

Um breve estudo sobre o sistema imunológico natural e específico
A brief study on the specific and natural immune system

Submissão: 26/02/2021 | Fim da revisão por pares: 01/03/2021 | Aceite final: 12/03/2021

Valdecir de Godoy Borges | Universidade de Valença, Brasil | E-mail:
valdecirborgesengclinico@gmail.com

Resumo

O artigo tem por objetivo trazer partes do estudo sobre imunologia humana e seus desdobramentos, focando partes integrantes do sistema de defesa. Como metodologia adotou-se a abordagem descritiva qualitativa, exploratória e bibliográfica. Por fim, o estudo descreve partes do mecanismo de defesa humano, chamado sistema imunológico, destacando três dos principais esquemas orgânicos: um sendo uma abrangência mais natural ou geral, e os outros dois (TH1 e TH2) altamente especializados.

Palavras chave: Sistema imunológico; inato adquirido TH1 TH2; substância P

Abstract

And I will destroy any man who dares to abuse my trust, I promise that you will be mine
The article aims to bring parts of the study on human immunology and its consequences, focusing on parts that are part of the defense system. As a methodology, a qualitative, exploratory and bibliographic descriptive approach was adopted. Finally, I study disciplines of the human defense mechanism, called the immune system, highlighting three of the main main schemes: one being a more natural or general scope, and the other two (TH1 and TH2) highly specialized..

Keywords: TH1 TH2 aquatic innate; immune system; substance P

Introdução

O presente trabalho tem como objetivo de trazer partes do estudo sobre imunologia humana e seus desdobramentos focando partes integrantes do sistema de defesa. Em uma situação de defesa numa situação hipotética de uma injúria em que o tecido epitelial não vascularizado pode romper as camadas da pele e chegando à

musculatura esquelética esta lesão injuria quase que automaticamente sera detectada pelo córtex cerebral, também detectada por mecanismos do sistema imunológico para este trabalho utilizaremos algumas fontes, mas cabe a mim referendar o uso dos autores (ABBAS, LICHTMAN e PILLAI, 2015). Aparentemente é um estudo um tanto desinteressante mas com a devida compreensão e calma ver-se a que algo fascinante voltando a nossa lesão, iniciarmos o processo de detecção do sistema nervoso central e do sistema imunológico a primeira linha de defesa chamada natural ou nativa (fornece a primeira linha de defesa contra micro-organismos, consistindo de mecanismos de defesas celulares e bioquímicos que estão em vigor mesmo antes da infecção preparados para responder rapidamente a infecções (ABBAS e LICHTMAN, 2015, p. 2) podemos também ou e possível encontrar a imunidade chamada natural ou nativa como imunidade celular (Na imunidade celular células imunocompetentes (células com capacidade imunitária) reagem e matam células que exibem na superfície moléculas estranhas como bactérias células transplantadas, células malignas (cancerosas) e células infectadas por vírus (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004, p. 254) iniciaremos então um descrição das células da imunidade celular natural nativa células linfoides inatas (innate lymphoid cells, ILCs) iniciaremos com esta breve introdução de células e posteriormente avendo espaço entraremos em outras por hora destacamos estas macrófagos, neutrófilos, células dendríticas e células Natural Killer – NK claro barreiras físicas proteínas sanguíneas, estas fazem parte do sistema de complemento que não abordaremos neste estudo mas e bom deixar claro que estas proteínas fazem parte também da imunidade natural , nativa celular seria primeira linha de defesa estimuladas pela substancia P e um neurotransmissor neuropeptideo que atua como neuromodulador facilita processos inflamatórios, causando vomito, sensação de dor por atuar estimular os nociceptores encontrada no sistema nervoso central e no periférico, sem esquecer que o sistema nervoso central monitora todo este acontecimento e que essas etapas não correm sequencialmente, correm simultaneamente de acordo com o desenrolar do processo infeccioso e seu agente invasores. Para facilitar a compreensão segue a resposta especifica por Linfócitos T naive TH0, TH1, Th2, alguns autores usam a nomenclaturas (id2, T-Best, Gata3, ROR γ t).

