PROGRAMA DE CITOGENETICA

1. Técnicas en citogenética. Principios. Estudio de los cromosomas: extensiones, preparaciones directas y métodos de cultivo. Reactivación de espermatozoides. Técnicas fotográficas. Análisis del cariotipo. Idiogramas: relación de brazos e índice centromérico. Identificación de cromosomas: morfología, autorradiografía y técnicas de bandas. Microdensitometría. Análisis cromosómico automatizado.

2. Sincronización celular. Obtención y mantenimiento de clonas celulares. Hibridación celular: mapas génicos. Métodos de micromanipulación. Ultraestructura cromosómica: cortes y montaje en plano. Detección de intercambios de cromátides hermanas (SCE) mediante BrdU. Estudio ultraestructural del apareamiento cromosómico: complejo sinaptonémico.

3. Bases moleculares de la citogenética. Organización del DNA. La cromatina. Heterocromatina: conceptos citológico y molecular. Heterocromatina facultativa y constitutiva. DNA repetitivo: tipos. Otros tipos de DNA. Bases moleculares de las bandas cromosómicas.

4. El cromosoma. Diferenciación longitudinal: telómeros, cromómeros, centrómeros, constricciones secundarias, satélites. Diferenciación lateral: modelos uninémico, binémico y polinémico.

5. El cariotipo. Constancia del cariotipo. Inestabilidad cromosómica. Cariotipos simétricos y asimétricos. Ploidía. Nomenclatura. Número básico. Número fundamental. Evolución del cariotipo: cambios estructurales y numéricos. Poliploidía. Disploidía. Agmatoploidía. Mecanismos cromosómicos de especiación.

6. División celular. Mitosis. Fases. Duración de la mitosis. Orientación de centrómeros. Factores que afectan a la división nuclear. Venenos mitóticos. Poliploidía y polisomía. Endorreduplicación y endomitosis. Mitosis multipolares. Amitosis. Mosaicos y quimeras. Mosaicismo autosómico y gonosómico.

7. Recombinación. Mecanismos de intercambio. División reduccional: meiosis. Fases de la meiosis. Orientación de centrómeros. La meiosis I. Recombinación y entrecruzamiento. Meiosis II. Complejo sinaptonémico. Terminalización de quiasmas. Asinapsis, desinapsis y separación precoz de bivalentes. Aspectos cromosómicos de la gametogénesis y la fecundación. Cromosomas de ovocitos y de espermatozoides.

8. Interferencia. Interferencia de cromátides y de quiasmas. Coincidencia. Interferencia negativa. Efectos intercromosómicos. Localización de quiasmas. Factores que afectan a la formación de los quiasmas y al entrecruzamiento. Análisis de los bivalentes.

9. Apareamiento y entrecruzamiento somático. Organización del núcleo interfásico. Identificación de cromosomas en interfase. Relaciones intercromosómicas y relación de los cromosomas con otras estructuras nucleares. Intercambios de cromátides hermanas.

10. Cromosomas especializados. Formas adaptativas: cromosomas politénicos y cromosomas plumulados. Amplificación génica. Formas especiales: regiones de tinción homogénea (HSR). Formas permanentes de especialización. Cromosomas sexuales. Masa de Barr. Hipótesis de Lyon. Detección del cromosoma X inactivo: autorradiografía y BrdU. La determinación del sexo: mecanismos. Cromosomas nucleolares. NOR. Cromosomas holocinéticos.

11. Cromosomas especializados. Cromosomas supernumerarios o cromosomas B. Cromosomas limitados o L. Cromosomas estables (S) y cromosomas eliminados (E). Cromosomas diminutos (m). Megacromosomas.

12. Radiaciones ionizantes. Sustancias radiomiméticas. Efecto sobre el DNA. Lesiones primarias: tipos de anomalías. Relación dosis-efecto. Fraccionamiento de la dosi. Variantes cromosómicas estructurales. Variantes inestables. Variantes semiestables. Anillos y dicéntricos. El ciclo rotura-fusión-puente. Variantes estables. Caracterización de mutágenos y clastógenos.

