



Iluminação natural, artificial e arquitetura em UTI: impactos na saúde do paciente

Natural, artificial lighting and architecture in ICU: impacts on patient health

Iluminación natural, artificial y arquitectura en UCI: impactos en la salud del paciente

Rodrigo Viegas Moure¹, Inês Maria Meneses dos Santos¹.

RESUMO

Objetivo: Reunir informações disponíveis na literatura acerca da influência da iluminação natural, artificial e a arquitetura de ambientes de saúde, na saúde de pacientes de unidade de terapia intensiva (UTI). **Métodos:** Trata-se de revisão integrativa, nas bases de dados ScienceDirect e Scopus. Os critérios de inclusão foram: publicações relacionadas a arquitetura de ambiente de saúde, iluminação natural e iluminação artificial, especificamente em ambiente de UTI, em qualquer idioma, considerando somente trabalhos publicados nos últimos 5 anos. Já os critérios de exclusão foram os estudos duplicados e os que não corresponderam ao objetivo da revisão. **Resultados:** A amostra final contou com 19 publicações que foram analisadas e organizadas em três categorias (iluminação natural em UTI, iluminação artificial em UTI e arquitetura de ambientes de saúde (UTI)). **Considerações finais:** Considera-se que a iluminação natural e artificial vai além do conforto do paciente, impactando também a qualidade de seu sono. Considerando tecnologias disponíveis, se aplicadas no espaço de UTI, isso poderá representar uma melhor resposta ao tratamento e uma diminuição no tempo de internação.

Palavras-chave: Arquitetura hospitalar, Transtornos do sono do Ritmo circadiano, Iluminação, Unidade de terapia intensiva.

ABSTRACT

Objective: To get information available in the literature about the influence of natural and artificial lighting and the architecture of healthcare environments on the health of intensive care unit (ICU) patients. **Methods:** This is an integrative review, using the databases ScienceDirect and Scopus. Inclusion criteria were: publications related to healthcare environment architecture, natural lighting and artificial lighting, specifically in the ICU environment, in any language, considering only works published in the last 5 years. The exclusion criteria were duplicate studies and those that did not correspond to the objective of the review. **Results:** The final sample had 19 publications where the analyzes were carried out according to the points raised (natural lighting in the ICU, artificial lighting in the ICU and architecture of health environments (ICU)). **Final considerations:** It is considered that natural and artificial lighting goes beyond patient comfort, also impacting the quality of their sleep. Considering available technologies, if applied in the ICU space, this may represent a better response to treatment and a decrease in length of stay.

Keywords: Hospital design, Circadian rhythm, Light, Intensive care units.

¹ Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, Rio de Janeiro – RJ.

RESUMEN

Objetivo: recopilar la información disponible en la literatura sobre la influencia de la iluminación natural, artificial y la arquitectura de los entornos sanitarios en la salud de los pacientes de la unidad de cuidados intensivos (UCI). **Métodos:** Se trata de una revisión integrativa, en las bases de datos ScienceDirect y Scopus. Los criterios de inclusión fueron: publicaciones relacionadas con la arquitectura del entorno sanitario, la iluminación natural y la iluminación artificial, específicamente en el entorno de la UCI, en cualquier idioma, considerando solo los trabajos publicados en los últimos 5 años. Los criterios de exclusión fueron estudios duplicados y aquellos que no corresponden al objetivo de la revisión. **Resultados:** La muestra final contó con 19 publicaciones que fueron analizadas y organizadas en tres categorías (iluminación natural en la UCI, iluminación artificial en la UCI y arquitectura de ambientes de salud (UCI)). **Consideraciones finales:** Se considera que la iluminación natural y artificial se además de la comodidad del paciente, impactando también en la calidad de su sueño. Considerando las tecnologías disponibles, si se aplican en el espacio de la UCI, esto podría representar una mejor respuesta al tratamiento y una disminución en la duración de la estadía.

Palabras clave: Arquitectura y construcción de hospitales, Trastornos del sueño del ritmo Circadiano, iluminación, Unidades de cuidados intensivos.

