

## Traccia 1

1. Secondo il "Laboratory biosafety manual" di World Health Organization di 2004, quale è la definizione di un microorganismo BSL 2 (livello di biosicurezza 2)?
  - a. Microorganismo che può infettare e causare malattia grave in persone o animali, ma ha scarsa probabilità di trasmettersi da un individuo ad un altro.
  - b. Microorganismo che ha scarsa probabilità di infettare persone o animali causando malattia.
  - c. Microorganismo che ha alta probabilità di infettare e causare la morte in persone o animali, vista la mancanza di misure preventive e trattamenti terapeutici efficaci.
  - d. Microorganismo che può infettare e causare malattia in persone o animali, ma ha scarsa probabilità di causare problemi gravi in quanto esistono misure preventive e trattamenti terapeutici efficaci.
  
2. Quale delle seguenti affermazioni relative al livello di biosicurezza è corretta?
  - a. Tutte le linee cellulari murine appartengono alla classe BSL1.
  - b. I ceppi di *Escherichia coli* usati in laboratorio rientrano nella classe BSL2.
  - c. Le iPSCs ottenute mediante trasduzione lentivirale rientrano nella classe BSL3.
  - d. Fluidi biologici vengono a scopo preventivo catalogati all'interno della classe BSL2.
  
3. Quale delle seguenti affermazioni relative alle iPSCs è errata?
  - a. Crescono in grandi clusters/colonie indipendenti.
  - b. Hanno nuclei molto piccoli e grande citoplasma.
  - c. Crescono su specifiche matrici.
  - d. Possono essere congelate utilizzando come agente criopreservante DMSO 10%.
  
4. Quali dei seguenti metodi per veicolare geni di interesse al fine di ottenere iPSCs non è "footprint-free"?
  - a. Trasfezione di miRNAs
  - b. Utilizzo di Sendai virus
  - c. Utilizzo di retrovirus
  - d. Utilizzo vettori episomali
  
5. Descrivere brevemente nello spazio sottostante i principali step necessari per ottenere organoidi cerebrali da iPSCs.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Descrivere brevemente il processo di *splitting* delle iPSCs.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

7. Quale di questi test non può comprovare da solo la pluripotenza di un nuovo clone di iPSCs?

- a. *Embryoid body assay*
- b. *Teratoma assay*
- c. Formazione di chimere murine
- d. Differenziamento nel *fate* ectodermico

8. Quale delle seguenti combinazioni indica alcune delle tipologie cellulari appartenenti al *fate* endodermico?

- e. Astrociti, globuli rossi, renali
- f. Cardiache, epiteliali, pancreatiche
- g. Pancreatiche, tiroidee, polmonari
- h. Oligodendrociti, muscolari, intestinali

9. Scegliere fra le seguenti opzioni quella che indica alcuni dei fattori di crescita necessari per l'espansione delle iPSCs *in vitro*, mantenendone intatta la pluripotenza.

- a. BMP4, FGF-2, Insulina
- b. EGF-2, Transferrina, cAMP

- c. TGF- $\beta$ , FGF-2, Insulina
- d. EGF-2, TGF- $\beta$ , acido ascorbico

10. Su quale matrice solitamente non vengono espanso le iPSCs?
- a. Geltrex
  - b. Matrigel
  - c. Collagene
  - d. Laminina-511
11. Indicare i principali controlli di qualità necessari per validare un nuovo clone di iPSCs.
- a. Espressione dei principali markers di pluripotenza, *embryoid bodies assay*, carioripo
  - b. *Scratch assay*, carioripo, *colony formation assay*
  - c. *Migration assay*, espressione dei principali markers di pluripotenza, espressione fosfatasi alcalina
  - d. Differenziamento neuronale, *embryoid bodies assay*, carioripo
12. La ISO (*International Organization for Standardization*) 20387:2018 si applica a:
- a. Biobanche ad uso terapeutico
  - b. Biobanche di ricerca
  - c. Biobanche agroalimentari
  - d. Laboratori di analisi biologiche
13. Quale delle seguenti affermazioni relative ad una sala criogenica di una biobanca certificata è errata?
- a. Deve possedere sistemi di ventilazione in grado di mantenere la percentuale di ossigeno ai livelli di sicurezza stabiliti.
  - b. Non può essere utilizzata come passaggio per accedere ad altri locali.
  - c. Deve essere dotata di vie di fuga in caso di emergenza.
  - d. Deve essere fornita di porte tagliafuoco senza visive.
14. Quale affermazione inerente ai controlli di qualità (QC) effettuati da una biobanca è FALSA:
- a. Quando si operano modifiche su procedure di QC non occorre rivalidare le stesse.
  - b. Le procedure di QC devono essere regolarmente aggiornate.
  - c. Nelle procedure deve essere previsto l'utilizzo di controlli interni.
  - d. Occorre definire a priori la tipologia e frequenza dei QC.