Os três principais grupos das células linfoides inatas (ILCs se células linfoides inatas) se desenvolvem a partir de um único precursor comum na medula óssea identificado pelo fator de transcrição id2 (ABBAS e LICHTMAN, 2015, p. 65) A sua importancia compreende-se como o comportamento do seu mecanismo de defesa, ficando

mas evidente e pratico a compreensão de possíveis variáveis de título e nomenclatura iniciamos a nossa compreensão para que seja desnecessário decorar termos e ou nomenclaturas é fundamental entender o funcionamento do sistema nas abordagens que evoluem e necessitam do sistema imunológico específico para irmos nos habituando TH1 resposta do sistema imunitário ligado a vírus ou seja a seres patogênicos intra celulares e TH2 a seres patogênico extra celulares como bactérias nocivas por um exemplo (comparação entre resposta imunitária de base humoral e de abse celular esquerda resposta humoral os antígenos microorganismo invasor reagem com anticorpos da superfície dos linfócitos ativando estas células estes linfócitos ativados proliferam e se diferenciam em células da memória imunitária e plasmócitos (ABBAS e LIICHTMAN, 2015, p. 256) nesta citação do livro de Junqueira e Carneiro observamos que esta sendo relatado o TH2 mas a frente (Direta resposta celular linfócitos T citotóxicos (citoliticos) são ativado pelo contato com uma célula que apresenta na superfície antiginos virais em complexos com moléculas MHC-I esta ativação leva a produção de células T citotoxixas de memória imunitária e ao aprecimento do linfócito T citotóxico produtores de perforinas que rompem a membrana plasmatica das células infectadas pelo vírus isso mata o vírus pois eles so podem viver dentro da célula (ABBAS e LIICHTMAN, 2015, p. 256) termo perfurina basicamente e uma proteína efetora com propriedades citotóxicas então abordamremos estes sistemas e a forma que se comporta diante de probabilidades como identifica e reage ou não a determinado patógeno falaremos brevemente sobre doenças autoimunes e imunodeprimidos e imunossuprimidos e a função das interleucinas no desdobramento das ocorrências que vierem a surgir alguns mecanismo de gatilho PAMPs e DAMPs comunicação de células infctadoas por vírus e ou micobactéria e suas comunicações via interferom IFN- α , IFN β ,IFN γ .

Metodologia

Considerando-se o objetivo deste estudo, adotou-se a abordagem descritiva qualitativa, exploratória e bibliográfica. De acordo com Triviños (1987), a pesquisa descritiva pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade. Para Mattar (2005) uma pesquisa exploratória tem como finalidade propor um maior conhecimento sobre a temática ou problema de pesquisa.

Quanto a abordagem do problema, a presente pesquisa pode ser caracterizada como qualitativa, pois: Considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Segundo Triviños (1987), os estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar sua experiência em torno de determinado problema. Outras vezes, deseja delimitar ou manejar com maior segurança uma teoria cujo enunciado resulta demasiado amplo para os objetivos da pesquisa que tem em mente realizar.

Segundo o autor a pesquisa bibliográfica é dispendiosa e exige do pesquisador um trabalho intenso e postura crítica acerca do material levantado. Além disso, faz-se necessário como demonstrado que a revisão faça parte do trabalho como um todo e não como uma etapa isolada como uma maneira de elucidação e validação do material abrangido (GIL, 2008).

Resultados

Iniciaremos com a progenitoras de todas as células chamada hematopoética células linhagem linfoide progenitoras linfoides progenitoras células Tprogenitoras das células B progenitoras células NK células linhagem mieloide eosinófilos mastócitos macrófago neutrófilo basofilo megacariócito eritrócito monócito. (Origem e atividades dos principais tipos linfócitos.

