



Ação dos Antioxidantes no Combate aos Radicais Livres e na Prevenção do Envelhecimento Cutâneo

Lilian Aparecida da Silva Leite Vieira¹, Rafaela Brito Arêas Souza²

Resumo: Atualmente a constante busca pelo retardar do envelhecimento é imensamente notável. Apesar de ser um fator natural que não pode ser evitado, diversas teorias e métodos são propostos com a finalidade de se descobrir o fator causador na busca de tentar evita-la ao máximo possível. Este artigo apresenta como objetivo descrever a ação dos antioxidantes e como atuam no combate aos radicais livres e na prevenção do envelhecimento cutâneo. Trata-se de um estudo de revisão integrativa, desenvolvido na base de dados da Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Acadêmico e Literaturas publicadas obtidas em Biblioteca. Foi realizada no período de março a maio de 2019. Para síntese dos dados, foram estabelecidas três etapas: pré-análise - leitura flutuante de todos os artigos; exploração do material - determinação das categorias e subcategorias; tratamento dos resultados - inferência e interpretação, discussão com materiais de referência na área e conclusões sobre o tema estudado. Conclui-se que os radicais livres são um dos principais fatores que causam o envelhecimento cutâneo, tornando o processo de envelhecimento acelerado, e assim gradativamente causa a perda de colágeno e elastina.

Palavras-chave: Envelhecimento cutâneo, Radicais Livres, Antioxidantes.

Action of Antioxidants in Fighting Free Radicals and in Prevention of Skin Aging

Abstract: Today's constant pursuit of slowing down aging is immensely remarkable. Although it is a natural factor that cannot be avoided, several theories and methods are proposed in order to discover the causative factor in an attempt to avoid it as much as possible. This article aims to describe the action of antioxidants and how they work to combat free radicals and prevent skin aging. This is an integrative review study, developed from the database of the Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Scholar, and published literature obtained from the Library. It was performed from March to May 2019. For data synthesis, three steps were established: pre-analysis - fluctuating reading of all articles; material exploration - determination of categories and subcategories; treatment of the results - inference and interpretation, discussion with reference materials in the area and conclusions about the studied subject. It is concluded that free radicals are one of the main factors that cause skin aging, making the aging process accelerated, and thus gradually causing the loss of collagen and elastin.

Keywords: Aging skin, Free Radicals, Antioxidants.

¹ Graduanda em Estética e Cosmética pela Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR. Vitória da Conquista, BA, Brasil. lilialeite20@gmail.com;

² Docente da Faculdade Independente do Nordeste – FAINOR. – Farmacêutica Pós-graduada em Farmacologia clínica e Cosmetologia. Vitória da Conquista, BA, Brasil.

Introdução

Atualmente é notável a busca constante pelo retardamento do envelhecimento, devido a visão de que a expectativa de vida atualmente está em um patamar elevado. A visão de beleza em um todo acaba se voltando para uma apresentação de uma pele mais jovem, livre da presença de rugas e manchas. (BAUMANN,2004).

Todo ser vivo está sujeito a sofrer alterações sistêmicas naturais em seu corpo, o envelhecimento é um deles, apresenta-se com o passar do tempo em formas tanto perceptíveis ou imperceptíveis. (SCOTTI; VELASCO, 2003).

Um processo totalmente natural pelo qual todo ser humano sofre desde o momento do seu nascimento é o envelhecimento, o qual se apresenta em todas as fases da vida, sendo mais evidente na terceira idade, o mesmo está diretamente ligado ao estilo de vida imposto sobre o organismo do mesmo (GUIRRO, GUIRRO, 2002).

O envelhecimento intrínseco, é o envelhecimento ocasionado por fatores de natureza genética e hereditárias, o qual o indivíduo não possui modos de controle sobre os mesmos. Já o extrínseco se correlaciona a eventos externos, condições decorrentes do passar do tempo, exposição a poluição, tabagismo, radiação UVA, totalmente contrarias ao envelhecimento intrínseco (BORGES; SCORZA, 2016; KIN, 2005; BRANDT; REYNOSO, 2003).

