

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: VIDA E SAÚDE

TRANSPLANTE DE CÉLULAS-TRONCO PARA O TRATAMENTO DE DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS ¹

Heloísa Da Fontoura Dalla Corte², Manoela Schossler Da Silva³, Julia Cossetin Fruet⁴, Oscar Luís Calegari⁵

¹ Trabalho realizado para cumprir as exigências do componente curricular Projeto 2º ano do ensino médio do Colégio Tiradentes da Brigada Militar de Ijuí

² aluna do ensino médio

³ estudante de ensino médio

⁴ aluna do ensino médio

⁵ Licenciado em química

Considerações Iniciais

Estudos apontam que alterações celulares e fisiológicas que participam do processo de envelhecimento natural podem ter efeitos significativos sobre processos neurodegenerativos. Tais processos, podem causar múltiplas patologias, entre elas o Parkinson e o Alzheimer.

Portanto, é de extrema importância analisar tanto as patologias como os processos que levam a elas e então apresentar um possível tratamento, visando melhorar as condições de vida da população afetada.

1. Doenças Neurodegenerativas

Degeneração é descrita como uma deterioração, caracterizada pela anormalidade na sua função e estrutura. Enquanto algumas alterações são temporárias ou adaptações, outras são graves e implicam na progressão em direção da morte celular que pode ter natureza anômala ou espontânea. (AZEVEDO; FERNANDES, 2010).

Gava e Zanoni (2005) afirmam que a todo momento, milhões de células presentes em nosso organismo morrem. A morte celular pode ser definida como sendo o estado em que as células não são capazes de realizar qualquer função, seja ela de controle homeostático, mobilidade, síntese, excreção, reprodução ou outro.

Existem vários fatores que podem causar morte e degeneração celular. Esses fatores podem ser mutações genéticas, infecções virais, drogas psicotrópicas, intoxicação por metais, poluição, etc. Essas degenerações podem causar distúrbios psíquicos, como o Alzheimer que apresenta sinais de demência, e distúrbios físicos, como o Parkinson caracterizado por dificuldades motoras. (LOURO; SANTOS, 2011).

1.1. Alzheimer

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: VIDA E SAÚDE

Neri e Peçanha (2007) definem a Doença de Alzheimer como uma degeneração do Sistema Nervoso Central muito preponderante, sendo considerada a causa mais frequente de demência entre adultos, influenciando fortemente na vida social dos pacientes. É um grande problema de saúde pública atualmente, considerando o crescimento da população idosa e a maior expectativa de vida.

I. Etiologia

Os resultados de alguns estudos epidemiológicos, os quais utilizaram agentes anti-inflamatórios, sugerem que a neuroinflamação possa exercer um papel inicial no surgimento da doença de Alzheimer; porém estudos clínicos, têm sido desanimadores. Outros fatores a serem considerados são que muitos dos participantes do processo inflamatório, como a micróglia e os astrócitos (células especializadas do sistema nervoso central), podem ter funções tanto protetoras quanto degenerativas, dificultando a determinação de seus papéis no processo da doença. (SERENIKI; VITAL, 2008).

Ademais, Silva (2012) afirma que vários fatores externos como a idade, o sexo, baixo nível de escolaridade, traumatismo craniano, Síndrome de Down, estilo de vida, infecções, obesidade, diabetes, hipercolesterolemia e hipertensão podem contribuir para o aparecimento da doença. Portanto, o Alzheimer é a causa de um conjunto de fatores que possibilitam seu desenvolvimento.

II. Fisiopatologia

Conforme Neri e Peçanha (2007), nas regiões danificadas do encéfalo, a alteração e morte dos neurônios estão associadas com anormalidades do citoesqueleto da célula e resultam na diminuição de proteínas sinápticas, que prejudicam as transmissões de impulsos nervosos e conseqüentemente interferem na funcionalidade e processamento das atividades cerebrais.

A patologia pode ser de caso esporádico com início tardio ou de origem genética, aparecendo precocemente. Geralmente o paciente apresenta três estágios para a doença e quando é diagnosticada o tempo de vida média é de 4 a 8 anos, isso porque a evolução do quadro vem de vinte a trinta anos antes. O diagnóstico é feito por exames clínicos e complementares e à confirmação da doença, o tratamento é feito a fim de promover apenas uma melhora no quadro e não a cura. (SILVA, 2012).