Os linfócitos Nk derivam diretamente da medula óssea e atuam na resposta imunitária celular matando células infectadas (ABBAS e LIICHTMAN, 2015, p. 65259) antígeno Ag que se desdobra em (TCR receptores de linfócitos T) (BCR receptores de linfócitos B) iniciaremos associações (TH1 CD8 MCH-I resposta intracelular) MHC classe I: esta expresso em praticamente todas as células nucleadas de vertebrados (TH2 CD4 MHC-II resposta extracelular) MHC classe II: presente nas células apresentadoras de antígenos APCs linfócitos macrófagos células dendríticas, MHC classe III: Tem ligação com as proteínas C4 e C2 do sistema complemento não tem relação com a rejeição de tecidos (a tarefa de apresentar os antígenos associados as células hospedeiras para reconhecimento por células T CD4+ e CD8+e realizado por proteínas especializadas denominadas

complexo principal de histocompatibilidade (MHC) moléculas que são expressas nas superfícies das células hospedeiras (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004, p. 107) epítipo ou determinante e o menor fragmento ou seja a parte menor que é possível ser identificada e gerar uma resposta imunológica.

Inicia-se então o estudo de no caso injúria com rompimento de barreiras e foi iniciada uma resposta imunológica natural dentro das células que foram rompidas no meio de sangue e outros fluidos estímulos de nociceptores liberação de substância P entre tantas matérias numa situação hipotética uma bactéria é fagocitada e irá ser apresentada a um linfócito T em um nódulo linfático numa analogia como se fosse um quartel general as bactérias todos sabemos tem uma enormidade de formas e de comportamentos digamos que a fagocitada seja uma das que podemos classificar como nocivas ao ser humano então dentro daqueles processos que citamos anteriormente iremos iniciar a resposta (TH2 CD4 MHC-II resposta extracelular) então entraremos neste processo de apresentação de antígenos ou parte dele como epítipo PAMPs padrões moleculares associados a patógenos PRR (Receptores de Reconhecimento de Padrões) (transmembranaceos Toll-Like Receptors TLRs), (C-type Lectin Receptors CLR) (citoplasmáticos NOD-LIKE RECEPTORS NLRs , LIKE RECEPTORS ALRs RIG-LIKE RECEPTORS RLRs) (SUPRAMOLECULAR ORGANIZING CENTERS SMOCs) incluímos algumas métodos metodologias de reconhecimento de padrões estruturais de patógenos para quando este fragmento epítipo que é o mínimo necessário para que esta avaliação possa ser levada a frente e dar sequência ao processo inicial de investigação no intuito de se descobrir se este fragmento esta estrutura molecular é proveniente de um antígeno que pode se multiplicar se reorganizar e decidir se vale a pena ou não um ataque ao sistema do organismo nesta apresentação são possíveis três situações a primeira realmente o antígeno e ou fragmento do antígeno seja algo nocivo ao organismo e ao seu funcionamento adequado e preparado uma sequência de eventos que citaremos a seguir a outra hipótese seria a de que o epítipo o antígeno não seja nocivo ao organismo e a situação seria resolvida pelo Sistema natural celular sem necessidade de atuação do Sistema (TH2 CD4 MHC-II resposta extracelular).

A outra situação seria a de que o epítipo fragmentos do antígeno ou até mesmo o antígeno tenha sido espiado e descartado de qualquer nocividade ao organismo e neste caso a análise foi errada não houve por parte do sistema (TH2 CD4 MHC-II resposta extracelular) o adequado e necessário conhecimento deixando este antígeno livre para