Existem diversas teorias apresentadas para melhor se entender o conhecido processo de envelhecimento cutâneo, entre elas se destaca a teoria dos radicais livres descoberta desde o século passado, apresenta-se como uma das grandes causadora do envelhecimento e doenças degenerativas ligados a ele, ocasionadas pela instabilidade de moléculas devido a agentes externos ou reações internas do organismo (NEDEL, 2005; SCOTTI; VELASCO, 2003; GUIRRO, GUIRRO, 2002).

Os agentes antioxidantes regulam e mantem o organismo funcionando normalmente, combatendo ação dos radicais livres. Quando a produção de radicais supera a de agentes antioxidantes a integridade celular é degenerada abalando a estrutura funcional do organismo, sendo assim, a influência dos radicais livres necessita do equilíbrio entre a produção e inativação dessas moléculas por meio de células e tecidos. (GUIRRO, GUIRRO, 2002).

Atualmente existe uma gama de agente antioxidantes exógenos utilizados com a finalidade de inibir a formação de radicais livres, sendo possível citar: vitaminas E, A e C (GUIRRO, GUIRRO, 2002).

Anteposto, este artigo apresenta como objetivo descrever a ação dos antioxidantes atuam no combate aos radicais livres e na prevenção do envelhecimento cutâneo.

Métodos

Trata-se de um estudo de revisão integrativa, exploratória, com abordagem qualitativa, realizado no período de março a maio de 2019, nas bases de dados Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), Google Acadêmico e Literaturas publicadas obtidas em Biblioteca física. Utilizou-se como descritores para realizar a busca: envelhecimento, envelhecimento cutâneo, radicais livres, antioxidantes e suas funções com ênfase no envelhecimento, prevenção do envelhecimento cutâneo.

Para síntese dos dados, foram estabelecidas três etapas: pré-análise - leitura flutuante de todos os artigos; exploração do material - determinação das categorias e subcategorias; tratamento dos resultados - inferência e interpretação, discussão com materiais de referência na área e conclusões sobre o tema estudado (MINAYO, 2007).

Essa pesquisa obedeceu aos aspectos éticos de acordo com a Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre direitos autorais. Por se tratar de pesquisa de revisão de literatura não foi necessária a submissão ao comitê de ética.

Resultados e Discussão

Envelhecimento Cutâneo

Atualmente, cultua-se intensamente o retardo do envelhecimento, a forma de rejuvenescer e a preservação da beleza. Diversos motivos são utilizados na tentativa de se justifica essa ação, assim como recursos disponibilizados pela medicina atual e a necessidade de apresentar força vital e mental, em característica que, no ambiente profissional pessoas mais

saudáveis e atraentes são preferência. Assim, conclui-se que: a beleza é dependente da saúde, e a prevenção do envelhecimento envolve o cuidado de ambas (STEINER; ADDOR, 2014).

A pele é o maior órgão do corpo humano, medindo cerca de 2m² e constitui cerca de 16% do peso corporal, é constituída por diversos tipos de células independentes que desenvolvem manutenção da estrutura normal, exerce função de proteção mecânica, microbiológica, controle de temperatura, síntese de vitamina D, absorção e eliminação de substâncias químicas (HARRIS, 2003).

Composta por 70% de água, lipídeos, sais minerais, proteínas e glicídios (Robert, et alii, 2010), a pele é constituída por diversas estruturas conhecidas como: Epiderme a camada externa, e derme a camada mais profunda onde estão presentes as fibras colágenas, são as que mais se apresentam no tecido conjuntivo, constituída por uma proteína conhecida como colágeno e mais presente no corpo (SEELEY ET AL, 2003, HARRIS, 2009).

A classificação do colágeno é formada por cinco tipos, o tipo 1 é o principal constituinte da pele, proporcionam a ação da cicatrização dos ferimentos, constitui o equilíbrio entre a degradação e biossíntese, e são reabsorvidas após reparo dos tecidos, crescimento, involução e inflamação dos tecidos. As fibras elásticas são constituídas principalmente pela elastina e microfibrila elastina, proteína mais resistente que o colágeno, suportam um alto nível de força exercida sobre elas. Algumas divergências estruturais na pele são inerentes ao envelhecimento, e outras podem ser causadas por exposição aos raios UV, estado de saúde, ambiente, etc. (SCOTTI; VELASCO, 2003).

