمير الخلايا الورمية الضارة

D) Protecting people and the environment from the harmful effects of ionizing radiation — **الجواب الصحيح ✓**

حماية الأفراد والبيئة من الآثار الضارة للإشعاع المؤيِّن

💡 تعريف المحاضرة: علم وممارسة حماية الأفراد والبيئة من الآثار الضارة للإشعاع المؤيِّن.

2.

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 و IAEA

B) UNSCEAR and WHO

UNSCEAR و WHO

C) FDA and CDC

FDA و CDC

D) NRC and UNSCEAR

NRC و UNSCEAR

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

3.

The three fundamental principles of radiological protection are:

المبادئ الأساسية الثلاثة للوقاية من الإشعاع هي:

A) Time, distance, shielding

الوقت، والمسافة، والتدريع

B) Justification, optimization, dose limitation ✓ الجواب الصحيح

التبرير، والأمثَلة (Optimization)، وتحديد الجرعة

C) Occupational, medical, public

مهني، وطبي، وعام

D) Lead, concrete and glass shielding materials

مواد التدريع: الرصاص والخرسانة والزجاج

💡 الوقت والمسافة والتدريع وسائل لمبدأ الأمثَلة (Optimization)، ومهني وطبي وعام أنواع التعرّض.

4.

The principle of justification means that:

مبدأ التبرير يعني أن:

A) The exposure should be as low as reasonably achievable

التعرّض يجب أن يكون أقل ما يمكن بلوغه بصورة معقولة

B) Workers must wear dosimeters

العاملين يجب أن يرتدوا مقاييس الجرعة

C) The benefits of the radiation exposure should outweigh the potential risks ✓ الجواب الصحيح

فوائد التعرّض للإشعاع يجب أن تفوق مخاطره المحتملة

D) The public dose limit is lower than the occupational limit

حد جرعة عامة الناس أقل من الحد المهني

💡 التبرير: لا يُجرى أي تعرّض إلا إذا كانت فائدته أكبر من خطره، ولا يوجد بديل غير إشعاعي يحقق النتيجة نفسها.

5.

Optimization of protection is also known as the:

الأمثَلة (Optimization) في الحماية تُعرف أيضاً بـ:

A) Inverse square law

قانون التربيع العكسي

B) Justification principle

مبدأ التبرير

C) Public dose limit

حد جرعة عامة الناس

D) ALARA principle

الجواب الصحيح ✓

مبدأ ALARA

💡 الأمثَلة (Optimization) في الحماية هي مبدأ ALARA: إبقاء التعرّض أقل ما يمكن بلوغه بصورة معقولة.

6.

ALARA stands for:

اختصار ALARA يعني:

A) As Low As Reasonably Achievable

الجواب الصحيح ✓

أقل ما يمكن بلوغه بصورة معقولة

B) As Long As Radiation Allows

ما دام الإشعاع يسمح

C) Always Limit All Radiation Areas

تقييد كل مناطق الإشعاع دائماً

D) As Low As Radiologically Acceptable

أقل ما هو مقبول شعاعياً

💡 ALARA = As Low As Reasonably Achievable.

7.

Which of the following is part of the optimization (ALARA) principle?

أيّ مما يأتي جزء من مبدأ الأمثَلة (Optimization / ALARA)؟

A) Increasing the time spent near the source

زيادة الوقت الذي يُقضى قرب المصدر

B) Using the least amount of radiation necessary for the task ✓ الجواب الصحيح

استعمال أقل كمية من الإشعاع تكفي للمهمة

C) Removing shielding to improve image quality

إزالة التدريع لتحسين جودة الصورة

D) Using a higher dose than needed to ensure diagnostic quality

استعمال جرعة أعلى من اللازم لضمان الجودة التشخيصية

💡 الأمثَلة (Optimization) تشمل تقليل التعرّض غير الضروري، واستعمال أقل كمية إشعاع لازمة، وتحسين تصميم المصادر والمرافق.

8.

