**HỌC SINH**

**BÀI 4: TẾ BÀO GỐC VÀ CÔNG NGHỆ TẾ BÀO GỐC**

**I. Tế bào gốc là gì?**

**1. Đại cương về tế bào gốc?**

- Tế bào gốc (stem cell) là các tế bào chưa …………..,có nghĩa là chúng chưa thực hiện bất kì một chức năng nào.

 - Trong những điều kiện nhất định, chúng có khả năng trở thành các …………………...với những chức năng sinh lí khác nhau.

- Tế bào gốc là những tế bào có khả năng …………………………….. lên trong một thời gian dài.



\* Một tế bào gốc có ít nhất 2 đặc tính:

- **Tính tự làm mới:** ………………………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………….

- **Tính tiềm năng không giới hạn:** ……………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

Quá trình từ tế bào đã biệt hóa về lại tế bào tiền nhân gọi là ………………………………

**2. Nguồn gốc**

**Tế bào gốc có thể thu nhận từ những nguồn gốc nào?**

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Nguồn nào dễ tiến hành thu nhận hơn?**

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**3. Phân loại**

Tế bào gốc được phân loại và gọi tên dựa trên những tiêu chí nào?

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

**Dựa theo nguồn gốc:**

- **Tế bào gốc phôi:** ………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………..

- **Tế bào gốc nhũ nhi:** …………………………………………………………………..

……………………………………………………………………………………………

- **Tế bào gốc trưởng thành:** ………………………………………………………………

**- Tế bào gốc vạn năng cảm ứng:** ………………………………………………………..

…………………………………………………………………………………………..

**- Tế bào gốc ung thư:** …………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………………………….

**Dựa vào tiềm năng biệt hoá, tế bào gốc được chia thành một số loại sau đây:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên gọi** | **Số tế bào biệt hoá** | **Ví dụ** | **Số kiểu tế bào biệt hoá** |
| **Tế bào gốc toàn năng** | ……………….……………….………………. | ……………………………………………………………………… | ……………………………………………………………….………………………………. |
| **Tế bào gốc vạn năng** | ………………………………………………. | ……………………………………………...……………………… | ……………………………………………………………..……………………………… |
| **Tế bào gốc đa năng** | ……………………………..……………… | ……………………………………………...……………………… | ……………………………………………………………..……………………………… |
| **Tế bào gốc tiềm năng** | ……………………………..……………… | ……………………………………………...……………………… | ……………………………………………………………..……………………………… |

**II. Một số thành tựu trong sử dụng tế bào gốc**

**1. Trong y học**

**a. Cấy ghép tế bào gốc phôi**

- Nhiều bệnh ở người được điều trị bằng cấy ghép tế bào gốc phôi (ES) như …………

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

- Để điều trị cho mỗi loại bệnh, tế bào ES của người phải được điều khiển để biệt hóa thành ……………………………………… trước khi chúng được cấy ghép.

**b. Cấy ghép tế bào trưởng thành**

- Có thể sử dụng tế bào gốc trưởng thành cho cấy ghép khi chúng ở ………………………...

………………………………………………………….. từ tế bào gốc trưởng thành.

+ Sau khi được thu nhận, các tế bào gốc trưởng thành được nuôi cấy để làm ………….., sau đó đưa vào cơ thể bệnh nhân. Trong cơ thể, các tế bào gốc này sẽ …………………. lại những tổn thương.

+ Có các quy trình cấy ghép cuống rốn, cấy ghép……………, cấy ghép ………………....

**c. Ứng dụng tế bào gốc trong liệu pháp gene**

- Liệu pháp gene là ……………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………..……………………………………………………………………………………………..

- Ứng dụng: Dùng tế bào gốc trong liệu pháp gene có thể khắc phục được những rủi ro tiềm ẩn có thể gây gây ra so với dùng virus.

**2. Tế bào gốc và ung thư**

- Tế bào ung thư (CSC) được tạo ra bởi các đột biến phát sinh ở các tế bào gốc bình thường, CSC đi vào con đường ……………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………..…………………………………………………………………………………………….

**- Những phương pháp ứng dụng tế bào gốc đưa ra nhằm chữa trị các bệnh ung thư ở người:**

+ Liệu pháp biệt hoá: CSC bị buộc phải biệt hoá, nhờ đó mà chúng bị ………………. Cũng có thể là để kích hoạt tiềm năng biệt hoá của CSC, đầu tiên chúng cần được tái lập trình để thành dạng giống như tế bào ……………………….

+ Sử dụng tế bào gốc như một thiết bị …………………….. nhằm định hướng hoá trị và xạ trị một cách trực tiếp để diệt CSC thông qua tương tác giữa tế bào và tế bào.

+ Sử dụng các thuốc chứa protein liên quan đến con đường chuyển hoá và truyền tín hiệu CSC hoặc các nhân tố hoạt động.

+ Sử dụng kháng thể …………………………………………. để tiêu diệt các CSC.