O envelhecimento é um conjunto de alterações sofridas pelo corpo que são irreversíveis, é um processo dinâmico que pode sofrer alterações com o passar do tempo, é importante ressaltar que o envelhecimento cutâneo pode ser diretamente influenciado pela genética do indivíduo, mudanças clínicas, psicológicas, histológicas, fisiológicas, assim como fatores ambientais que aceleram o processo do envelhecimento (STRUTZEL et al., 2007; KEDE; SABATOVICH, 2004; REBELLO, 2004; SCOTTI; VELASCO, 2003; STEINER; ADDOR, 2014).

Alguns autores relatam que estudaram diversos tipos de peles, os mesmos estudaram a pele de várias regiões do corpo especialmente em relação a espessura da mesma, detectaram que ao avançar da idade a espessura da pele vai diminuindo, a derme e a epiderme são as que mais afinam principalmente nos últimos anos de vida, confirmaram que ocorre uma alteração

no arranjo das fibras elásticas que está presente na pele jovem, porém escassa e com altíssima fragmentação nas fibras elásticas na pele idosa, o que compromete a elasticidade da pele normal, além da perda de colágeno e hidratação fazendo com que a pele se torne seca e reduzindo a capacidade de funcionamento das glândulas sudoríparas e sebáceas, a derme se torna menos espessa, facilitando o surgimento de rugas (STRUTZEL et al., 2007; KEDE; SABATOVICH, 2004; REBELLO, 2004; SCOTTI; VELASCO, 2003).

Radicais Livres

A teoria mais aceita universalmente sobre o envelhecimento é a teoria dos radicais livres proposta por Denham Harman. Os átomos estáveis têm um número par de elétrons, que orbitam ao redor do núcleo em pares. As nossas células para produzir energia utilizam o oxigênio. Durante este processo de oxidação, um átomo estável acaba perdendo um elétron e se tornando um átomo instável, chamado de radical livre (STEINER; ADDOR, 2014).

Radical livre são moléculas que não possuem estabilidade pois possuem um número ímpar de elétrons. Em busca da sua estabilidade essas moléculas reagem contra tudo que encontram pela frente com intuito de usurpar o elétron que ela necessita, criando uma reação em cadeia que levará a destruição celular, pois ao retirar um elétron de uma célula estável ele desestabiliza a célula e a mesma se tornará outro radical livre. Existem diversos fatores que levam a formação de radicais livres, como radiação ultravioleta, poluição, estresse, fumaça, alimentação, poucas horas de sono, etc. (VANZIN; CAMARGO 2008; ÁCIDO, 2013; STEINER; ADDOR, 2014).

Dentre todas as áreas do corpo humano sujeitas a danos causados pelos radicais livres, a membrana celular é uma das mais vulneráveis, com a perda da sua integridade, ocorre o comprometimento de entrada e saída de fluidos e nutrientes da célula. Os radicais livres afetam muitas macromoléculas como: RNA, DNA, proteínas, lipídeos e lipoproteínas. As alterações nessas moléculas acabam levando a doenças degenerativas, câncer, artrite entre outras (STEINER; ADDOR, 2014).

Apesar do corpo combater esses radicais livres através da produção de antioxidante, pode acontecer um aumento na quantidade de radicais livres no organismo devido a um

desequilíbrio entre a produção de antioxidantes e a de radicais livres (ÁCIDO, 2013; MICHALUN; MICHALUN 2010).

Diversas teorias tentam explicar o mecanismo do envelhecimento, dentre elas uma das mais aceitas é a teoria dos radicais livres, os mesmos são considerados um dos principais aceleradores do envelhecimento criando rugas, flacidez, etc. Os ativos antioxidantes, chamados de anti radicais livres, são substâncias que tem a capacidade de neutralizar um radical livre quando doam o elétron que o radical necessita (OLSZEWER; OLSZEWER, 2005; BORGES; SCORZA, 2016).