According to the lecture, the intensity of radiation decreases with:

حسب المحاضرة، تنخفض شدة الإشعاع مع:

A) The time spent standing near the source

الوقت الذي يُقضى واقفاً قرب المصدر

B) The age of the exposed worker

عمر العامل المعرَّض

C) The size of the X-ray room

حجم غرفة الأشعة

D) The square of the distance from the source ✓ الجواب الصحيح

مربع المسافة من المصدر

💡 الشدة تنخفض مع مربع المسافة (قانون التربيع العكسي): مضاعفة المسافة تجعل الشدة ربع ما كانت.

9.

The choice of shielding material and thickness depends on:

يعتمد اختيار مادة التدريع وسُمكها على:

A) The type and energy of the radiation ✓ الجواب الصحيح
نوع الإشعاع وطاقته

B) The age of the patient

عمر المريض

C) The patient's weight and height

وزن المريض وطوله

D) The number of workers in the department

عدد العاملين في القسم

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

10.

Dose limits are typically expressed in terms of:

يُعبَّر عن حدود الجرعة عادةً بـ:

A) Activity

النشاط الإشعاعي

B) Effective dose ✓ الجواب الصحيح
الجرعة الفعّالة

C) Exposure in roentgen

التعرّض بالرونتجن

D) Kerma

الكيرما

💡 حدود الجرعة تُعبَّر عادةً بالجرعة الفعّالة، وهي مصممة لمنع الآثار الصحية المرتبطة بالإشعاع.

11.

Compared with the general public, occupational exposure limits are:

مقارنةً بعامة الناس، حدود التعرّض المهني:

A) Lower, to provide an additional margin of safety for workers

أقل، لتوفير هامش أمان إضافي للعاملين

B) Exactly the same

متساوية تماماً

C) Higher, but still subject to the ALARA principle — **الجواب الصحيح ✓**

أعلى، لكنها تبقى خاضعة لمبدأ ALARA

D) Not subject to any principle

غير خاضعة لأي مبدأ

💡 حدود العاملين أعلى عموماً من حدود عامة الناس، لكنها تبقى خاضعة لـ ALARA.

12.

The public dose limit is set much lower than the occupational limit to:

يُحدَّد حد جرعة عامة الناس أقل بكثير من الحد المهني من أجل:

A) Allow more medical procedures

السماح بمزيد من الإجراءات الطبية

B) Avoid the need for dosimeters for members of the public

الاستغناء عن مقاييس الجرعة لعامة الناس

C) Provide an additional margin of safety — **الجواب الصحيح ✓**

توفير هامش أمان إضافي

D) Simplify dose measurement

تبسيط قياس الجرعة

💡 عامة الناس غير معرَّضين مهنياً، فيكون حدّهم أقل بكثير لتوفير هامش أمان إضافي.

13.

Whole-body dose limits refer to the maximum permissible exposure to the entire body over a specified period, typically:

حدود جرعة الجسم كله هي أقصى تعرّض مسموح للجسم كله خلال فترة محددة، عادةً:

A) A day

يوم

B) A year — **الجواب الصحيح ✓**

سنة

C) A week

أسبوع

D) A lifetime

العمر كله

💡 المحاضرة تقول: خلال فترة محددة، عادةً في السنة.

14.

Maximum permissible occupational doses can vary depending on:

الجرعات المهنية القصوى المسموح بها قد تختلف بحسب:

A) The country and the regulatory authority — **الجواب الصحيح ✓**

البلد والجهة الرقابية

B) The number of examinations performed per day

عدد الفحوصات المنجزة في اليوم

C) The age of the X-ray equipment in the department

عمر أجهزة الأشعة في القسم

D) The size of the hospital

حجم المستشفى

💡 الحدود المحددة قد تختلف باختلاف البلد والجهة الرقابية، لكنها مبنية عموماً على توصيات ICRP.

15.