## Traccia 2

1. Secondo il "Laboratory biosafety manual" di World Health Organization di 2004, quale è la definizione di un microrganismo BSL 2 (livello di biosicurezza 2)?
  - a. Microorganismo che può infettare e causare malattia grave in persone o animali, ma ha scarsa probabilità di trasmettersi da un individuo ad un altro.
  - b. Microorganismo che ha scarsa probabilità di infettare persone o animali causando malattia.
  - c. Microorganismo che ha alta probabilità di infettare e causare la morte in persone o animali, vista la mancanza di misure preventive e trattamenti terapeutici efficaci.
  - d. Microorganismo che può infettare e causare malattia in persone o animali, ma ha scarsa probabilità di causare problemi gravi in quanto esistono misure preventive e trattamenti terapeutici efficaci.
  
2. Quali sono i fattori di riprogrammazione inclusi nel cosiddetto "Yamanaka's cocktail" utilizzati per la generazione di iPSCs?
  - a. Lin 28/Sox2/cMyc
  - b. Klf4/Oct4/Sox2/cMyc
  - c. Lin28/Nanog/Oct4/Sox2
  - d. Klf4/Oct4/Sox2/miR-290
  
3. Quale delle seguenti affermazioni relative alle iPSCs è errata?
  - a. Crescono in grandi clusters/colonie indipendenti.
  - b. Hanno nuclei molto piccoli e grande citoplasma.
  - c. Crescono su specifiche matrici.
  - d. Possono essere congelate utilizzando come agente criopreservante DMSO 10%.
  
4. Quali dei seguenti metodi per veicolare geni di interesse al fine di ottenere iPSCs non è "footprint-free"?
  - a. Trasfezione di miRNAs
  - b. Utilizzo di Sendai virus
  - c. Utilizzo di retrovirus
  - d. Utilizzo vettori episomali
  
5. Indicare nello spazio sottostante le modalità note per veicolare DNA esogeno nelle iPSCs.



.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Elencare nello spazio sottostante alcune tipologie di organoidi ottenibili da iPSCs.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

7. In che anno Yamanaka ha pubblicato l'articolo scientifico in cui dimostrava la capacità di cellule somatiche murine di ritornare ad uno stato di pluripotenza mediante veicolazione di soli 4 geni?

- a. 2002
- b. 2006
- c. 2010
- d. 2018

8. Quale delle seguenti combinazioni indica alcune delle tipologie cellulari appartenenti al *fate* mesodermico?

- a. Cardiache, del muscolo liscio, tubulari renali
- b. Cardiache, epiteliali, pancreatiche
- c. Scheletriche, tiroidee, neuronali
- d. Globuli rossi, cellule muscolari, cellule intestinali

9. Scegliere fra le seguenti opzioni quella che indica alcuni dei fattori di crescita necessari per l'espansione delle iPSCs *in vitro*, mantenendone intatta la pluripotenza.

- a. BMP4, FGF-2, Insulina
- b. EGF-2, Transferrina, cAMP

- c. TGF- $\beta$ , FGF-2, Insulina
  - d. EGF-2, TGF- $\beta$ , acido ascorbico
10. Su quale matrice solitamente non vengono espanse le iPSCs?
- a. Geltrex
  - b. Matrigel
  - c. Collagene
  - d. Laminina-511
11. Indicare i principali controlli di qualità necessari per validare un nuovo clone di iPSCs.
- a. Espressione dei principali markers di pluripotenza, *embryoid bodies assay*, carioripo
  - b. *Scratch assay*, carioripo, *colony formation assay*
  - c. *Migration assay*, espressione dei principali markers di pluripotenza, espressione fosfatasi alcalina
  - d. Differenziamento neuronale, *embryoid bodies assay*, carioripo
12. La ISO (*International Organization for Standardization*) 20387:2018 si applica a:
- a. Biobanche ad uso terapeutico
  - b. Biobanche di ricerca
  - c. Biobanche agroalimentari
  - d. Laboratori di analisi biologiche
13. Quale delle seguenti affermazioni relative ad una sala criogenica di una biobanca certificata è errata?
- a. Deve possedere sistemi di ventilazione in grado di mantenere la percentuale di ossigeno ai livelli di sicurezza stabiliti.
  - b. Non può essere utilizzata come passaggio per accedere ad altri locali.
  - c. Deve essere dotata di vie di fuga in caso di emergenza.
  - d. Deve essere fornita di porte tagliafuoco senza visive.
14. Una biobanca che agisca in ottemperanza alla ISO 20387, per quali procedure NON deve possedere una documentazione specifica?
- a. Origine del campione biologico.
  - b. Condizioni di stoccaggio a breve e lungo tempo.
  - c. Applicazione terapeutica del campione biologico.
  - d. Tracciabilità del campione.