INTRODUÇÃO

O metabolismo humano é composto por diversas reações que se repetem de forma cíclica, formando o que é chamado de ciclo circadiano ou relógio biológico. Esse ciclo possui uma relação com a rotina do indivíduo, considerando os momentos de vigília e de sono, independente da hora do dia. Quando ocorre uma internação em um ambiente hospitalar, em sua maioria, há uma quebra desse padrão, tendo o indivíduo a se adaptar com os horários da rotina médica (SILVA CN e NETA UPS, 2021).

Mais do que um momento de descanso, o sono é um elemento fundamental para o organismo. Composto por 5 diferentes fases (adormecimento, sono leve, introdução ao sono profundo, sono profundo e REM), esse mecanismo complexo regula secreção de hormônios, como a melatonina, além de regular o ciclo circadiano do indivíduo (LIMA AMC, et al., 2020).

Além da questão cronológica, há diversos relatos na literatura quanto à influência do ambiente hospitalar na fragmentação dos momentos de sono do paciente, reduzindo a qualidade do sono a momentos que não são reparadores e de relaxamento.

É possível citar a ausência de luz natural (devido a questões arquitetônicas) como uma dessas influências, e para compensar, a luz artificial utilizada acarreta uma superexposição diária do paciente, sendo esse outro fator que tende a gerar impacto nos momentos de sono (SILVA CN e NETA UPS, 2021; LIMA AMC, et al., 2020).

Por sua vez, esse impacto tende a ser ainda maior no caso de pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI), uma vez que são espaços onde geralmente não há incidência de luz natural, somada a uma iluminação constante 24 horas por dia. Considerando que a luz é um dos principais artifícios para manutenção do ciclo circadiano, é possível encontrar pesquisas onde a alteração do sono é apontada como uma das causas em casos de delírio temporário (GOMES AGA e CARVALHO MFO, 2018; LIMA AMC, et al., 2020).

A luz natural é um *zeitgeber* natural (do alemão *zeit* "tempo" e *geber* "doador"), capaz de regular o ciclo circadiano. No ambiente hospitalar, principalmente em leitos de UTI, há uma ausência de luz natural devido à falta de janelas, ou de aberturas nas paredes para entrada desse tipo de luz, afetando de forma negativa o ciclo circadiano dos pacientes internados (GOMES AGA e CARVALHO MFO, 2018).

Mesmo havendo uma noção da importância da luz natural para os hábitos e para a saúde humana, o ciclo circadiano é uma variável que é deixada em último plano durante a internação, por mais que essa alteração possa impactar na saúde, alterando a função cardiorrespiratória, a produção hormonal e o sistema de coagulação, além do sistema imunológico. Essa situação geralmente é causada uma vez que a arquitetura de ambientes de saúde tende a priorizar o número de leitos, o que muitas vezes torna inviável a abertura de janelas que atendam a todos os leitos de UTI.

Nesse caso, a neuroarquitetura (ramo da arquitetura que estuda os impactos do ambiente no cérebro humano) mostra que a modulação da intensidade luminosa ou até mesmo o uso de diferentes temperaturas de cor podem reduzir esses impactos no ciclo circadiano do paciente (HUBNER MB e RAVACHE RL, 2021).

A relação entre o ambiente no qual o indivíduo está inserido e o seu ciclo circadiano ainda é um tema que vem sendo explorado ao longo dos anos. Há pontos a serem esclarecidos, principalmente quando analisamos o espaço hospitalar como ambiente de estudo. O estudo das reações metabólicas cíclicas no corpo humano e a sua aplicação na saúde deu origem a estudos como a cronobiologia, assim como o estudo da aplicação de medicamentos no melhor momento do dia, de acordo com o ciclo circadiano do paciente, deu origem a cronofarmacologia (PAIM S, et al., 2020).

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo analisar os impactos que podem ser causados no ritmo circadiano de pacientes de UTI, através da utilização ou privação da iluminação natural, iluminação artificial, e aplicação da arquitetura e suas tecnologias no espaço hospitalar, através de revisão integrativa.

MÉTODOS

Por se tratar de uma revisão integrativa baseada em estudos disponíveis na literatura, foi utilizado o modelo PICO para formatação da pergunta norteadora da pesquisa. Os acrônios P (paciente), I (intervenção), C (comparação) e O (*outcomes*, em português, desfecho), tendo como questão: O uso da luz natural em comparação ao uso constante de iluminação artificial, promove benefícios ao ciclo circadiano de pacientes internados em UTI?

