كلية الصيدلة

جامعة المنارة

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجمهورية العربية السورية

العلاقة بين التغذية والنوم

مشروع تخرج أعدّ لنيل شهادة الإجازة في الصيدلة والكيمياء الصيدلية

إعداد:

جودي حمدان

إشراف

د. منهل يوسف

العام الدراسي 2021-2022

الإهداءات

إلى عزيزي و حبيبي

ملجأي ، و قدوتي ، و فخري

ظل الله على الأرض

الذي أحبه بقدر هذا العالم وأكثر

الوطن الذي انتمي إليه والأرض التي تحتويني

إلى أغلاهم على قلبي

خير من أحببت وخير من سأحب وخيرة الحياة بأكملها

إليك يا أعظم نعم الله

لم أكن لأصل لولا عرق جبينك المبارك

أبي الغالي

إلى أول الشيء من كل شيء ، ملاكي المحب

ياقوتتي ماما ، صاحبة الفضل الأكبر ، إلى الجليلة الجميلة

إليك يا من وقرك العليُ القدير في كتابه العزيز

أمي الغالية

إلى صغيرتي ، وقمري ، وقطعة من قلبي

تكبر أمام عيني ، السكرة الجميلة في حياتي

مشجعتي الدائمة ، من أتمنى أن أراها أفضل مني محققة أحلامها وأمانيها

مهندسة المستقبل رنا

إلى من يطول الشوق إليه ، دوماً

اسماعيل

إلى ابن قلبي ، آخر العنقود ، صاحب الضحكات الرنانة

المذهل بفكره ، رغم صغر سنه

إلى من قدم لي دون مقابل ، وأحبني بلا حدود ، وحرص على سعادتي

ابراهيم

إلى من هونوا عليَ الطريق ، عائلتي الثانية

(عمو سنان ، عمتي رنا ،ربيعة ، جلنار ، يوسف ، دهب)

إلى من عرفت معهم أجمل أيام حياتي ، ومن كانوا معي في لحظات فرحي وسعادتي

من لهم جزء كبير في قلبي ، إلى الوردات الثلاث

(ميس ، لودي ، كارين)

إلى ذلك المخلوق الصغير الذي أخشى أن تؤذيه الحياة ، فيتأذى قلبي

إلى ملاك الروح ، ربيع منزلنا

حمودة

إلى فقيدتي ، و حزن قلبي الأول ، إلى من تركت خلفها جرحاً كبيراً

حبيبة الروح ، من اختارتها الملائكة ، لتكون بجوارها في الجنة

المرحومة ديانا ملا

إلى شركاء السنوات الخمس ، و من كان صديقاً حقيقياً حتى النهاية

محمد ، رشا ، زينب

إلى القلب الحنون ، صديقتي في الأوقات الصعبة

إلى من علمتني أن الأخوة ليست أخوة الدم فقط

الدكتورة إيناس خويلد

إلى جميلة القلب والروح ، صاحبة القلب الدافئ

التي وقفت بجانبي ، إلى طيبة قلبك التي لم ولن تنضب ، إلى حبيبة العمر

من ألبستني إكليلاً من الأمل والتفاؤل

جيهار

إلى الأغلى على قلبي

إلى العينين التي استمد منها القوة و الاستمرار ، إلى مشجعي و داعمي الدائم

أحمد

إلى صديقة الطفولة والصبا ، الحاضرة في كل وقت

الثابتة في قلبي و أيامي ، إلى الأرق والأحن دوماً

ألماستي ميس

أريد أن اشكر شخصك الكريم ، و أودعك وأنا أخطو خطواتي الاولى في عمار هذه المرحلة

إلى من تكرم بالإشراف على هذا البحث ، لك مني كل الحب والاحترام والتقدير

الدكتور منهل يوسف

الملخص

ترتبط مدة ونوعية النوم بالعديد من الأمراض، ومن المهم تقييم العلاقة بين تناول العناصر الغذائية ونوعية النوم بسبب الاعتقاد بأن العوامل الغذائية تلعب دوراً مهماً في نوعية النوم.