1.2. Parkinson

Originalmente descrita em 1817 pelo médico inglês James Parkinson, a Doença de Parkinson é uma alteração crônica, degenerativa e progressiva do sistema nervoso central, que decorre da morte dos neurônios produtores de dopamina na substância negra, resultando na diminuição das células

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: VIDA E SAÚDE

produtoras de dopamina. Essa alteração é caracterizada por distúrbios motores, disfunções posturais e cognitivas. (SOUZA et al., 2010).

I. Etiologia

Oliveira (2013), costuma classificar a doença entre as mutações degenerativas do sistema nervoso central, que levam ao envelhecimento precoce e a degeneração de algumas estruturas. Foram mencionados nos estudos fatores como: neurotoxinas ambientais, estresse oxidativo, anormalidades mitocondriais e excitotoxicidade. Na atualidade, há uma maior frequência de casos da doença em pessoas que habitam em áreas rurais onde há o intensivo uso de agrotóxicos e áreas próximas a indústrias siderúrgicas, metalúrgicas ou químicas. (OLIVEIRA, 2013).

II. Fisiopatologia

Souza et al. (2010) considera a doença de Parkinson fisiopatologicamente como uma doença neurodegenerativa e progressiva, caracterizada pela presença de disfunções monoaminérgicas múltiplas, incluindo déficits dos sistemas envolvidos na neurotransmissão. O sistema dopaminérgico junto com os neurônios de melanina sofre despigmentação, ou seja, há perda do neurotransmissor dopamina que reduz a atividade das áreas motoras do córtex cerebral, desencadeando a diminuição dos movimentos voluntários. Conforme o avanço da doença, os neurônios se degeneram desenvolvendo corpos citoplasmáticos inclusos, chamados corpos de Lewys, os quais se aglomeram em grande quantidade. Ocorre ainda a perda das células do núcleo pedúnculo-pontino acarretando na contração excessiva dos músculos posturais. De uma forma geral, o Parkinson define-se como uma perda progressiva dos neurônios no grupo de células ventro-laterais, da parte compacta da substância negra do mesencéfalo.

2. Tratamento do Alzheimer e Parkinson

Cada uma das doenças citadas afeta uma porção diferente de neurônios, podendo causar a perda de função e até mesmo à incapacidade do indivíduo afetado, seja ela apenas motora ou mental. O que essas doenças apresentam em comum é a ocorrência de processo inflamatório, que Horie et al. (2011) afirma poder ser amenizado após utilização de células-tronco.

3. Células Tronco

Pereira (2013) define a célula-tronco como aquela “com capacidade de auto renovação ilimitada/prolongada, capaz de produzir, pelo menos, um tipo de célula altamente diferenciada”, ou seja, a que “tem a capacidade de se dividir em células idênticas a ela ou em diferentes tipos de células”.

As células-tronco são de extrema importância para os organismos vivos por muitos motivos. Nos embriões de 3 a 5 dias (blastocistos) as células-tronco dos tecidos em desenvolvimento dão origem a

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: VIDA E SAÚDE

múltiplos tipos celulares especializados que formam os tecidos e órgãos. Em alguns tecidos adultos, como a medula óssea, o músculo e o cérebro, pequenas populações de células-tronco adultas promovem a renovação das células que foram perdidas pelo envelhecimento natural, lesão, ferimento ou doença. (CARLO, 2005).

Por servirem como restauradoras da função de células e tecidos danificados, sem a necessidade de utilização de fármacos imunossupressores e, no caso das células-tronco adultas, sem a preocupação com a compatibilidade entre doador e receptor, as células-tronco são a alternativa em que mais a comunidade científica tem colocado suas expectativas. (PEREIRA, QUEIROZ, 2013).

3.1. Obtenção das células-tronco

As células-tronco são divididas em embrionárias e adultas e em cada um dos tipos elas possuem origens distintas e diferem na forma de utilização das mesmas.

Mendonça demonstra que as células-tronco podem ser obtidas de três formas: da medula do doador: esse é anestesiado e submetido a várias punções, com agulhas, nos ossos posteriores da bacia e uma pequena parte da medula é aspirada. Do sangue circulante: um pequeno número de células-tronco está presente e a partir da administração de certas drogas, a saída de algumas dessas células da medula é estimulada, aumentando seu número na circulação. Sendo possível então, coletar a quantidade necessária de células-tronco fazendo com que o sangue do doador circule por um aparelho que retira especificamente as células desejadas. E por último do sangue do cordão umbilical e da placenta: o cordão umbilical é um órgão que liga o feto à placenta e lhe garante a nutrição através de vasos sanguíneos durante a gestação. Logo após o parto, o cordão é pinçado, para impedir que o sangue contido em seu interior se perca e o sangue é retirado. As células vermelhas do sangue são coletadas e a amostra é congelada e pode ser armazenada por até 15 anos, não havendo perda das características das células-tronco. Este, é considerado um procedimento simples e que permite a obtenção de células a partir de um órgão que na maioria dos casos era descartado.