desencadear no corpo processos degenerativos celulares ou seja a doença esta instalada sem devida resposta um destes fatores seria devido a imunossupressão que leva a um decadência estrutural no sistema imunológico pode ser uma inativação parcial nos casos de tratamentos exagerados de corticoides e outros fármacos inibidores do sistema imunológico ou por intervenção de vírus como HIV que neutralizam o sistema imunológico nos casos recentes e em paciente com predisposição e suscetibilidade ao um pior diagnóstico no caso vírus HIV o HIV e um virus RNA e converte RNA em DNA para se replicar citamos um vírus neste momento para justificar alguns quadros de imunossupressão outro caso seria o imunodeprimido seriam crianças abaixo de dois anos e idosos acima de 65 e outros eventos e ou moléstias que possam deprimir o sistema imunológico. outro caso interessante a ser escrito sobre o sistema imunológico neste caso citaríamos o (TH2 CD4 MHC-II resposta extracelular) e o (TH1 CD8 MHC-I resposta intracelular) seria reações incompatíveis com a situação como nos casos de asma e artrite reumatoide seria este caso o reconhecimento equivocado de uma célula normal do organismo a qual o sistema imunológico neste caso ambos lhe confere um status de antígeno mesmo epítopos do próprio organismo após serem atacados e fragmentados continuam a ser reconhecido como patógeno este e um caso que eventualmente se extrapola o uso da corticoide terapia que nem sempre e bem dimensionado causando em muitos casos imunossupressões severas outro potencial imunossupressor mesmo não sendo os dos mais graves e o fator STRESSE a síndrome de se estar doente a estudos comprovando que este fato suprime o sistema imunológico (Os resultados dos estudos têm revelado que a participação nestas situações altera o número e a função de um grande número de células do sistema imunológico, diminuindo a imunocompetência (e.g. Wang, Delahanty, Dougall & Baum, 1998; Naliboff, Benton, Solomon, Morley, & Fahey, 1991; Sieber, Rodin, Larson, Ortega, & Cummings, 1992; Gerritsen, Heijnen, Wiegant, Bermond, & Fridja 1996). Marsland, Bachen, Cohen, e Manuck 2001) então falando novamente sobre (TH2 CD4 MHC-II resposta extracelular) (TH1 CD8 MHC-I resposta intracelular) e necessário que o indivíduo esteva em boas condições de saúdes físicas e psíquicas para que o sistema imunológico tenha uma imunocompetência adequada o que significa capacidade de leitura de verificação em interpretar dados apresentados caso isto não ocorro o sera exposto a antígenos que podem ser parcialmente fatais mortais ou que levem a severas reações de debilitação como morbidades invalidez etc ou que determine respostas desproporcionais e extremamente agressivas contro o próprio organismo em células sadias .então

descreveremos com brevidade e poucos detalhes infelizmente não foi possível colocar ilustrações neste trabalho a respeito (TH2 CD4 MHC-II resposta extracelular).

O desenvolvimento da célula TH2 a IL-4 produzidas pelas células T ativadas ou por mastócitos e eosinófilos especialmente em resposta de helmintos ativa os fatores de transcrição GATA-3 e STAT6 que estimulam a diferenciação de células T CD4+ imaturas para os subconjuntos TH2 A IL4 produzidas pelas células TH2 amplia esta resposta e inibe o desenvolvimento de células TH1 e TH17 (ABBAS e LIICHTMAN, 2015, p. 222 na descrição observa-se a função da interleucina 4 na diferenciação das células T neste caso e a chave para diferenciação em TH2. As células TH2 que se diferenciam por influência da IL 4 tem capacidade de segregar alguns tipos de interleucinas (IL -4, IL5,e IL13) a IL 4 e IL 13 são as que estão envolvidas no processo de ativação dos linfócitos B sendo o linfócito B ativado o mesmo sofre modificações moleculares estruturais e se tornam plasmócitos.

Os plasmócitos tem a capacidade funcional de produzir as imunoglobulinas creio ser interessante descrever a estrutura da imunoglobulina que é constituída por um receptor de membrana cadeia maior moléculas pesadas a cadeia menor de moléculas leves na junção bifurcação que é formada pela extremidades de cadeias leve e internamente cadeias pesadas e o chamado sitio de ligação ao antígeno descreveremos as principais imunoglobulinas ou as que a ciência tem conhecimento até o momento (IgG monômero 80% sangue linfa, luz do intestino IgM pentâmero 5- 10% superfície dos linfócitos B (sob manométrica primeiros anticorpos produzidos no início da resposta imune IGA componente secretor dímero componente secretor 10-15% produzidos pelo plasmócito na lamina própria e presente como dímero nas secreções como saliva lágrimas e leite resistente a proteólise proteom a mucosa IgD monômero 0,2% localizado apenas na superfície dos linfócitos B atuam como receptores de antígenos,ativando os linfócitos B IgE monômero 0,002% localizado na superfície dos mastócitos e basófilos participam dos processos alérgicos e da lise de parasitas multicelulares como os vermes (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004, p.257).