### Traccia 3

1. Secondo il "Laboratory biosafety manual" di World Health Organization di 2004, quale è la definizione di un microrganismo BSL 2 (livello di biosicurezza 2)?
  - a. Microorganismo che può infettare e causare malattia grave in persone o animali, ma ha scarsa probabilità di trasmettersi da un individuo ad un altro.
  - b. Microorganismo che ha scarsa probabilità di infettare persone o animali causando malattia.
  - c. Microorganismo che ha alta probabilità di infettare e causare la morte in persone o animali, vista la mancanza di misure preventive e trattamenti terapeutici efficaci.
  - d. Microorganismo che può infettare e causare malattia in persone o animali, ma ha scarsa probabilità di causare problemi gravi in quanto esistono misure preventive e trattamenti terapeutici efficaci.
  
2. Quale delle seguenti affermazioni relative al livello di biosicurezza è corretta?
  - a. Tutte le linee cellulari murine appartengono alla classe BSL1.
  - b. I ceppi di *Escherichia coli* usati in laboratorio rientrano nella classe BSL2.
  - c. Le iPSCs ottenute mediante trasduzione lentivirale rientrano nella classe BSL3.
  - d. Fluidi biologici vengono a scopo preventivo catalogati all'interno della classe BSL2.
  
3. Quale delle seguenti affermazioni relative alle iPSCs è errata?
  - a. Crescono in grandi clusters/colonie indipendenti.
  - b. Hanno nuclei molto piccoli e grande citoplasma.
  - c. Crescono su specifiche matrici.
  - d. Possono essere congelate utilizzando come agente criopreservante DMSO 10%.
  
4. Quale delle seguenti affermazioni relative alle iPSCs è corretta?
  - a. Vanno disgregate molto energicamente allo split, di modo da creare una sospensione a singola cellula.
  - b. Crescono solamente su feeder di MEFs.
  - c. Non possono essere elettroporate.
  - d. Esprimono elevati livelli di fosfatasi alcalina.
  
5. Indicare nello spazio sottostante le modalità note per veicolare DNA esogeno nelle iPSCs.  
.....  
.....  
.....



.....  
.....  
.....  
.....

6. Descrivere brevemente nello spazio sottostante i principali step necessari per ottenere corpi embrioidi da iPSCs.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

7. Quale di questi test non può comprovare da solo la pluripotenza di un nuovo clone di iPSCs?

- a. *Embryoid body assay*
- b. *Teratoma assay*
- c. Formazione di chimere murine
- d. Differenziamento nel *fate* ectodermico

8. Quale delle seguenti combinazioni indica alcune delle tipologie cellulari appartenenti al *fate* ectodermico?

- a. Astrocitarie, cardiache, epiteliali
- b. Cutanee, neuronali, dell'epitelio pigmentato
- c. Intestinali, gliali, tiroidee
- d. Globuli rossi, muscolari, renali

9. Ogni quanto le iPSCs necessitano di essere nutrite con nuovo *medium*?

- a. 1-2 giorni
- b. 3 giorni
- c. All'occorrenza, quando risulta acidificato
- d. Settimanalmente

10. Su quale matrice solitamente non vengono espanse le iPSCs?



- a. Geltrex
- b. Matrigel
- c. Collagene
- d. Laminina-511

11. Indicare i principali controlli di qualità necessari per validare un nuovo clone di iPSCs.
- a. Espressione dei principali markers di pluripotenza, *embryoid bodies assay*, carioripo
  - b. *Scratch assay*, carioripo, *colony formation assay*
  - c. *Migration assay*, espressione dei principali markers di pluripotenza, espressione fosfatasi alcalina
  - d. Differenziamento neuronale, *embryoid bodies assay*, carioripo
12. La ISO (*International Organization for Standardization*) 20387:2018 si applica a:
- a. Biobanche ad uso terapeutico
  - b. Biobanche di ricerca
  - c. Biobanche agroalimentari
  - d. Laboratori di analisi biologiche
13. Quale di queste affermazioni relative alla ricezione di un campione biologico è errata?
- a. Occorre stabilire criteri di accettabilità del campione biologico.
  - b. Occorre autenticare il campione biologico laddove possibile (microrganismi o linee cellulari).
  - c. Non occorre che si verifichino i requisiti etici associati al prelievo del campione biologico.
  - d. Occorre definire le procedure di ricezione del materiale biologico e dei dati ad esso connessi.
14. Quale affermazione inerente ai controlli di qualità (QC) effettuati da una biobanca è falsa?
- a. Quando si operano modifiche su procedure di QC non occorre rivalidare le stesse.
  - b. Le procedure di QC devono essere regolarmente aggiornate.
  - c. Nelle procedure deve essere previsto l'utilizzo di controlli interni.
  - d. Occorre definire a priori la tipologia e frequenza dei QC.