Dose limits for tissues and organs are typically set by:

حدود الجرعة للأنسجة والأعضاء تضعها عادةً:

A) UNSCEAR and WHO

UNSCEAR و WHO

B) Each hospital alone

كل مستشفى بمفرده

C) ICRP and the United States NRC ✓ الجواب الصحيح

ICRP و NRC الأمريكية

D) X-ray equipment manufacturers and suppliers

الشركات المصنّعة والمورّدة لأجهزة الأشعة

💡 المحاضرة تذكر ICRP وهيئة التنظيم النووي الأمريكية (NRC).

16.

According to the lecture, dose limits can vary depending on:

حسب المحاضرة، قد تختلف حدود الجرعة بحسب:

A) The patient's height, weight and body mass index only

طول المريض ووزنه ومؤشر كتلة جسمه فقط

B) The kVp and mAs selected, the image receptor used, and the number of exposures taken per day

قيم kVp و mAs المختارة، ومستقبِل الصورة المستعمل، وعدد التعريضات في اليوم

C) The film size and the type of cassette

حجم الفيلم ونوع الكاسيت

D) The circumstances, the type of radiation, and the individual's age and exposure history ✓ الجواب الصحيح

الظروف، ونوع الإشعاع، وعمر الفرد وتاريخ تعرّضه

💡 الحدود تختلف بحسب الظروف المحددة ونوع الإشعاع وعمر الفرد وتاريخ تعرّضه للإشعاع.

17.

A radiologic technologist exposed to radiation during work receives:

تقنيّ الأشعة الذي يتعرّض للإشعاع في أثناء عمله يتلقى:

A) Occupational exposure — **الجواب الصحيح ✓**

تعرّضاً مهنياً

B) Medical exposure

تعرّضاً طبياً

C) Public exposure

تعرّض عامة الناس

D) Natural exposure only

تعرّضاً طبيعياً فقط

💡 التعرّض المهني هو الذي يحدث في أثناء العمل، ويشمل الأطباء وتقنيّي الأشعة وعمال المحطات النووية.

18.

Occupational workers wear dosimeters to:

يرتدي العاملون المعرَّضون مهنياً مقاييس الجرعة من أجل:

A) Shield the body from radiation

حماية الجسم من الإشعاع

B) Increase image quality

تحسين جودة الصورة

C) Reduce the time of exposure

تقليل زمن التعرّض

D) Monitor their radiation dose — **الجواب الصحيح ✓**

مراقبة الجرعة الإشعاعية التي يتلقونها

💡 مقياس الجرعة يراقب الجرعة ولا يحمي منها؛ أما الحماية فبمعدات مثل مآزر الرصاص والقفازات.

19.

Medical exposure is radiation received:

التعرّض الطبي هو الإشعاع الذي يُتلقّى:

A) From nuclear power plants

من محطات الطاقة النووية

B) During medical procedures such as X-rays, CT scans, or radiation therapy ✓ الجواب الصحيح

في أثناء الإجراءات الطبية مثل الأشعة السينية و CT والعلاج الإشعاعي

C) During work activities in a nuclear power plant or an industrial radiography site

في أثناء العمل في محطة طاقة نووية أو في موقع للتصوير الصناعي

D) From radiological incidents

من الحوادث الإشعاعية

💡 التعرّض الطبي يكون في أثناء الإجراءات الطبية. محطات الطاقة والحوادث الإشعاعية مصادر لتعرّض عامة الناس، والعمل في المحطة تعرّض مهني.

20.

Radiation that members of the public may receive from nuclear power plants or radiological incidents is called:

الإشعاع الذي قد يتلقاه أفراد عامة الناس من محطات الطاقة النووية أو الحوادث الإشعاعية يُسمّى:

A) Occupational exposure

التعرّض المهني

B) Medical exposure

التعرّض الطبي

C) Public exposure ✓ الجواب الصحيح

تعرّض عامة الناس

D) Committed dose

الجرعة الملتزَم بها

💡 تعرّض عامة الناس مصادره محطات الطاقة النووية والإشعاع البيئي والحوادث الإشعاعية، والسلطات تضع حدوداً آمنة لحماية الجميع.