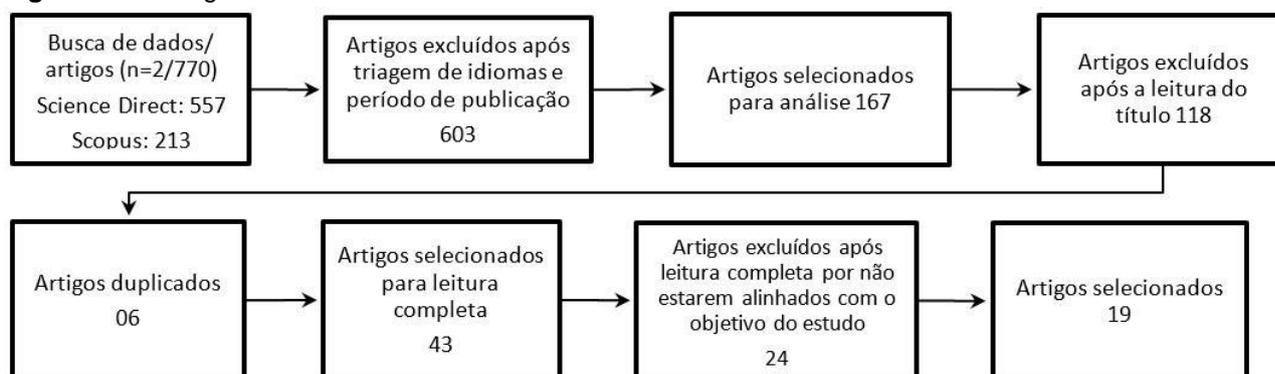
As plataformas de busca utilizadas foram ScienceDirect e Scopus através do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento e Pessoal de Nível Superior – CAPES. As buscas utilizaram os Descritores em Ciências da Saúde – DeCS e MeSH: “*Circadian Rhythm*”, “*Intensive Care Unit*”, “*Light*”, “*Hospital Design*”. Foram utilizados conectores “AND” e “OR” para combinar os termos e obter o levantamento mais preciso de trabalhos que atendessem a essa pesquisa.

Foram considerados somente artigos completos, gratuitos, publicados nos últimos 5 anos. Foram excluídos estudos que apesar de atenderem a um dos descritores, não possuía relação com iluminação e que não tratasse de pacientes de UTI.

RESULTADOS

A pesquisa desenvolvida nas bases de dados obteve como retorno um total de 770 artigos, sendo 557 através da Science Direct e 213 através da Scopus. Entretanto, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão conforme apresentados na **Figura 1**, somente 19 trabalhos se enquadravam com o estudo.

Figura 1 – Fluxograma da revisão na base de dados.



Fonte: Moure RV e Santos IMM, 2023.

Quadro 1 - Síntese dos principais achados sobre os artigos selecionados.