TH2 basicamente gerencia as antígenos que tem atuação extracelular no meio extra celular como bactérias e microorganismos e organismos como helmintos e uma linha de defesa do meio extra celular como especialidade .aproveitando falarei sobre cascata de ácido araquidônico que tem parte fundamental no processo inflamatório o ácido araquidônico é formado pela degradação da bicamada fosfolípida da membrana celular

estas estruturas fosfolipídicas por ação da enzima fosfolipase A2 quebra os fosfolípidos formando lisofosfolípidos e ácido araquidônico o ácido araquidônico entre outras propriedades e pro inflamatório esta inflamação é responsável por ativar partes do sistema imunológico ativar substância P e ativar nociceptores trazendo a sensação de dor ao local onde ocorre uma lesão etc a definição de ácido araquidônico e um ácido gordo omega-6 a cascata do ácido araquidônico ação lipoxigenase forma leucotrienos e por ação da ciclooxigenase forma tromboxano e prostaglandinas as prostaglandinas formam a prostaglandinas fisiológicas COX 1 constitutiva prostaglandina patológica COX 2 indutiva esta é a descrição da cascata do ácido araquidônico . Finalmente descreveremos básico e resumidamente a linha de defesa do sistema imunológico TH1 (Desenvolvimento da célula TH1 A IL-12 produzidas pelas células dendríticas e macrófagos em resposta aos microorganismos intracelulares i IFN- γ produzidos por células NK (todos são partes da resposta imune inata inicial para os microorganismos) ativam os fatores de transcrição T-bet, STAT1 e STAT4, que estimulam a diferenciação de células CD4+ imaturas para o subconjunto TH1. IFN γ produzidos por células TH1 amplifica esta resposta e inibe o desenvolvimento das células TH2 e TH17(ABBAS e LICHTMAN, 2015, p.219).

Partindo deste princípio que TH1 é uma resposta especializada e específica para microorganismos intracelulares podemos incluir vírus que pelo fato do vírus numa definição simplificada é uma capsula de proteína com informação genética em seu conteúdo o mesmo não tem as organelas necessárias para se reproduzir o que o faz obrigatoriamente um patógeno intracelular entre estes microorganismos inclui também as micobactérias patológicas como por exemplo *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium leprae*, entre outras que se instalam se assim podemos dizer no interior das células entre suas organelas quando uma célula é infectada internamente vale ressaltar até as mudanças de algumas nomenclaturas como doença sexualmente transmissível para infecção sexualmente transmissível devido a sabermos o causador da mesma o que é classificado como infecção (IST) quando esta célula infectada reconhece que digamos tem algo errado ocorre sinalizações intermediadas por interferons a maneira que uma célula se comunica com a outra e por interferons IFN- α e IFN- β IFN- α (alfa) e β (beta), produzidos células epiteliais e fibroblastos)(a célula infectada por vírus ou por micobactérias ela muda sua expressão de comunicação com o meio extracelular e a presença destes interferons é um sinal de alerta o que promove a reação do sistema TH1 IFN- γ (gama), é induzido por citocinas como a interleucina 12 (IL-12) breve forma de

explicação do sistema TH1 aproveitando a voga que esta o vírus COVID em suas cepas e da relação a tipagem sanguínea A o sistema TH1 tem dificuldades em reconhecer o vírus devido a estrutura molecular do sangue tipo A ter aspectos moleculares parecidos com o do vírus COVID a vacina esta nas secreções nasais orais e lagrimas em Indivíduos sadios por terem partes moleculares do vírus um bom tratamento em casos de tipagem sanguínea A seria imunoglobulina A e aplicação vacina intradérmica creio ter concluído de forma diagramática este breve estudo do do sistema imunológico