Antioxidantes

A relação existente entre os micronutrientes e o envelhecimento cutâneo é devido a capacidade dos antioxidantes originários das vitaminas e minerais, reduzirem os efeitos dos radicais livres, retardando o processo de envelhecimento. Os antioxidantes podem diretamente neutralizar a ação dos radicais livres ou participar indiretamente de sistemas enzimáticos que possuem essa função.

As vitaminas têm papel fundamental no estudo celular, as mesmas intervêm em várias reações enzimáticas. Elas possuem ação antioxidante, regenerativa e hidratante. As mesmas são obtidas através dos alimentos que são ingeridos diariamente ou de suplementos vitamínicos (GARCIA, B. G. B. G. et al. 2006).

Entre suas variadas funções, a vitamina C tem uma atuação na fase aquosa, como um potente antioxidante sobre os radicais livres. Dessa forma, ela participa do sistema de proteção antioxidante (CATANIA; BARROS; FERREIRA, 2009; PENTEADO, 2003)

Ácido Ascórbico

A vitamina C ou ácido ascórbico, neutraliza os radicais livres e ajuda na conservação da vitamina E, estimulando a produção de colágeno e a depender da sua concentração pode ajudar no clareamento da pele. A mesma é vital para o funcionamento das células. Apesar de sua capacidade de proliferação e a síntese de colágeno dependam da idade, a vitamina C é capaz de

estimular a proliferação celular e a síntese de colágeno através dos fibroblastos dérmicos, não levando em conta a idade do indivíduo (YAAR; GILCHREST, 1990; BORGES; SCORZA, 2016).

Além de ser o antioxidante mais abundante no organismo, principalmente na pele, a vitamina C é essencial para a formação das fibras colágenas que existem em praticamente todos os tecidos do corpo humano (derme, cartilagem e ossos). A mesma é um composto químico essencial para determinadas enzimas, estimulando a transição dos genes de colágeno e promovendo a cicatrização de feridas, favorece a microcirculação e diminui as reações cutâneas, contribui também como fotoprotetora. Sua ação antioxidante e devido a eliminação de radicais livres de oxigênio e óxido nítrico (STEINER; ADDOR, 2014).

Estudos randomizados, comprovaram que um maior consumo de vitamina C juntamente com ácido graxo essencial ômega 6, e uma menor redução de gorduras saturadas e carboidratos, foram associados a uma pele com melhor aparência, sendo a mesma mais senil, com menor prevalência enrugada, seca e atrofia da pele, independente dos fatores conhecidos por afetar o envelhecimento da pele (STEINER; ADDOR, 2014).

O papel da vitamina C no tecido conjuntivo tem sido reconhecido há bastante tempo. Trata-se de uma vitamina essencial para o funcionamento das células, além de seu aproveitamento pelo tecido conjuntivo durante a formação do colágeno, pois ela é um cofator fundamental. Além de possuir função oxidante a vitamina C atua também inibindo o efeito da enzima tirosinase, permitindo uma descoloração, o princípio de sua ação antioxidante é de proteção da pele contra os efeitos nocivos dos radicais livres. Seu uso tópico gradativamente aumenta o aspecto e a textura de epiderme melhorando o tecido e sua elasticidade. (MANELA-AZULAY et al., 2003; STRUTZEL et al., 2007).

Devido sua solução aquosa, a vitamina C tópica possui uma maior facilidade de penetração na pele acumulada na barreira subcutânea. Em 48h a pele absorve até 15% do ácido ascórbico. A utilização de forma tópica permite que a vitamina fique acumulada na pele com níveis superiores aos absorvidos através da alimentação, e seu uso tem sido altamente eficaz e permite que o mesmo possua as suas funções da pele. (DALCIN, et.al, 2003).

Conclusões

Conclui-se que os radicais livres são um dos principais fatores que causam o envelhecimento cutâneo, tornando o processo de envelhecimento acelerado, e assim gradativamente causa a perda de colágeno e elastina.