**III. Tầm quan trọng của việc sử dụng tế bào gốc**

**1. Tầm quan trọng của việc sử dụng tế bào gốc**

**Hiện nay có những hướng nghiên cứu nào trong việc ứng dụng tế bào gốc?**

- Sử dụng để tạo ra các tế bào khoẻ mạnh và thực hiện chức chuyên hoá, ……………..

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

- Sử dụng các tế bào gốc trưởng thành, thai và phôi như một …………………………..

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

→ Sự hiện diện của tế bào gốc đã mở ra cho con người nhiều hướng nghiên cứu mới trong nhiều lĩnh vực.

→ Tế bào gốc đã trở thành nguyên liệu đa năng cho nhiều mục đích khác nhau

**2. Những trở ngại của việc sử dụng tế bào gốc**

- Khó khăn trong việc xác định các tế bào gốc từ các mô trưởng thành, vì các mô này thường bao gồm hỗn hợp các tế bào khác nhau. Đòi hỏi nghiên cứu ………………..

……………………………………..

- Một khi tế bào gốc đã được xác định và phân tách, thì các điều kiện phải được thiết lập. Điều này đòi hỏi rất nhiều những ……………………………….

- Hiện tượng ……………………………..

- Việc nghiên cứu, ứng dụng tế bào gốc mặc nhiên đã nảy sinh nhiều vấn đề cần thảo luận, bàn cải, trong đó đặc biệt là ……………………………

**GIÁO VIÊN**

**BÀI 4: TẾ BÀO GỐC VÀ CÔNG NGHỆ TẾ BÀO GỐC**

**I. Tế bào gốc là gì?**

**1. Đại cương về tế bào gốc?**

Tế bào gốc (stem cell) là các tế bào chưa biệt hóa,có nghĩa là chúng chưa thực hiện bất kì một chức năng nào. Trong những điều kiện nhất định, chúng có khả năng trở thành các tế bào chuyên hóa với những chức năng sinh lí khác nhau. Tế bào gốc là những tế bào có khả năng tự duy trì và tự nhân lên trong một thời gian dài.



\* Một tế bào gốc có ít nhất 2 đặc tính:

- Tính tự làm mới: Tế bào gốc có khả năng tiến hành một lượng lớn chu kì tế bào liên tiếp mà vẫn duy trì được trạng thái không biệt hóa.

- Tính tiềm năng không giới hạn: Tế bào gốc có khả năng biệt hóa thành bất kì loại tế bào trưởng thành nào. Trên thực tế, đặc tính này chỉ đúng với tế bào gốc toàn năng hoặc vạn năng.

- Quá trình từ tế bào đã biệt hóa về lại tế bào tiền nhân gọi là sự phản biệt hóa.

**2. Nguồn gốc**

**Tế bào gốc có thể thu nhận từ những nguồn gốc nào?**

- Tế bào gốc được tách và thu nhận từ nhiều nguồn như phôi giai đoạn trước khi làm tổ, thai, cơ thể trưởng thành, sinh phẩm phụ sản, cuống rốn của trẻ mới sinh, dịch ối…..

**Nguồn nào dễ tiến hành thu nhận hơn?**

**-** Sinh phẩm phụ sản, cuống rốn, dịch ối…

**3. Phân loại**

**Tế bào gốc được phân loại và gọi tên dựa trên những tiêu chí nào?**

- Dựa theo nguồn gốc, dựa theo tiềm năng biệt hoá…

**Dựa theo nguồn gốc:**

**- Tế bào gốc phôi:** thu nhận từ phôi giai đoạn tiền làm tổ - Blastocyst

**- Tế bào gốc nhũ nhi:** Thu nhận từ thai, mô cuống rốn, máu cuống rốn, nhau thai, dịch ối…

**- Tế bào gốc trưởng thành:** thu nhận từ cơ thể trưởng thành.

**- Tế bào gốc vạn năng cảm ứng:** các tế bào gốc phôi

**- Tế bào gốc ung thư:** trong các khối u.

**Dựa vào tiềm năng biệt hoá, tế bào gốc được chia thành một số loại sau đây:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên gọi** | **Số tế bào biệt hoá** | **Ví dụ** | **Số kiểu tế bào biệt hoá** |
| **Tế bào gốc toàn năng** | Tất cả | Hợp tử | Tất cả những tế bào trong cơ thể |
| **Tế bào gốc vạn năng** | Tất cả, trừ những tế bào màng phôi | Những tế bào thu nhận từ lớp tế bào bên trong phôi nang | Những tế bào thu nhận từ ba lá phôi |
| **Tế bào gốc đa năng** | Nhiều | Tế bào gốc máu | Tế bào cơ tim, cơ, xương, tế bào gan và tất cả tế bào máu |
| **Tế bào gốc tiềm năng** | Một vài | Tế bào tuỷ | Năm kiểu tế bào máu: hồng cầu, bạch cầu đơn phân, bạch cầu trung tính, đại thực bào, bạch cầu ưa acid. |

**II. Một số thành tựu trong sử dụng tế bào gốc**

**1. Trong y học**

**a. Cấy ghép tế bào gốc phôi**

- Nhiều bệnh ở người được điều trị bằng cấy ghép tế bào gốc phôi (ES) như Parkin-son, tiểu đường, các chấn thương cột sống, sự suy thoái dòng tế bào purkinje, loạn dưỡng cơ Duchenne’s, bệnh tim mạch, bệnh tự miễn và sự tạo xương…

- Để điều trị cho mỗi loại bệnh, tế bào ES của người phải được điều khiển để biệt hóa thành các tế bào có chức năng chuyên biệt trước khi chúng được cấy ghép.