N	Autores (Ano)	Tipo de Pesquisa / Objetivo
1	TAN X, et al. (2019)	Revisão narrativa. Buscou compreender as características do paciente de UTI (ansiedade, estresse, entre outros), associados a rotina hospitalar, influenciando no sono do paciente e alterações circadianas.
2	EMILY PF, et al. (2017)	Pesquisa experimental. Exposição a luz artificial para identificar padrões relevantes para a regulação circadiana.
3	CARRILLO-EPER R, et al. (2017)	Revisão narrativa. Revisão sobre as alterações quanto a duração e a qualidade do sono em pacientes internados em UTI e os impactos destas alterações na saúde do paciente.
4	KOROMPELI A, et al. (2017)	Revisão integrativa. Revisão sobre as práticas hospitalares, como a utilização da iluminação para verificação de sinais vitais durante a noite e a administração de medicação, rotinas essas que influenciam o ciclo circadiano de pacientes internados.
5	MCKENNA H, et al. (2018)	Revisão narrativa. Apresentar o conceito de “cronofitness” no tratamento de pacientes graves. São monitorados os ritmos circadianos durante a internação, identificando os momentos ideais para intervenções médicas.
6	KOH AP, et al. (2020)	Pesquisa experimental. Aplicar uma primeira fase de testes com a utilização de um sistema de iluminação biométrico para melhora da qualidade do sono de pacientes internados.
7	DANIELSON SJ, et al. (2018)	Estudo de caso. Análise de <i>zeitgeber</i> em pacientes críticos de UTI para desenvolver um modelo que justifique as alterações circadianas
8	SAHA S, et al. (2022)	Revisão de escopo. Mapear o que há na literatura sobre os benefícios do design em UTI para pacientes, familiares e profissionais.
9	KORNIENKO A (2021)	Revisão narrativa. Analisar o que há disponível na literatura sobre os elementos que podem afetar o sono de pacientes internados em UTI.
10	VOIGT LP, et al. (2017)	Pesquisa experimental. Avaliar a viabilidade da gravação contínua de luz e som em UTI.
11	EDVARDBSEN JB e HETMANN F (2020)	Revisão integrativa. O estudo apresentou e desenvolveu descrições sobre as ações não farmacológicas que a enfermagem pode promover para ajudar o sono em pacientes adultos de UTI.
12	NELSON RJ e DEVRIES AC (2017)	Revisão narrativa. O estudo aborda os impactos da exposição de pacientes graves a luz artificial dentro da UTI, e a necessidade da revisão sobre essa exposição, principalmente à noite.
13	MARRA A, et al. (2019)	Revisão narrativa. Utiliza a literatura para pontuar os impactos da variação de melatonina em pacientes de UTI, algumas vezes também devido a exposição contínua a luz artificial.
14	TELIAS I e WILCOX ME (2019)	Revisão narrativa. Apresenta com base na literatura elementos que dificultam o sono de pacientes de UTI e interferem no ciclo circadiano dos mesmos. Um desses pontos é a iluminação de UTI.
15	LEWANDOWSKA K, et al. (2020)	Pesquisa quantitativa. Descrever e apresentar as percepções de pacientes de UTI em relação a qualidade do sono durante a internação.
16	REUTER-RICE K, et al. (2020)	Revisão narrativa. Levantar pontos que influenciam na qualidade de pacientes de UTI, com informações pertinentes para a equipe de enfermagem.
17	TRONSTAD O, et al. (2021)	Pesquisa qualitativa. Busca os dados necessários com a equipe médica para a construção de um espaço de UTI ideal, sendo colocado em prática com pacientes e acompanhantes, e apresentando ao final os dados obtidos.
18	DELANEY L, et al. (2021)	Revisão narrativa. Apresenta fatores não farmacológicos que podem impactar o sono de pacientes de UTI, como a iluminação, e como essa perturbação pode estar relacionada com casos de delírio.
19	BAYRAMZADEH S, et al. (2021)	Revisão sistêmica. Apresenta informações disponíveis na literatura sobre os estímulos sensoriais em ambientes de UTI, que podem prejudicar o paciente internado, como o excesso de estímulos sonoros podendo causar estresse no paciente, assim como a privação de sono sendo uma das causas de delírio.

Fonte: Moure RV e Santos IMM, 2023

DISCUSSÃO

Luz natural e UTI

Comparando o ser humano com animais das mais diversas espécies, podemos defini-lo como um ser de hábitos diurnos. Se considerarmos que durante a evolução do homem desde o período das cavernas, a luz natural era sinônimo de segurança para que fosse possível se deslocar e para caçar (MCKENNA H, et al., 2018).

Tais comportamentos são norteados por ciclos hoje comprovados pela fisiologia, fundamentais para todos os mamíferos. Esses ciclos são controlados por um conjunto de neurônios núcleo supraquiasmático (NSQ), localizado no hipotálamo. O NSQ é estimulado através do hormônio melatonina, secretado pela glândula pineal (NELSON RJ e DEVRIES AC, 2017).

Pacientes internados em UTI sem acesso a luz natural relatam uma perda da noção referente ao tempo e espaço, uma vez que a luminosidade oriunda do sol é um fator para localização ao longo do dia. Sem essa referência, tais pacientes relatam a perda do controle do período de dia e de noite, gerando uma confusão devido a irregularidade da luz natural. Além disso, essa perda de noção espacial possuía maior incidência em pacientes que demonstravam episódios de sonolência durante o dia (KORNIENKO A, 2021).