Visto que é de suma importância o combate a formação desses radicais livres, a utilização de potentes antioxidantes de uso tópico e oral, o ácido ascórbico popularmente conhecido como vitamina C, é uma das vitaminas mais potentes no combate ao envelhecimento cutâneo, pois trabalha diretamente na neutralização de radicais e na conservação de vitaminas necessárias para pele. O uso tópico garante uma absorção rápida devida a penetração facilitada atuando diretamente nos mecanismos de comunicação celular apresentando quase que instantaneamente resultados e garante uma maior absorção da vitamina c, já a ingestão oral garante uma absorção da vitamina de forma mais lenta e não atinge diretamente a cútis, além de sua ação antioxidante promove hidratação profunda, tornando a pele iluminada, jovem e saudável, previne e ameniza rugas e linhas de expressão, aumenta a elasticidade da pele e promove a produção de colágeno e conseqüentemente aumenta a espessura da derme.

Referências

ÁCIDO alfa lipóico: potente inibidor dos radicais livres. **Pharma Nostra**, 2013. Disponível em: <http://www.pharmanostra.com.br/pharmaphidelity/conteudo/insumos/A/Acido_alfa_lipoico_1.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2014.

BAUMANN, L. **Dermatologia Cosmética: princípios e práticas**. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

BORGES, F. S. Eletrolifting. In: _____. **Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, 2006. p. 227-41.

BORGES, F. S.; SCORZA, F. A. **Terapêutica em estética: conceitos e técnicas**. 1. ed. - São Paulo: Phorte, 2016. p.52-54.

BOUKAMP, P. Ageing Mechanisms: The Role of Telomere Loss. **St John's Hospital Dermatological Society**, v. 26, n. 7, p. 562-5, 2001.

BRANDT, F.; REYNOSO, P. **Eternamente jovem**: como cuidar da sua pele. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

CATANIA, ANTONELA SIQUEIRA; BARROS, CAMILA RISSO DE; FERREIRA, SANDRA ROBERTA G.. **Vitaminas e minerais com propriedades antioxidantes e riscos cardiometabólico: controvérsias e perspectivas**. *Arq Bras Endocrinol Metab* [online]. 2009, vol.53, n.5, pp.550-559. ISSN 1677-9487. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302009000500008>.

COLUNISTA PORTAL – EDUCAÇÃO. **Fibras colágenas, elásticas e reticulares**. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/fisioterapia/fibras-colagenas-elasticas-e-reticulares/21104>> Acesso em: 15/05/2019.

COLUNISTA PORTAL – EDUCAÇÃO. **Fibroblastos no tecido conjuntivo**. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/fibroblastos-no-tecido-conjuntivo/31040>> Acesso em: 15/05/2019.

DALCIN, K.B.; SCHAFFAZICK, S.R.; GUTTERRES, S.S. Vitamina C e seus derivados em produtos dermatológicos: Aplicações e estabilidade. **Caderno de Farmácia**. v. 19, n. 2, p. 69-79, 2003

GUIRRO. E. C. O.; GUIRRO, R. R. J. **Fisioterapia dermatofuncional**: fundamentos, recursos, patologias. 3. ed. rev. e ampliada. Barueri - São Paulo: Manole, 2004.

GUIRRO. E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermatofuncional**: fundamentos, recursos, patologias. 3. ed. Revisada e ampliada. São Paulo: Manole, 2002.

HADSHIEW, I. M.; ELLER, M. S.; GILCHREST, B. A. Skin Aging and Photoaging: The Role of DNA Damage and Repair. **American Contact Dermatitis Society**, n. 11, v. 1, p. 19-25, 2000.

HARRIS, M. I., (2009). **Pele - Estrutura, Propriedades e Envelhecimento**.

HARRIS, M.I.N. de C. **Pele: estrutura, propriedades e envelhecimento**. São Paulo: Senac. 2003.

HIRATA, L. L.; SATO, M. E. O.; SANTOS, C. A. M. Radicais livres e o envelhecimento cutâneo. **Acta Farmaceutica Bonaerense**,v. 23, n. 3, p. 418-24, 2004.

JENKINS, (2002). **Molecular mechanisms of skin ageing**. *Mechanisms of Ageing and Development*. 123, pp. 801-810.

KEDE, M.P.V.; SABATOVICH, O.; **Dermatologia Estética**. ed Atheneu; São Paulo, 2004.