21.

A technologist avoids repeat exposures and uses the lowest exposure that still gives a diagnostic image. Which principle is being applied?

تقنيّ أشعة يتجنب إعادة التعريض ويستعمل أقل تعريض يعطي صورة تشخيصية. أي مبدأ يطبّق؟

A) Optimization (ALARA)

الجواب الصحيح ✓

الأمثَلة (Optimization / ALARA)

B) Justification

التبرير

C) Dose limitation

تحديد الجرعة

D) Classification of exposure

تصنيف التعرّض

💡 المحاضرة: الأمثَلة (Optimization / ALARA) تعني تقليل التعرّض غير الضروري واستعمال أقل كمية من الإشعاع لازمة للمهمة.

22.

A CT scan is requested although ultrasound, which uses no ionizing radiation, can give the same diagnostic answer. Which principle is NOT met?

طُلب فحص مفراس مع أن السونار، وهو بلا إشعاع مؤين، يعطي نفس الجواب التشخيصي. أي مبدأ لم يتحقق؟

A) Optimization (ALARA)

الأمثَلة (Optimization / ALARA)

B) Justification

الجواب الصحيح ✓

التبرير

C) Dose limitation

تحديد الجرعة

D) Shielding

التدريع

💡 المحاضرة: الإجراء الطبي بالإشعاع يُجرى فقط إذا كان ضرورياً ولا توجد طريقة بديلة بلا إشعاع تحقق النتيجة التشخيصية نفسها، وهذا هو التبرير.

23.

A worker moves from 1 m to 2 m away from a radiation source. Since intensity decreases with the square of the distance, the intensity becomes about:

عامل يبتعد عن مصدر الإشعاع من 1 م إلى 2 م. بما أن الشدة تقل مع مربع المسافة، تصبح الشدة تقريباً:

A) One half of the original

نصف الشدة الأصلية

B) Twice the original

ضعف الشدة الأصلية

C) One quarter of the original ✓ الجواب الصحيح

ربع الشدة الأصلية

D) Unchanged, as the source is the same

لا تتغير لأن المصدر نفسه

💡 المحاضرة: شدة الإشعاع تقل مع مربع المسافة من المصدر؛ مضاعفة المسافة ($2^2 = 4$) تجعل الشدة ربع ما كانت.

24.

Which person is the best example of public exposure?

أي شخص هو أفضل مثال على تعرّض عامة الناس؟

A) A radiologic technologist in the X-ray room

تقنيّ أشعة في غرفة الأشعة

B) A patient having a CT scan of the abdomen

مريض يجري مفراس للبطن

C) An industrial radiographer during a shift

مصوّر صناعي في أثناء نوبة عمله

D) A resident living near a nuclear power plant ✓ الجواب الصحيح

ساكن قرب محطة طاقة نووية

💡 المحاضرة: تعرّض عامة الناس هو ما قد يتلقاه أفراد الجمهور من مصادر مثل محطات الطاقة النووية أو الحوادث الإشعاعية؛ تقنيّ الأشعة والمصوّر الصناعي تعرّضهم مهني، والمريض تعرّضه طبي.

25.

Which X-ray request best satisfies the principle of justification?

أيّ طلب تصوير بالأشعة السينية يحقق مبدأ التبرير على أفضل وجه؟

A) A repeat X-ray only because the previous film was not saved in the archive

إعادة الصورة فقط لأن الصورة السابقة لم تُحفظ في الأرشيف

B) An X-ray whose result will not change the patient's treatment

صورة لن تغيّر نتيجتها علاج المريض

C) An X-ray to confirm a suspected fracture when no non-radiation method can give the same answer ✓ الجواب الصحيح

صورة لتأكيد كسر مشتبه به حين لا توجد طريقة بلا إشعاع تعطي الجواب نفسه

D) An X-ray when ultrasound would give the same diagnostic answer

صورة بالأشعة السينية مع أن السونار يعطي الجواب التشخيصي نفسه

💡 التبرير يعني أن تفوق الفائدة الخطر، وأن يُجرى الفحص الإشعاعي فقط حين يكون ضرورياً ولا توجد طريقة بلا إشعاع تحقق النتيجة نفسها.