Em ambientes hospitalares onde o paciente teve contato com a iluminação natural, ou cuja iluminação artificial simulava a luz natural, houve uma manutenção do ciclo circadiano, gerando conseqüentemente uma melhor qualidade do sono (TAN X, et al., 2019).

Considerando a luz como um dos principais *zeitgeber* para o ser humano, a ausência de ciclos claro/escuro pode favorecer uma dessincronização dos ciclos circadianos de um indivíduo (NELSON RJ e DEVRIES AC, 2017). A má distribuição de luz natural na UTI pode influenciar a arquitetura do sono do paciente, onde ao invés de desfrutar de um sono reparador de qualidade, o que ocorre é um sono mais leve, irregular (devido aos inúmeros momentos de despertar), chegando a ocorrer até 50% do sono durante o dia (TAN X, et al., 2019; VOIGT LP, et al., 2017).

Em um estudo encontrado, 22 pacientes adultos de UTI médica foram observados, onde a média de sono era de aproximadamente 8,8 horas, sendo que menos da metade desse tempo ocorreu durante a noite. Mais do que um momento de descanso, o sono é um elemento de sobrevivência, pois quando perturbado, diminuído ou até mesmo interrompido de forma constante dentro do espaço hospitalar, pode desencadear problemas de saúde que tendem a prolongar a internação. Enquanto isso, pacientes internados em UTIs com janelas tendem a ter períodos de internações mais curtas (REUTER-RICE K, et al., 2020).

Citar o sono como um elemento fundamental para a sobrevivência humana não é um exagero, tendo em vista que o risco de morte aumenta em 15% para indivíduos com menos de 4,5 horas de sono por noite, quando comparado com pessoas que dormem no mínimo 7 horas (TAN et al., 2019).

No caso de pacientes internados, o sono possui um papel essencial para a recuperação do corpo, permitindo um melhor funcionamento do sistema imunológico (NELSON RJ e DEVRIES AC, 2017). Florence Nightingale em suas pesquisas reconheceu a iluminação e o ciclo claro/escuro como variáveis importantes para a recuperação de pacientes internados (NIGHTINGALE F, 2015).

Considerando a dificuldade da utilização de luz natural em muitas unidades de terapia intensiva, se faz necessário a utilização de um artifício: a luz natural artificial e constante (NELSON RJ e DEVRIES AC, 2017). Entretanto, seria essa uma compensação válida, ou a sua forma de utilização a mais correta para reduzir os impactos da ausência de luz natural? Poderia a luz artificial impactar também negativamente na regulação do ciclo circadiano?

Luz artificial e UTI

Antes da invenção da luz elétrica há aproximadamente 130 anos, a sociedade vivia em função da luz natural, com uma leve exposição a iluminação com a da lua ou a obtida através do fogo. Ao desenvolver a lâmpada elétrica no final do século XIX, a sociedade conseguiu prolongar artificialmente o dia, o que permitiu que a sociedade começasse a mudar seus hábitos através desse estímulo luminoso artificial.

Na atualidade, a sociedade é estimulada à noite por fontes luminosas que vão além da lâmpada, mas também através de telas de televisão, computadores e *smartphones* (NELSON RJ e DEVRIES AC, 2017).

O ambiente hospitalar para um paciente internado é um meio com os mais diversos estímulos, sejam eles sonoros ou visuais.

Considerando a estimulação visual através da iluminação artificial, seja do ambiente ou dos equipamentos, pacientes de UTI tendem a ser estimulados 24 horas por dia. Dificilmente o ambiente hospitalar está com a mesma intensidade luminosa do ambiente externo naquele dia e horário (KOROMPELI A, et al., 2017; MCKENNA H, et al., 2018).

Considerando a intensidade luminosa ou fluxo luminoso, esta é medida em lux (lx), obtida através da quantidade de lúmens por metro quadrado de um ambiente. Um dia nublado tem em média 1.000lx, sendo que dias ensolarados possuem em média 130.000lx, e em noites de lua cheia esse valor chega a 0,25lx.