في هذا المشروع، تمت مناقشة الدراسات التي تظهر العلاقة بين النظام الغذائي والنوم. على الرغم من عدم إثباتها سريرياً، إلا أن النتائج تكشف عن وجود علاقة متبادلة بين العناصر الغذائية والنوم. يمكن أن يؤدي تقييد النوم إلى زيادة تناول السعرات الحرارية. من الشائع أن اولئك الذين لديهم فترة نوم قصيرة لديهم كمية أكبر من الطاقة التي يحصلون عليها من الدهون والكربوهيدرات. هناك أيضاً دراسات توضح تأثير المغذيات الدقيقة والكبيرة على معايير النوم. من المحتمل أن يتم توسط تأثيرات هذه العناصر الغذائية على النوم من خلال التريبتوفان. التريبتوفان ضروري لإنتاج السيروتونين كأفضل ناقل عصبي للحث على النوم. في تركيب السيروتونين، هناك حاجة أيضاً إلى المجموعة فيتامينات B ومع ذلك، لايزال من غير الواضح إلى أي مدى يمكن أن يؤثر النظام الغذائي على النوم. لهذا السبب، يمكن استخدام بعض نماذج النظام الغذائي والعناصر الغذائية كمعدلات للنوم. من المهم أن يقوم اختصاصيو التغذية بتثقيف مرضاهم حول تأثيرات النظام الغذائي على النوم. تم تقييم العلاقة بين جودة النوم والالتزام بالنمط الغذائي المتوسطي على عينة من البالغين الإيطاليين. في هذه الدراسة، تم الكشف عن أن الالتزام العالي بنظام غذائي متوسطي مرتبط بنوعية نوم أفضل مع تأثيرات مباشرة على الصحة أو تأثيرات غير مباشرة من خلال تحسين حالة الوزن.

جدول الاختصارات

الاختصار	الشرح
REM	Rapid Eye Movement
Non-REM	Slow-Wave Sleep
OSA	Obstructive Sleep Apnoea
$A_{2A}R$	Adenosine Receptors
GI	Glycemic Index
SOL	Sleep Onset Latency
LDL	Low-Density Lipoprotein
PUFAs	Polyunsaturated Fatty Acids
ALA	A -Linolenic Acid
EPA	Eicosapentaenoic Acid
DHA	Docosahexaenoic Acid
GABA	Gamma Aminobutyric Acid
NE	Norepinephrine
NAS	N-Acetylserotonin

الفهرس

المقدمة 1

تعريف النوم 4

الهرمونات والنوم 5

الطاقة والمغذيات الكبيرة وجودة النوم 7

المغذيات الدقيقة ونوعية النوم 25

الحموض الدسمة 26

الحموض الدسمة المشبعة 27

الحموض الدسمة أوميغا-3 27

الحموض الدسمة أوميغا-6 28

الأحماض الأمينية 30

التريبتوفان 30

الغلوتامين: 31

التيروزين: 31

الفيتامينات 32

فيتامين D 32

فيتامين C 32

فيتامين B6-B12 33

الخلاصة 33

المراجع 35

المقدمة

وفقاً لمنظمة الصحة العالمية، يعاني من سوء التغذية حوالي 800 مليون من البالغين في العالم.

ووفقاً لأبحاث الصحة الأساسية، تحدث حالات نقص التغذية لدى المراهقين بنسبة انتشار تبلغ 25.7 % و26.9 % لدى البالغين.

الحاجة إلى نسبة المغذيات الكبيرة المقدار والمغذيات الدقيقة التي يحتاجها الجسم وفقاً للإرشادات العامة للتغذية المتوازنة (PUGS) هي:

- ✓ 50 % كربوهيدرات
- ✓ و25 % للدهون
- ✓ و15 % للبروتين
- ✓ والباقي 10 % للمعادن والفيتامينات.

تم الإبلاغ عن اضطرابات النوم لدى البالغين سنوياً بنسبة 20 % إلى 50 % مع 17 %منهم يعانون من اضطرابات نوم خطيرة.

النوم مشكلة صحية في جميع أنحاء العالم مع وجود متوسط معدل الانتشار بين 10 % إلى 30 %.

أفادت الأبحاث أن 30 إلى 48 % من الأرق حدث عند البالغين و23.8 % من الأرق حدث عند المراهقين.

وفقاً لبحث آخر، هنالك حوالي 72 % من البالغين يعانون من الحرمان من النوم الموصى به من النوم لمدة 8 ساعات يومياً، و20 % آخرون من البالغين ينامون أقل من 6 ساعات يومياً.

التغذية لها علاقة بالنوم يؤثران على بعضهما البعض. يمكن أن يسبب الإفراط في تناول العناصر الغذائية اضطرابات في نظام الغدد الصماء والجهاز الهضمي ووظيفة الساعة البيولوجية.