13. Variantes cromosómicas estructurales. Deficiencias: tipos, efecto fenotípico, apareamiento cromosómico, recombinación y consecuencias genéticas. Duplicaciones: tipos, efecto fenotípico, efecto de posición, apareamiento cromosómico, recombinación y variantes derivadas.

14. La duplicación génica como mecanismo evolutivo: duplicación lineal y duplicación lateral. Duplicación total (poliploidización) y evolución. Criptopoliploidía.

15. Variantes cromosómicas estructurales. Ancusomía de recombinación: concepto: posibles tipos. Inversiones. Nomenclatura. Tipos, efecto fenotípico, efecto de posición, recombinación y transmisión. Inversiones en poblaciones naturales. Inversiones y evolución.

16. Variantes cromosómicas estructurales. Translocaciones. Nomenclatura. Tipos, efecto fenotípico, apareamiento cromosómico, intercambios y configuraciones. Translocaciones múltiples. Heterocigotos permanentes.

17. Variantes cromosómicas estructurales. Translocaciones Robertsonianas o fusiones céntricas: polaridad e importancia evolutiva. Productos monocéntricos y dicéntricos. Fragilidad centromérica. Translocación céntrica o translocación centrómero-telómero.

18. Variantes cromosómicas estructurales. Fisión céntrica: importancia evolutiva. Cromosomas telocéntricos e isocromosomas. Origen. Efecto fenotípico, comportamiento meiótico y transmisión.

19. Variantes cromosómicas numéricas. Aneuploidía. Nomenclatura. Monosomía y nulisomía. Las trisomías. Trisómicos primarios. Origen y efecto fenotípico. Apareamiento cromosómico. Entrecruzamiento. Orientación. Segregación. Transmisión. Formas derivadas.

20. Variantes cromosómicas numéricas. Aneuploidía. No disyunción gonosómica. Origen y consecuencias. Efecto fenotípico. Comportamiento meiótico. Selección de gametos. Separación precoz de centrómeros.

21. Variantes cromosómicas numéricas. Aneuploidía. Trisómicos secundarios. Trisomía por telocéntricos. Trisomía terciaria y trisomía de intercambio. Tipos y origen. Apareamiento cromosómico. Transmisión. Consecuencias.

22. Euploidía. Nomenclatura. Haploidía. Origen. Apareamiento cromosómico. Consecuencias. Triploides. Origen. Apareamiento cromosómico. Comportamiento meiótico. Distribución en anafase I. Consecuencias.

23. Otros tipos de poliploidía. Autopoliploides. Origen y efecto fenotípico. Apareamiento cromosómico. Localización de quiasmas. Comportamiento meiótico. Reducción doble. Fertilidad. Autopoliploides naturales. Consecuencias genéticas.

24. Alopoliploides. Tipos. Diploidización. Regulación génica del apareamiento cromosómico. Alopoliploidización de los autopoliploides. Análisis genético de los alopoliploides. Consecuencias genéticas. Segregaciones anómalas.

25. La aneuploidía en los alopoliploides. Identificación de cromosomas homeólogos. Adición de cromosomas. Sustitución cromosómica. Localización de genes. Introducción de genes de otras especies.

26. Transferencia de genes mediada por cromosomas. Sistemas de transferencia. Estabilización e integración. El problema de los dobles diminutos (dm). Aplicaciones prácticas.

27. Localización de genes en los cromosomas. Correlación genes-cromosomas en eucariotas. Cromosomas y grupos de ligamiento. Aspectos evolutivos. Correlación genes-cromosomas a partir de segregaciones anormales.

28. Localización de genes en los cromosomas. Mapas centroméricos. Otros marcadores citológicos. Mapas cromosómicos obtenidos a partir de datos citológicos (deleciones, variantes numéricas).

29. Localización de genes en los cromosomas. Mapas cromosómicos. Hibridación celular. Heterocariontes. Métodos de análisis. Sintenia. Aspectos evolutivos de la hibridación celular.

30. Sistemas citogenéticos poco frecuentes. Apomixis: plantas y animales. Segregaciones anómalas: actividad neocéntrica. Polarización meiótica. Afinidad. Apareamiento no homólogo. Eliminación cromosómica. Segregación somática.

Professor: Dr. Egozcue
curs : 1983-84
Vist i plau,

Signat:

Cap de Departament
Data: Biol. Cel·lular