Para efeito de comparação, no espaço hospitalar é encontrado em média 158lx, incluindo a iluminação do ambiente somada com a iluminação vinda dos equipamentos. Esse valor constante ao longo do dia, sem alterações, é apontado como um dos responsáveis pelas alterações do *zeitgeber* do paciente de UTI (MCKENNA H, et al., 2018).

Por mais que pacientes e acompanhantes considerem o espaço hospitalar como um espaço mal iluminado durante o dia, isso não é considerado por eles como um ponto negativo ou uma área a ser melhorada nas instalações. Entretanto, do ponto de vista luminotécnico, o pico de iluminação dentro do hospital tende a acontecer por volta das 18 horas, sendo que comparando com a iluminação natural, o pico de iluminação máxima do sol tende a ser por volta do meio-dia (DANIELSON S, et al., 2018).

Enquanto a luz natural funciona como um *zeitgeber* para o corpo, onde o sistema nervoso central recebe a informação de que um novo dia está começando podendo então adiantar o ciclo circadiano do indivíduo, a exposição contínua a luz durante a noite pode atrasar esse relógio, alterando a fase de sono e diminuindo a produção de melatonina (DANIELSON S, et al., 2018; MARRA A, et al., 2019; TAN X, et al., 2019).

Essa superexposição luminosa faz com que a secreção do hormônio melatonina seja prejudicada, já que para isso, é necessário momentos de escuridão total durante o sono, para que a glândula pineal possa produzir o hormônio. A estimulação luminosa promove a lise de AA-NAT, gene responsável pela produção da melatonina.

Essa modificação possui influência no ciclo circadiano do paciente, alterando os períodos de sono e causando impactos negativos no sistema imunológico (KOH A, et al., 2020; REUTER-RICE K, et al., 2020; TAN X, et al., 2019; TELIAS e WILCOX, 2019).

Além de reduzir a produção de melatonina durante a noite, a interrupção do sono tende a estimular a produção do cortisol, hormônio associado ao estresse. A exposição constante a uma iluminação de 100 a 500 lux é capaz de alterar esse marcapasso circadiano, e no caso dos ambientes de UTI, há exemplos de unidades onde esse valor chega a ser maior do que 500 lux (CARRILLO-ESPER R, et al., 2017; KOROMPELI A, et al., 2017; TELIAS e WILCOX, 2019).

O acesso a luz natural em muitas UTIs é limitado, fazendo necessária a utilização de iluminação dentro desses espaços, onde além das luminárias para iluminação do ambiente, um ponto focal tende a ser instalado diretamente em cima do leito, causando desconforto visual ao paciente quando utilizado (VOIGT LP, et al., 2017).

No caso de pacientes internados em UTI, devido a alterações sensoriais, esses tendem a sofrer uma maior influência sobre seu ciclo circadiano, afetando diversas áreas, como a qualidade e duração do sono. É possível considerar que tais alterações alcançam o nível celular devido as alterações promovidas no metabolismo do paciente (MCKENNA H, et al., 2018).

Um outro episódio que tende a acontecer com pacientes de UTI devido a alterações no ciclo circadiano é o delirium. Com ciclos de vigília mais longos, há uma queda na produção de um metabólito urinário de

melatonina (6-sulfatoximelatonina). É relatado alterações no ciclo circadiano e no sono antes de manifestação dos episódios de delirium, o que tende a apontar uma relação entre eles (BAYRAMZADEH S, et al., 2021; DELANEY L, et al., 2021; KORNIENKO A, 2021; MCKENNA H, et al., 2018).

Essas informações levantadas confirmam como o ambiente de UTI é um espaço com pouca variação luminosa, afetando o ritmo circadiano do paciente e conseqüentemente, a sua saúde que já se encontra afetada pelo motivo principal da internação (NELSON RJ e DEVRIES AC, 2017).

No caso do ambiente hospitalar, o uso de iluminação natural algumas vezes se torna inviável devido a necessidade de aproveitar ao máximo o espaço físico disponível, fazendo com que seja inevitável o uso de iluminação artificial. Entretanto, o simples fato de modular a intensidade da fonte luminosa no ambiente se mostra como uma forma eficiente de diminuir o impacto no ciclo circadiano do paciente (CARRILLO-EPER R, et al., 2017).