للنوم دور مهم في صحة الإنسان وعافيته. يمكن أن يكون النوم غير الكافي ناتجاً عن نقص المدخول الغذائي، مما يتسبب في اضطرابات النوم المستمرة.

يمكن أن تسبب اضطرابات النوم انخفاضاً في العمل المعرفي الذي له تأثير على الأنشطة اليومية والرفاهية.

تستمر الممرضات في تقديم الرعاية للأفراد الذين يعانون من مشاكل صحية جسدية، بما في ذلك اضطرابات النوم الناتجة عن العديد من العوامل. ويمكن أن يكون الجمع بين تنظيم التغذية والنشاط البدني معرفة جديدة في تعزيز الصحة للأفراد والأسر.

يحافظ الجسم على إيقاع بيولوجي يسمى إيقاع الساعة البيولوجية يتأرجح في دورات مدتها 24 ساعة. هذا الإيقاع اليومي الطبيعي ينسق الدورات الفيزيولوجية الطبيعية التي تحدث كل يوم.

اضطراب النوم هو مرض منتشر بشكل كبير يعطل إيقاع الساعة البيولوجية الطبيعي مما يؤثر سلباً على الصحة النفسية والجسدية. هناك عدة أنواع من اضطرابات النوم، من بينها الأرق، وانقطاع النفس الانسدادي النومى (OSA)، واضطرابات ضربات القلب التي تتم دراستها بشكل متكرر. لا ترتبط اضطرابات فقط بانخفاض جودة الحياة وكفاءة العمل ولكن أيضاً مع زيادة المشاكل الطبية والنفسية للأطفال. يعتبر عامل خطر للعديد من الأمراض بما في ذلك أحداث القلب والأوعية الدموية، ارتفاع ضغط الدم، ومرض السكري من النمط 2. ترتبط عافية نوم الأطفال بصحتهم الفيزيولوجية والعقلية بالإضافة إلى التطور المعرفي والسلوكيات. يتم التحكم في إيقاع الساعة البيولوجية من خلال كل من المكونات الجينية الداخلية للساعة البيولوجية (جينات الساعة) والعوامل الخارجية بما في ذلك من التغذية والبيئة. يعتقد أن النظام الغذائي يلعب دوراً مهماً في تنظيم صحة النوم. آلية النظام الغذائي في تنظيم النوم هي مسألة معقدة للغاية يمكن توضيحها من خلال المسارات التالية. أولا، يمكن أن تؤثر مكونات النظام الغذائي بشكل مباشر على النوم. على سبيل المثال، يتسبب الكافيين الموجود في القهوة أو الشاي المحتوي على الكافيين في انخفاض اجمالي وقت النوم وجودته، بالإضافة إلى زيادة وقت تحريض النوم. يرتبط الكافيين كيميائياً بالأدينوزين، وهو عامل

محفز على النوم. يعتقد أن الكافيين يعمل عن طريق معاداة النوم بشكل عكسي – تحفيز مستقبلات الأدينوزين (AAR) في الدماغ، على الرغم من أن طرق المسار الأخرى قد تتعايش. الميلاتونين هو محفز النوم المعروف جيداً والذي ينقل المعلومات عن الدورة اليومية للضوء والظلام إلى الجسم. ينشط الميلاتونين اثنين من المستقبلات، MT1 وMT2، وكلاهما عبارة عن مستقبلات مقترنة ببروتين G للتوسط في تأثيره على تحفيز النوم وإيقاع الساعة البيولوجية. وبالتالي، يمكن أن يكون للأطعمة التي تحتوي على الميلاتونين تأثير مباشر على النوم. ثانياً، يمكن أن تكون العديد من المستقلبات الغذائية نشطة بيولوجياً في تنظيم النوم بشكل مباشر أو من خلال تنظيم العوامل الأخرى ذات الصلة كما هو موضح أدناه. وتجدر الإشارة إلى أن التغذية يمكن أن تغير بشكل كبير الكائنات الحية الدقيقة المتعايشة التي يمكن أن تؤثر على جيل التمثيل الغذائي. ثالثاً، يمكن أن تؤدي العوامل الغذائية طويلة المدى إلى تغيير حالة الالتهاب التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالأرق. وقد تم دعم ذلك من خلال عدد كبير من الدراسات التي تشير إلى أن اضطراب النوم مرتبط بتغير السيتوكينات الالتهابية المنتشرة (خاصة البروتين التفاعلي C والإنترلوكين 6) والقشرانيات السكرية. تمت مراجعة العلاقة بين أنماط النظام الغذائي وحالة الالتهاب سابقاً. وبالتالي لم يعد محوراً للمراجعة الحالية. جدير بالذكر أنه مع إقامة الصلة بين الالتهابات المزمنة والعديد من الأمراض الرئيسية في المجتمع الحديث، فإن هذا المجال يستقبل المزيد والمزيد من الاهتمامات البحثية. ومع ذلك، فإن آلية الالتهاب على صحة النوم لاتزال مسألة معقدة تتطلب المزيد من التحقيق. شهدت العقود الماضية زيادة كبيرة في المراجع حول دور النظام الغذائي / التغذية في النوم. ومع ذلك، على الرغم من ضخامة الكمية، إلا أن الكثير من النوم يكون خاضعاً للملاحظة بحجم عينة محدود وغالباً ما يكون له نتائج متناقضة.