KIN, H. H. et al. Augmentation of UV-induced skin wrinkling by infrared irradiation in hairless mice. **Mechanism of ageing and development**, v. 126, n. 11, p. 1170-7, 2005.

KRUTMANN, J. The Role of UVA rays in skin aging. **Eur J. Dermatol.**, v. 11, p. 170-1, 2001.

MA, W. M.; WLASCHEK, I.; TANTCHEVA-POOR, L. A.; SCHNEIDER, L.; NADERI, Z.; RAZIWOLF, J.; SCHULLER & K. SCHARFFETTER-KOACHALEK (2001) **Clin. Exp. Dermatol.** 26: 592-9.

MICHALUN, N.; MICHALUN, M. V. **Dicionário de ingredientes para cosméticos e cuidados da pele.** 3. ed. São Paulo: Senac, 2010.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento.** Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: HUCITEC, 2007.

MÔNICA MANELA-ZULAY; CARLOS ALBERTO MANDARIM-DE-LACERDA; MAURÍCIO DE ANDRADE PEREZA; ABSALOM LIMA FILGUEIRA; TULLIA CUZZI. **Vitamina C.** Anais Brasileiros de Dermatologia vol.78 no.3 Rio de Janeiro May/June 2003.

MOTTA, M. P.; FIGUEIREDO, P. A.; DUARTE, J. A.. Teorias biológicas do envelhecimento. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v, 4, n.1, p. 81-110, 2004.

OLSZEWER, E.; OLSZEWER, M. **Combate às leis do envelhecimento.** Osasco: Senac, 2010.

PENTEADO, MARILENE DE VUONO CARGO. **Vitaminas:** aspectos nutricionais, bioquímicos, clínicos e analíticos. São Paulo: Manole, 2003.

REBELLO, T. **Guia de produtos cosméticos.** 9ª edição, São Paulo: Senac, 2004.

ROBERT, L., ROBERT, A. M. e Renard, G., (2010). Biological effects of hyaluronan in connective tissues, eye, skin, venous wall. Role in aging. **Pathologie-Biologie** (Paris). 58, pp. 187-198

SCOTTI, L.; VELASCO, M.V.R. **Envelhecimento cutâneo à luz da cosmetologia.** São Paulo: Tecnopress, 2003

SEELEY, R.; STEPHENS, T.; TATE, P., (2003). Tegumentary System. In: Companies, M.-H. (ed.) **Anatomy & Physiology.** pp. 150-172; 1104; 1105.

STEINER, D.; ADDOR, F. **Envelhecimento cutâneo.** 1. ed. Rio de Janeiro: AC Farmacêutica, 2014.

STRUTZEL, E.; CABELLO, H.; QUEIROZ, L.; FALCÃO, M.C. **Análise dos fatores de risco para o envelhecimento da pele:** aspectos gerais e nutricionais. Revista Brasileira de Nutrição Clínica. SÃO PAULO, 2007.

VANZIN, S. B.; CAMARGO, C. P. **Entendendo cosmeceuticos:** diagnósticos e tratamentos. São Paulo: Santos, 2008.

VELASCO, M. V. R. et al. Rejuvenescimento da pele por peeling químico: enfoque no peeling de fenol. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 79, n. 1, jan./fev. 2004.

YAAR, M. Oncogeneses and tumor supressor genes. In: FREINKEL, R. K.; WOODLEY, D. T. (Ed.). **The Biolofy of Skin**. New York: The Parthernon Group, 2001. p. 365-85.

YAAR, M.. Clinical and Histological Features of Intrinsic versus Extrinsic Skin Aging **Skin Aging**. pp. 10-21, 2006.



Como citar este artigo (Formato ABNT):

VIEIRA, Lilian Aparecida da Silva Leite; SOUZA, Rafaela Brito Arêas. Ação dos Antioxidantes no Combate aos Radicais Livres e na Prevenção do Envelhecimento Cutâneo. **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, Dezembro/2019, vol.13, n.48, p. 408-418. ISSN: 1981-1179.

Recebido: 14/11/2019

Aceito: 18/11/2019