O espaço de UTI deve ser pensado em um ambiente de cura, onde desde a sua construção, os elementos como iluminação devem ser pensados, a partir da equipe de engenharia e arquitetura responsáveis pelo projeto. Deve ser buscado reduzir os impactos dos elementos que fazem parte do ambiente hospitalar na saúde do paciente e acompanhante, sem deixar de considerar o estresse da equipe que trabalha diretamente nesse ambiente (LEWANDOWSKA K, et al., 2020; SAHA S, et al., 2022; TRONSTAD O, et al., 2021).

Vale frisar que pensar na iluminação artificial dentro do espaço hospitalar (ou até mesmo a interrupção dela durante o sono com objetivo de reduzir o impacto no ciclo circadiano), não possui relação e nem gera impactos na iluminação de procedimento comumente posicionada acima do paciente internado.

Essa por sua vez deve ser prioridade durante todo tratamento, ficando acima dos possíveis impactos no ciclo circadiano gerados pela iluminação artificial (MCKENNA H, et al., 2018).

Arquitetura e suas tecnologias aplicadas em UTI

Dentro do espaço hospitalar existem as intervenções não farmacológicas, como elementos que são utilizados para diminuir a luminosidade e o ruído, fatores geralmente sinalizados pelos pacientes como um dos principais motivos da interrupção do sono em UTI (DELANEY L, et al., 2021; LEWANDOWSKA K, et al., 2020).

Ambientes de saúde (principalmente os de internação), onde há uma permanência um pouco maior, devem ser planejados e buscando aplicar as tecnologias disponíveis, pode não somente melhorar a qualidade de sono do paciente, mas também ajudar em sua recuperação, tendo em vista de que sono pode influenciar no sistema imunológico humano (KOROMPELI A, et al., 2017; MCKENNA H, et al., 2018; TAN X, et al., 2019).

Espaços de saúde mais humanizados não são somente espaços que usam cores no ambiente, mas um ambiente amigável e confortável tanto para os pacientes, acompanhantes e funcionários.

Um exemplo é a utilização de janelas, permitindo uma conexão do usuário com o ambiente externo e com a luz natural, favorecendo a orientação tempo-espacial (MCKENNA H, et al., 2018; SAHA S, et al., 2022; TRONSTAD O, et al., 2021; VOIGT LP, et al., 2017).

Por mais que a iluminação natural seja utilizada pelo homem como um fator de sobrevivência, no caso de pacientes de UTI, tanto a iluminação como o ritmo circadiano são um dos últimos pontos levados em consideração durante o atendimento.

Utilizar tecnologias como o controle de iluminação pode não só melhorar a qualidade do sono do paciente, mas também reduzir custos através da redução do tempo de internação, além de gerar um nível elevado de satisfação em relação ao atendimento da equipe e do hospital com um todo (KOH A, et al., 2020; MCKENNA H, et al., 2018; NELSON RJ e DEVRIES AC, 2017).

Em projetos de UTI, seria ideal que para cada leito houvesse uma janela por onde o paciente pudesse ter contato visual não só com o ambiente externo, mas também com a luz natural. Como a remodelação completa dos espaços já construídos é muitas vezes impossível, a utilização de tecnologias construtivas, como lâmpadas inteligentes, janelas com tratamento acústico e equipamentos com maior controle de luminosidade são opções para readequação desses espaços (REUTER-RICE K, et al., 2020; SAHA S, et al., 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as informações encontradas na literatura, tanto a iluminação natural e artificial como a qualidade do sono em UTI vão muito além do conforto do paciente, acompanhante e profissionais de saúde envolvidos. É possível considerar que a exposição contínua a uma mesma intensidade luminosa pode afetar os ciclos circadianos dos pacientes, gerando impacto não só na duração e na qualidade do sono, mas também em seus sinais vitais. Apesar de não ser possível pontuar um agente específico que seja o causador dessa perturbação no ritmo circadiano, uma vez que a individualidade biológica justifica que pessoas tenham reações diferentes a um mesmo estímulo, pensar em tecnologias e ações que possam ser aplicadas no ambiente de UTI com o objetivo de diminuir os impactos irá gerar não só o bem-estar ao paciente, mas também poderá representar economia através da diminuição do tempo de internação. São sugeridas mais pesquisas sobre o tema, principalmente estudos clínicos com aplicação de tecnologias disponíveis, e de processos a serem estruturados dentro da rotina da UTI.