Considerações Finais

Concluo que este breve estudo mas de forma diagramática tenha alcançado o intuito de separarmos partes do mecanismo de defesa humano chamado sistema imunológico e ater-se a três dos principais esquemas orgânicos um sendo uma abrangência mais natural ou geral os outros dois TH1 e TH2 altamente especializados e temos ainda a meu ver muitas variáveis destes mecanismo a descobrir trazer a luz muitas moléculas e chaves e mecanismos do sistema imunológico principalmente TH1 e TH2 permanecem em oculto.

Referências

ABBAS, Andrew H, LICHTMAN, e Shiv Pillai. Imunologia Celular e molecular. Editora Elsevier Ltda, 8 edição, 2015.

BRASIL – Ministério da Saude - Protocolos clínicos e manuais, 2017 Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/profissionais-de-saude/hiv/protocolos-clinicos-e-manuais>.

Acesso: 04/02/2021

CANAL LEGENDA TUDO – YOUTUBE - Queen - Seven Seas of Rhye (Legendado\Traduzido) PT-BR. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=qkG8MymplV4&feature=youtu.be> Acesso em:

29/01/2021

FACULDADE CIENCIAS MEDICAS. Tipos de resposta immune. Disponível: <https://www.fcm.unicamp.br/fcm/cipoi/imunologia-celular/overview/tipos-de-resposta-immune>. Acesso em: 29/01/2021

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HILÁRIO, Maria Odete Esteves; TERRERI, Maria Teresa; LEN, Cláudio Arnaldo. Antiinflamatórios não-hormonais: inibidores da ciclooxygenase 2. J. Pediatr. (Rio J.) vol.82 no.5 suppl.0 Porto Alegre Nov. 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572006000700011. Acesso em: 01/02/2021

HUNT, M. (2017). Imunidade Inata. In: Microbiology and Immunology On-line, Hunt, R.C. editor. [http://www.microbiologybook.org/Portuguese/nome do capítulo.htm](http://www.microbiologybook.org/Portuguese/nome%20do%20capitulo.htm)

JOSEMONTASSIER, Helio. Moléculas Reconhecidas pelo Sistema Imune:PAMPS e Antígenos (Ag) Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/patologia/HELIOJOSEMONTASSIER/aula-2--antigenos-e-pamps.pdf> Acesso em: 10/02/2021

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Histologia básica. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995

LEITE, Jefferson e SPECK, Cesar. Organelas de Sinalização Imune Inata (SMOC): O lego das respostas imunes. Sociedade Brasileira de Imunologia, 2019. Disponível em: <https://sbi.org.br/sblogi/organelas-de-sinalizacao-immune-inata-smoc-o-lego-das-respostas-imunes/>. Acesso em: 01/02/2021

MAIA, Ângela da Costa. EMOÇÕES E SISTEMA IMUNOLÓGICO: UM OLHAR SOBRE A PSICONEUROIMUNOLOGIA. Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, Portugal, 2002. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/download/IMUNOLOGIA/leitura%20anexa%201.pdf>. Acesso em: 02/02/2021

MAYER, Gene. IMUNIDADE MEDIADA POR CÉLULAS: Interações célula-célula em respostas imunes específicas, 2012. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/patologia/HELIOJOSEMONTASSIER/aula-imunidade-cel-out-29-12.pdf>. Acesso em: 04/02/2021

MATTAR, F. N. Pesquisa de marketing. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SILVA, Mayara Marques Carneiro. Imunidade inata ao vírus da dengue: um estudo do interferon do tipo I. Repositório Institucional da Fio Cruz, 2015 Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/10424> Acesso em: 02/02/2021

VARELLA, Pedro P. V., FORTE, Wilma C. Neves. Citocinas. Revista Brasileira de alergia e imunologia., 2001 Disponível em: <http://www.sbai.org.br/revistas/Vol244/citocinas.htm>. Acesso em: 01/02/2021