هذا يجعل تلك الدراسات القائمة على التدخلات السريرية أكثر قيمة للكشف عن دور كل من المكونات الغذائية. علاوة على ذلك، نظراً للمكون الغذائي المعقد للغذاء، فقد قدمت الدراسات التي تتضمن مكونات تغذية مكررة رؤى أفضل لتلك التغذية المعينة.

وهكذا، لخصت هذه المراجعة المعرفة حول المكونات الغذائية للنوم مع تركيز أكثر تفضيلية على تلك الدراسات مع التدخلات السريرية والتغذية المكررة.

تعريف النوم

يعرف النوم بأنه حالة الراحة الجسدية والعقلية، حيث يصبح الفرد غير نشط نسبياً وغير مدرك للبيئة المحيطة به، هو عملية استتبابية تتضمن ظروفاً بيولوجية نشطة ودورية مهمة للصحة البدنية والعقلية.

أصبح النوم مؤخراً قضية مهمة من حيث الصحة العامة، وخاصة في البلدان المتقدمة. تتراوح اضطرابات النوم من 5 إلى 71 %. في دراسة ذكرت تدهوراً بنسبة 21.8 % في نوعية أو جودة النوم، و34 % صعوبة في النوم، ومشكلة استيقاظ مبكر.

ينتشر الحرمان من النوم في المجتمعات الحديثة وتتناقص مدة النوم تدريجياً في العديد من المجتمعات. يتم تقييم النوم من منظورين، الكمية (مدة النوم) والجودة. بالإضافة إلى مدة النوم المحددة بمقدار النوم الذي يقضيه الشخص ليلاً، يمكن تحديد جودة النوم بطرق مختلفة. يتم تحديد نوعية النوم من خلال نوم الموجة البطيئة (Non–REM) ونوم حركة العين السريعة (REM) في الليل. نوم الموجة البطيئة هو نوم عميق وله وظيفة تجديدية، بينما تلعب وظائف نوم حركة العين السريعة والغير سريعة دوراً في توطيد الذاكرة. يتم تحديد جودة أو نوعية النوم من خلال الكتابة الصوتية وتخطيط النوم بناءً على كفاءة النوم ووقت الاستجابة للنوم.

كمون البداية النوم: يشير إلى مقدار وقت النوم في السرير.

النوم الطويل – بداية الكمون (> 20 – 30 دقيقة تعتمد على العمر) وكفاءة النوم المنخفضة (عادةً أقل من 85 %) توصف عادةً بأنها قلة النوم. في العديد من الدراسات المقطعية والطولية، ترتبط جودة أو نوعية النوم ومدته بالقلق، والاكتئاب، والضيق العقلي، والأداء الأكاديمي غير الكافي، وارتفاع ضغط الدم، والسكري، والسمنة، وعادات الأكل السيئة، وارتفاع مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية. قضية صحية عامة مهمة.

يعرف الأرق، الذي يعتبر حالة سريرية شائعة، على أنه صعوبة في النوم. علاوةً على ذلك، فإن إحدى العلامات المحتملة لاضطراب الأرق والأرق المزمن هي قصر مدة النوم. من الممكن أن يشعر الفرد الذي يتمتع بنوم جيد أن يشعر بأنه لائق ومستعد ليوم جديد بعد الاستيقاظ.