REFERÊNCIAS

1. BAYRAMZADEH S, et al. The relationship between sensory stimuli and the physical environment in complex healthcare settings: A systematic literature review. *Intensive and Critical Care Nursing*, 2021; 61.
2. CARRILLO-ESPER R, et al. Alteraciones del sueño en el enfermo grave. Un evento de gran repercusión y poco tomado en cuenta. *Medicina Interna de Mexico*, 2017; 33(5): 618–633.
3. DANIELSON S, et al. Looking for light in the din: An examination of the circadian-disrupting properties of a medical intensive care unit. *Intensive and Critical Care Nursing*, 2018; 46: 57–63.
4. DELANEY L, et al. The Nexus Between Sleep Disturbance and Delirium Among Intensive Care Patients. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 2021.
5. GOMES AGA, CARVALHO MFO. A perspectiva do paciente sobre a experiência de internação em UTI: revisão integrativa de literatura. *Revista SBPH*, 2018; 21(2): 167–185.
6. HUBNER MB, RAVACHE RL. Arquitetura hospitalar, desafios e influências na saúde. *Revista Connection line – Revista eletrônica do UNIVAG*, 2021; 24: 105 – 114.
7. KOH A, et al. Electroencephalography Data-Driven Lighting System to Improve Sleep Quality in Intensive Care Unit Patients: A Case Study. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*, 2020; 4294-4297.
8. KORNENKO A, Intensive Care Unit Environment and Sleep. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 2021; 33(2): 121–129.
9. KOROMPELI A, et al. Circadian disruption of ICU patients: A review of pathways, expression, and interventions. *Journal of Critical Care*, 2017.
10. LEWANDOWSKA K, et al. Sleep deprivation from the perspective of a patient hospitalized in the intensive care unit-qualitative study. *Healthcare*, 2020; 8(3): 1–10.
11. LIMA AMC, et al. Interrupção do sono na unidade de terapia intensiva: revisão integrativa acerca dos fatores associados. *ASSOBRAFIR Ciência*, 2020; 11(1): 1–7.
12. MARRA A, et al. Melatonin in Critical Care. *Critical Care Clinics*, 2019; 35(2): 329–340.
13. MCKENNA H, et al. Clinical chronobiology: A timely consideration in critical care medicine. *Critical CareBioMed Central Ltd.*, 2018.
14. NELSON RJ, DEVRIES AC. Medical hypothesis: Light at night is a factor worth considering in critical care units. *Advances in Integrative Medicine*, 2017; 4(3): 115–120.
15. NIGHTINGALE F, *Notes on Hospitals*. 1ª ed. Nova Iorque: Dover Publications, 2015; 230p.
16. PAIM S, et al. Aplicabilidade da cronofarmacologia no aprazamento de medicações em unidade de terapia intensiva: revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Enfermagem*, 2020; 3: 1–9.
17. REUTER-RICE K, et al. Sleep in the Intensive Care Unit. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 2020; 32(2): 191–201.
18. SAHA S, et al. Mapping the impact of ICU design on patients, families and the ICU team: A scoping review. *Journal of Critical Care*, 2020; 67: 3–13.
19. SILVA CN, NETA UPS. Impactos da privação do sono na recuperação do paciente no ambiente de terapia intensiva. *Revista Eletrônica Atualiza Saúde*, 2021; 9(9): 24-35.
20. TAN X, et al. A narrative review of interventions for improving sleep and reducing circadian disruption in medical inpatients. *Sleep Medicine*, 2019; 59: 42–50.
21. TELIAS I, WILCOX ME. Sleep and Circadian Rhythm in Critical Illness. *Critical Care*, 2019; 23(1): 1–8.
22. TRONSTAD O, et al. The intensive care unit environment from the perspective of medical, allied health and nursing clinicians: A qualitative study to inform design of the 'ideal' bedspace. *Australian Critical Care*, 2021; 34(1): 15–22.
23. VOIGT LP, et al. Monitoring sound and light continuously in an intensive care unit patient room: A pilot study. *Journal of Critical Care*, 2017; 39: 36–39.