3.2. Terapia celular

A grande barreira enfrentada pelos médicos em transplantes, sempre foi a compatibilidade do órgão transplantado. Mesmo que a operação obtenha sucesso é necessária a utilização de medicamentos imunossupressores para que não aconteça a rejeição do devido órgão.

No caso de transplantes de células-tronco não há barreiras imunológicas, já que as células introduzidas são as do próprio indivíduo. Para que seja possível esse procedimento Carlo (2005) afirma que é necessário que o indivíduo, mesmo doente, tenha um número mínimo de células-tronco saudáveis. Além dessa preocupação há também a de que as células doentes devem ser eliminadas. Há várias técnicas sendo desenvolvidas para essa finalidade, inclusive o uso de drogas especificamente

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: VIDA E SAÚDE

testadas para não prejudicar as células saudáveis.

Considerações Finais

É de grande relevância o estudo das Doenças Neurodegenerativas na atualidade, diante de que o número de idosos aumentará consideravelmente e que eles são os mais propensos a sofrerem de tais patologias como o Alzheimer e o Parkinson, por exemplo.

Além de estudos para o esclarecimento e entendimento de tais doenças é necessária uma forma de tratamento, como a proposta dos transplantes de célula-tronco, proporcionando uma melhor qualidade de vida para os pacientes.

Apesar da perspectiva futura positiva dos cientistas e da sociedade com os resultados da terapia celular, é importante lembrar que ainda são necessárias muitas pesquisas, financiamentos e discussões no campo político, ético e legal. Sendo este o quadro ideal para o desenvolvimento dessa nova terapia, que promete amplos avanços do campo da medicina regenerativa.

Referências

AZEVEDO, Adriana; FERNANDES Archangelo. **Degenerações Celulares: Processos Patológicos Gerais**, Encontro Nacional de Formação, 2010.

CARLO, Ricardo Junqueira Del. **Células-tronco: Células da esperança**. Revista Conselho Federal de Medicina Veterinária, Brasília - Distrito Federal, 2005.

GAVA, Alessandra Aparecida; ZANONI, Jacqueline Nelisis. **Envelhecimento celular**. Arquivo Ciências Saúde Unipar, Umuarama, 2005.

HORIE, Nobutaka et al. **Transplanted stem cell-secreted vascular endothelial growth factor effects poststroke recovery, inflammation, and vascular repair**, Basel, fevereiro 2011.

LOURO, Daniela Costa; SANTOS, Inês Louro dos. **Doenças degenerativas do sistema nervoso**. Instituto Educativo do Juncal, Psicologia 2010/2011.

MENDONÇA, Vivian Lavander. **Possibilidades de utilização de células-tronco humanas e os obstáculos a serem vencidos para viabilizar seu uso em terapia**. Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, Elen Moraes nascimento de. **Doenças neurodegenerativas: doença de parkinson e**



Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: VIDA E SAÚDE

síndrome de prader willi. Portal dos psicólogos, 2013.

PEÇANHA, Maria Auxiliadora Peixoto; NERI, Vanderson Carvalho. **Estudo Neuropatológico e Funcional da Doença de Alzheimer.** Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos. Volume 2, 2007.

PEREIRA, Liana Costa; QUEIROZ, Paulo Roberto. **Terapia celular em tratamento de doenças do sistema nervoso.** Universitas: Ciências da Saúde, Brasília, jan. /jun. 2013.

SERENIKI, Adriana; VITAL, Maria Aparecida Barbato Frazão. **A doença de Alzheimer: aspectos fisiopatológicos e farmacológicos.** Revista psiquiátrica do Rio Grande do Sul. Volume 30, 2008.

SILVA, Tamires Alves Bizerra da. **Fisiopatologia da doença de Alzheimer.** Trabalho de Conclusão de Curso, Curso de Biomedicina. VI Mostra de Trabalhos Acadêmicos UNILUS, 2012.

SOUZA, Cheylla Fabricia; ALMEIDA, Helayne Carolyne; SOUSA, Jomário Batista; COSTA, Pedro Henrique; SILVEIRA, Yonara Sonaly; BEZERRA, João Carlos. **A Doença de Parkinson e o Processo de Envelhecimento Motor: Uma Revisão de Literatura.** Universidade Potiguar, Mossoró, Brasil 2010.