الصحة – تعزيز العادات مثل ممارسة النشاط البدني الكافي، واتباع نظام غذائي متوازن ونوم جيد هي عوامل مهمة للوقاية من الأمراض المزمنة. في الآونة الأخيرة كان هناك اهتمام متزايد بدور النظام الغذائي، كعامل مسبب للمرض في اضطرابات النوم.

الهرمونات والنوم

التغيرات في تنظيم استقلاب الطاقة، وadi -pokines والشهية/ لحساب استهلاك الغذاء آليات مرتبطة بإيقاع الساعة البيولوجية والنوم والسمنة.

تظهر الدراسات أن إيقاع الساعة البيولوجية يتحكم باستتباب الطاقة من خلال تنظيم أنشطة الانزيمات، الهرمونات وأنظمة النقل الموجودة بطرق التمثيل الغذائي مثل الكربوهيدرات والبروتين والدهون والكوليسترول.

تظهر الدراسات أن النوم لأقل من 5 ساعات يقلل من تراكيز اللبتين في البلازما، ويزيد الببتيد العصبي -Y في البلازما، وتراكيز الغريلين والأوركسين، ويضعف تحمل الغلوكوز، ويقلل من مستوى حساسية الأنسولين، ويزيد من استهلاك الطعام ويقلل من استخدام الطاقة. للنوم تأثير قوي على استقلاب الغلوكوز والطاقة؛ لذلك، انخفاض مدة النوم ونوعية النوم يؤديان إلى تغيرات استقلابية وهرمونية. بالإضافة إلى ذلك يلعب النوم دوراً مهماً في تنظيم وظائف الغدد الصماء واستقلاب الغلوكوز. ترتبط جودة النوم بخطر الإصابة بضعف تحمل الغلوكوز أو داء السكري من النمط 2. من المعروف أن ثبات مؤشر كتلة الجسم، وعدم كفاية النوم وانخفاض جودة النوم يقلل من حساسية الجسم للأنسولين وتزامن الخلايا بيتا.

في دراسة حديثة تبين أن الأفراد الذين ينامون أقل من 5 ساعات لديهم هرمون لبتين أقل بنسبة 14.5 % و14.9 % غريلين أعلى من اولئك الذين ينامون لمدة 8 ساعات.

تبين أيضاً أن التغيرات الهرمونية والاستقلابية الناتجة عن قصر مدة النوم تؤدي إلى زيادة استهلاك الأطعمة عالية الطاقة.

تعرف الأطعمة عالية الكثافة بالطاقة بأنها غير صحية بسبب محتواها العالي من السعرات الحرارية.

تشتمل الأطعمة عالية الكثافة بالطاقة على الوجبات السريعة والحلويات والبطاطا المقلية. كما أشارت الدراسات التجريبية التي تفحص الآليات الفيزيولوجية استجابة لتقييد النوم إلى أنه بالإضافة إلى زيادة الطلب على العناصر الغذائية عالية الطاقة، فإن التغيرات في استقلاب الغلوكوز والشهية – الهرمونات المنظمة مثل اللبتين والغريلين تتغير مع تغير مدة النوم.

وقد ذكر أن فترة النوم القصيرة المعتادة أو تقييد النوم يزيد الشهية أو الجوع ويزيد من تراكيز غريلين البلازما ويقلل من تراكيز اللبتين. يعزز الغريلين النوم عن طريق تحفيز نوم الموجة البطيئة وإفراز هرمون النمو ليلاً. بينما يكون مستوى هرمون الغريلين مرتفعاً أثناء النوم، فإنه يبدأ في الانخفاض بعد ساعتين من الإفطار في الصباح. مستوى هرمون الغريلين المنتشر يحفز الشعور بالجوع أثناء النوم. يمكن تفسير تأثير مدة النوم على مستويات اللبتين من خلال عدة آليات. قد تكون زيادة النشاط الودي للجهاز العصبي أحد المسارات التي تتوسط تأثير النوم على الوظائف المحيطية.

لقد ثبت أن كلاً من مستويات البول وكاتيكولامين البلازما تزداد عند البشر وعند الحيوانات أيضاً. نظراً لأن إفراز اللبتين يتم تثبيطه بواسطة نشاط الجهاز العصبي الودي، فمن المعتقد أن تقييد النوم قد يتسبب في انخفاض مستويات اللبتين.