26.

A worker standing 2 m from a radiation source moves back to 6 m. According to the lecture, what does the intensity at his position become?

عامل يقف على بُعد 2 m من مصدر إشعاع، ثم يرجع إلى 6 m. بحسب المحاضرة، كم تصبح الشدة في موضعه؟

A) One third (1/3) of the original

ثلث (1/3) الشدة الأصلية

B) One sixth (1/6) of the original

سدس (1/6) الشدة الأصلية

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

ربع (1/4) الشدة الأصلية

D) One ninth (1/9) of the original ✓ الجواب الصحيح

تُسع (1/9) الشدة الأصلية

💡 المسافة زادت 6 ÷ 2 = 3 مرات، فالشدة تقل بمقدار 3^2 = 9 مرات، أي تصبح 1/9.

27.

A technologist must stay close to a source to finish a task and cannot increase her distance or add more shielding. Which ALARA method can she still use?

تقنية أشعة مضطرة للبقاء قرب مصدر لإنهاء مهمة، ولا تستطيع زيادة المسافة ولا إضافة تدريع. أيّ طريقة من طرق ALARA ما زالت متاحة لها؟

A) Wearing a dosimeter to lower her dose

لبس مقياس جرعة شخصي لتقليل جرعتها

B) Reducing the time spent near the source ✓ الجواب الصحيح

تقليل الوقت الذي تقضيه قرب المصدر

C) A thinner shield so she can move faster

درع أرقّ لتتحرك أسرع

D) Relying on the source decaying meanwhile

الاعتماد على تحلّل المصدر أثناء العمل

💡 الطرق العملية لتقليل التعرّض هي الوقت والمسافة والتدريع؛ إذا تعذّرت المسافة والتدريع بقي تقليل الوقت. المقياس الشخصي يقيس الجرعة ولا يقلّلها، والدرع الأرق يزيد التعرّض.

28.

A department replaces its old X-ray unit with a new unit that works at a higher beam energy. Regarding the room's shielding, what must be reviewed?

استبدل قسمٌ جهاز الأشعة القديم بجهاز جديد يعمل بطاقة حزمة أعلى. ما الذي يجب مراجعته بخصوص تدريع الغرفة؟

A) Nothing, as shielding depends only on room size

لا شيء، فالتدريع يعتمد على حجم الغرفة فقط

B) The material and thickness, as both depend on energy ✓ الجواب الصحيح

المادة والسُّمك، لأن كليهما يعتمد على الطاقة

C) Only the door, as the walls block all energies

الباب فقط، لأن الجدران تحجب كل الطاقات

D) Only the workload, as energy does not matter

عبء العمل فقط، لأن الطاقة لا تؤثر

💡 اختيار مادة التدريع وسُمكها يعتمد على نوع الإشعاع وطاقته، فتغيّر الطاقة يستوجب مراجعتهما.

29.

A receptionist works in a clinic but never works with or near radiation sources. Which dose limit applies to her?

موظفة استقبال تعمل في عيادة، لكنها لا تعمل بمصادر الإشعاع ولا قربها. أيّ حد للجرعة ينطبق عليها؟

A) The occupational dose limit, because she works in a clinic

الحد المهني للجرعة، لأنها تعمل في عيادة

B) No limit, because she is not a patient

لا يوجد حد، لأنها ليست مريضة

C) The public dose limit, which is much lower than the occupational limit ✓ الجواب الصحيح

حد جرعة عامة الناس، وهو أقل بكثير من الحد المهني

D) The skin dose limit for radiation workers

حد جرعة الجلد الخاص بالعاملين بالإشعاع

💡 حد عامة الناس وُضع لحماية من لا يتعرّضون مهنياً للإشعاع، ويكون أقل بكثير من الحد المهني لتوفير هامش أمان إضافي.