**b. Cấy ghép tế bào trưởng thành**

- Có thể sử dụng tế bào gốc trưởng thành cho cấy ghép khi chúng ở tế bào gốc hay dạng tế bào đã được biệt hóa từ tế bào gốc trưởng thành.

+ Sau khi được thu nhận, các tế bào gốc trưởng thành được nuôi cấy để làm tăng số lượng, sau đó đưa vào cơ thể bệnh nhân. Trong cơ thể, các tế bào gốc này sẽ biệt hóa và khôi phục lại những tổn thương.

+ Có các quy trình cấy ghép cuống rốn, cấy ghép tủy xương, cấy ghép rìa giác mạc…

**c. Ứng dụng tế bào gốc trong liệu pháp gene**

- Liệu pháp gene là việc chữa trị các bệnh di truyền bằng cách phục hồi chức năng của gene bị đột biến bằng cách đưa bổ sung gene lành vào cơ thể người bệnh, hoặc thay thế gene bệnh bằng gene lành.

- Ứng dụng: Dùng tế bào gốc trong liệu pháp gene có thể khắc phục được những rủi ro tiềm ẩn có thể gây gây ra so với dùng virus.

**2. Tế bào gốc và ung thư**

- Tế bào ung thư (CSC) được tạo ra bởi các đột biến phát sinh ở các tế bào gốc bình thường, CSC đi vào con đường hình thành khối u, khả năng điều hoà kém nghiệm ngặt và có khả năng kháng lại quá trình tự chết của tế bào.

- Những phương pháp ứng dụng tế bào gốc đưa ra nhằm chữa trị các bệnh ung thư ở người:

+ Liệu pháp biệt hoá: CSC bị buộc phải biệt hoá, nhờ đó mà chúng bị vô hiệu hoá. Cũng có thể là để kích hoạt tiềm năng biệt hoá của CSC, đầu tiên chúng cần được tái lập trình để thành dạng giống như tế bào gốc vạn năng.

+ Sử dụng tế bào gốc như một thiết bị chuyển tải thuốc nhằm định hướng hoá trị và xạ trị một cách trực tiếp để diệt CSC thông qua tương tác giữa tế bào và tế bào.

+ Sử dụng các thuốc chứa protein liên quan đến con đường chuyển hoá và truyền tín hiệu CSC hoặc các nhân tố hoạt động.

+ Sử dụng kháng thể đơn dòng liên kết hoá học để tiêu diệt các CSC.

**III. Tầm quan trọng của việc sử dụng tế bào gốc**

**1. Tầm quan trọng của việc sử dụng tế bào gốc**

**Hiện nay có những hướng nghiên cứu nào trong việc ứng dụng tế bào gốc?**

- Sử dụng để tạo ra các tế bào khoẻ mạnh và thực hiện chức chuyên hoá, các tế bào này sau đó cơ thể thay thế cho các tế bào bị bệnh hay giảm chức năng.

- Sử dụng các tế bào gốc trưởng thành, thai và phôi như một nguồn tạo ra các kiểu tế bào chuyên hoá khác nhau, chẳng hạn như các tế bào thần kinh, các tế bào cơ , các tế bào máu và các tế bào da, sử dụng cho trị liệu các bệnh khác nhau.

→ Sự hiện diện của tế bào gốc đã mở ra cho con người nhiều hướng nghiên cứu mới trong nhiều lĩnh vực.

→ Tế bào gốc đã trở thành nguyên liệu đa năng cho nhiều mục đích khác nhau

**2. Những trở ngại của việc sử dụng tế bào gốc**

- Khó khăn trong việc xác định các tế bào gốc từ các mô trưởng thành, vì các mô này thường bao gồm hỗn hợp các tế bào khác nhau. Đòi hỏi nghiên cứu hết sức tỉ mỉ và cẩn thận.

- Một khi tế bào gốc đã được xác định và phân tách, thì các điều kiện phải được thiết lập. Điều này đòi hỏi rất nhiều những kinh nghiệm thực tế.

- Hiện tượng đào thải mô

- Việc nghiên cứu, ứng dụng tế bào gốc mặc nhiên đã nảy sinh nhiều vấn đề cần thảo luận, bàn cải, trong đó đặc biệt là đạo đức y sinh học