إن تثبيط اللبتين الناتج عن زيادة إنتاج العصب الودي هو آلية محتملة تكمن وراء انخفاض مستويات اللبتين أثناء فقدان النوم الجزئي المزمن.

بدلاً من ذلك، من الممكن أن يعكس انخفاض مستويات اللبتين بعد تقييد النوم تكيفاً طبيعياً مع الحاجة المتزايدة للطاقة الناتجة عن البقاء مستيقظاً لفترة طويلة من الزمن. في الآونة الأخيرة، تم اكتشاف أن الخلايا العصبية التي تحتوي على الأوركسين في منطقة ما تحت المهاد هي الأساس الجزيئي للتفاعلات بين التغذية وتنظيم النوم.

تشير بعض التجارب على الحيوانات إلى أن هذه التغييرات قد يكون لها ارتباط بين قلة النوم غير الكافي والاضطرابات الاستقلابية المزمنة.

تعد متلازمة تأخر مرحلة النوم، والتي تعرف أيضاً باسم اضطراب مرحلة النوم المتأخر، أحد اضطرابات إيقاع النوم واليقظة. ينتج عن متلازمة تأخر مرحلة النوم انخفاض في تراكيز الغلوكوز وسرعة التمثيل الغذائي للنوم والحاصل التنفسي وتراكيز GLP-1 وأكسدة البروتين، ولكنها تؤدي إلى زيادة أكسدة الكربوهيدرات. يتم تنظيم الغريلين وتراكيز اللبتين والغلوكوز والأنسولين وGLP-1 وإفراز بعض هرمونات الغدد الصماء وفقاً لروتين النظام الغذائي. إن قلة النوم تحافظ على تراكيز الكورتيزول عند مستوى عال، مما قد يسبب مجموعة متنوعة من المشاكل مثل مقاومة الانسولين والضغط المناعي ومستوى عال من الالتهاب.

الطاقة والمغذيات الكبيرة وجودة النوم

من المعروف أن كل من توقيت الوجبات والمغذيات الكبيرة يؤثر على النوم. يرتبط تناول الطعام قبل النوم باضطرابات النوم.

تشير الدراسات إلى أن محتوى المغذيات الكبيرة في النظام الغذائي يؤثر على جودة النوم. الدراسات الوبائية التي تشير إلى العلاقة بين العادات الغذائية ونوعية النوم مفيدة.

بشكل عام، تظهر هذه الدراسات أن تناول كميات كبيرة من الدهون يرتبط باضطرابات النوم وأن حمية البحر الأبيض المتوسط مرتبطة بالقليل من أعراض الأرق. ومع ذلك، تقتصر الدراسات الوبائية على حقيقة أن البيانات يتم الإبلاغ عنها ذاتياً.

تم العثور على التجارب السريرية التي تبحث في تأثير المغذيات الكبيرة على النوم لتكون أكثر إفادة.

يعاني الأشخاص الذين نومهم قليل من أنماط غذائية غير منتظمة مثل استهلاك الطاقة – الأطعمة الكثيفة، وتلبية معظم احتياجات الطاقة من خلال الدهون أو الكربوهيدرات المكررة، واستهلاك كميات أقل من الخضار والفواكه ولكن المزيد من الوجبات الخفيفة. إلى جانب مدة النوم، يرتبط وقت النوم ارتباطاً وثيقاً بالمدخول الغذائي.

الأشخاص الذين يسهرون لوقت متأخر بعد الساعة 00: 08 مساءً لديهم مدة نوم أقصر، ويستهلكون طاقة أكبر بشكل ملحوظ، وكميات أقل من الخضار. كمغذيات كبيرة، يستهلك الأشخاص الذين ينامون متأخراً نسبة أعلى من الدهون والكربوهيدرات والبروتين بعد الساعة 08:00 مساءً. ترتبط كل من الأنظمة الغذائية المنخفضة والعالية الكربوهيدرات بالتغيرات في بنية النوم. يؤثر تغيير نسب الكربوهيدرات في النظام الغذائي في المقام الأول على نوم حركة العين السريعة REM. كما تأثر النوم Non–REM، وتأخر النوم، وتأخر بداية حركة العين السريعة. فحص باحثون آثار ارتفاع الكربوهيدرات – انخفاض الدهون أو انخفاض شديد في الكربوهيدرات في النظام الغذائي على الموجة البطيئة من النوم في أربعة عشر رجلاً أصحاء غير مصابين بالسمنة. وقد أظهرت النتائج أن نسبة الكربوهيدرات المنخفضة للغاية تسبب زيادات في نسبة نوم الموجة البطيئة في المدى القصير. وجد باحثون اخرون تغيرات مماثلة في نوم الموجة البطيئة بعد أن تناول المشاركون حمية غذائية عالية الكربوهيدرات. بعد اتباع نظام غذائي عالي الكربوهيدرات، نوم الموجة البطيئة انخفض في دورة النوم الأولى، مع عدم وجود اختلاف في أنماط النوم بين وجبات الاختبار خلال فترة النوم بأكملها. اقترح الباحثون أن هذا الانخفاض في النوم في دورة النوم الأولى مرتبط بدرجة أكسدة الكربوهيدرات.

تم العثور على أكسدة الكربوهيدرات لتكون أعلى بعد اتباع نظام غذائي غني بالكربوهيدرات مقارنة فيما بعد اتباع نظام غذائي غني بالدهون، وأظهر أن أكسدة الكربوهيدرات هي الأقل أثناء نوم الموجة البطيئة والأعلى خلال نوم حركة العين السريعة.

أظهرت بعض الدراسات أن الأنظمة الغذائية التي تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات لها تأثير إيجابي على تأخير النوم وأظهرت دراسة أخرى أنه لا توجد علاقة كبيرة بين بدء النوم واستهلاك الكربوهيدرات. وجد الباحثون أن النظام الغذائي الذي يحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات يسبب كموناً أقصر للنوم من النظام الغذائي الذي يتم التحكم فيه.

واولئك الذين تناولوا نسبة عالية من البروتين كان لديهم قدر أقل من الاستيقاظ. Nehme et al. كان قد فحص 24 من ضباط الأمن، الذين يعملون في الليل، باستخدام actigraph لمدة 3 أسابيع، ووجد أن النظام الغذائي غني بالكربوهيدرات يزيد مدة النوم عند العمال البدينين. يعتقد أن جودة أو نوعية الكربوهيدرات أكثر أهميةً من الكمية في هذه العلاقة. إن استهلاك الأطعمة ذات مؤشر سكر الدم المرتفع كان مرتبطاً بمدة نوم أطول. ومع ذلك، في دراسة أجريت على مجموعة من الشباب الأصحاء يتناولون وجبات تحتوي على الكربوهيدرات ذات الأحمال العالية أو المنخفضة من نسبة السكر في الدم، فإن النوع من الكربوهيدرات المستهلكة لم يؤثر على مدة النوم أو على مؤشرات النوم الأخرى مقارنةً بسجلات تخطيط النوم باستثناء فترة بداية النوم، تم العثور على كمون النوم ليكون كذلك أقصر بشكل ملحوظ في اولئك الذين تناولوا أطعمة ذات مؤشر نسبة السكر في الدم عالية من اولئك الذين يستهلكون الأطعمة ذات مؤشر نسبة السكر منخفضة قبل النوم. في دراسة أجريت على 8 أطفال سجلت انخفاض في نوعية النوم بعد الاستهلاك العالي للمشروبات التي تحتوي على مؤشر نسبة السكر في الدم. تم الإبلاغ عن أن نوعية النوم تأثرت سلباً عند المشاركين الذين تناولوا مشروبات ذات مؤشرات عالية السكر في الدم قبل ساعة واحدة من النوم لثلاث ليالي متتالية. في إحدى الدراسات، ذكر أن أوقات النوم المتأخرة مرتبطة بانخفاض تناول البروتين والكربوهيدرات وزيادة تناول الدهون. في دراسة أخرى، وجد أن هناك علاقة كبيرة بين النوم في وقت متأخر من الليل

واستهلاك المزيد من المشروبات الحاوية على الكافيين، والوجبات السريعة، والمنتجات الحاوية على ألبان أقل. كشفت البيانات من الدراسات القائمة على الملاحظة أن " الأفراد الذين يعانون من فترات نوم قصيرة يحصلون على سعرات حرارية أكثر من الدهون أو الكربوهيدرات المكررة ". يعتقد أنه بعد الوجبات التي تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات ودهون أقل، هناك زيادة في نوم الموجة البطيئة وانخفاض مدة النوم التي يتم قضاؤها في مرحلة حركة العين السريعة. في هذه الدراسة، المشروبات التي تحتوي على كمية عالية من الكربوهيدرات تزيد من وقت النوم مقارنة بالأطعمة التي تحتوي على كمية قليلة من الكربوهيدرات. يقال أيضاً أن تناول الأطعمة التي تحتوي على نسبة عالية من مؤشر نسبة السكر في الدم قبل النوم بساعة له تأثير إيجابي على نوعية النوم، لأن الأطعمة التي تحتوي على مؤشر نسبة السكر في الدم بكمية عالية تسبب تحفيزاً أعلى نسبياً مقارنةً بالمشروبات التي تحتوي على مؤشر نسبة السكر في الدم بكمية منخفضة، مما يؤدي إلى انخفاض في نوعية أو جودة النوم. هناك أبحاث محدودة حول تأثيرات الطاقة الغذائية والمغذيات الكبيرة، وخاصة تناول البروتين، على مكونات النوم. تؤثر بعض الأطعمة والمشروبات على النوم بسبب محتواها وكميتها المستهلكة. في حين أن الأطعمة التي تحتوي على البروتين من السهولة أن تجعل الإنسان يغط في نوم عميق، الكربوهيدرات تعطي إحساساً بالراحة والاسترخاء من خلال التأثير على مستوى السيروتونين. تعتبر الأطعمة التي تؤثر على التريبتوفان بالإضافة إلى اصطناع السيروتونين والميلاتونين من أكثر الأطعمة التي تحفز على النوم. يبدأ تركيب الميلاتونين عن طريق تصنيع 5 - هيدروكسي التريبتوفان من التريبتوفان بواسطة التريبتوفان - 5 – هيدروكسيلاز. بعد ذلك يتم تصنيع السيروتونين من 5 – هيدروكسي تربتوفان بمقدار 5 – هيدروكسي تربتوفان دي كربوكسيلاز. يتضمن تحويل السيروتونين إلى ميلاتونين خطوتين أنزيميتين متتاليتين. أول خطوة أنزيمية هي **N-acetylation of serotonin** إلى **N-acetyl serotonin (NAS)** بواسطة **serotonin N-acetyl-transferase (NAT)**. بعد ذلك تتم عملية المتيلة بواسطة **hydroxindole - O - methyltransferase.**

لقد قيل إنه يزداد كل من مستوى الميلاتونين ومدة النوم عند الأفراد الذين يتناولون مكملات التريبتوفان. في الأبحاث التي أجريت على الحيوانات، لوحظ أنه بعد فترة طويلة من الجوع، يزداد تقويض البروتين ومدة النوم مع ملاحظة قصر حركة العين السريعة وكل من الدورة الثالثة والرابعة من NREM.

وفقاً لباحثين، فإن اولئك الذين يتبعون نظاماً غذائياً غنياً بالكربوهيدرات لديهم وقت استجابة أقصر للنوم ويختبرون عدداً أقل من المستيقظون في الليل. تعرف صعوبة العودة إلى النوم بعد الاستيقاظ (استخدام الحمام، التفكير المفرط، وما إلى ذلك) أثناء الليل أو في وقت مبكر جداً من الصباح على أنها الاستيقاظ الليلي. بشكل عام، كلما كانت مدة النوم أقصر، زادت كمية الطاقة والدهون المتناولة. كمية PGs، وخاصةً PGD2 وPGE2 تلعبان دوراً مهماً جداً في النوم. PGD2 هو يعتبر أقوى مادة تعزز النوم.;PGE2 من ناحية أخرى، له تأثيرات مركزية على زيادة اليقظة وقمع النوم. علاوة على ذلك، من المعروف أن PGE2 يثبط إفراز السيروتونين، مما يؤدي إلى النوم. في إحدى الدراسات، لوحظ أنه في حين أن وجبة الإفطار الغنية بالدهون قد تمنع النوم أثناء النهار، فإن تناول عشاء غني بالدهون يرتبط بنوم قصير مستمر. كشفت دراسة أخرى أن العلاقة بين قلة النوم مرتبطة باستهلاك الأطعمة الغنية بالطاقة (مثل الأطعمة التي تحتوي على كمية عالية من الدهون والكربوهيدرات المكررة)، والاستهلاك غير الكافي للخضراوات والفاكهة، والعادات الغذائية غير المنتظمة. إن التجارب السريرية التي تقيم تأثيرات المغذيات الكبيرة الأخرى مثل البروتينات والدهون على مدة النوم غير كافية. أظهرت دراسة مقطعية أن تناول البروتين الغذائي مرتبط بمدة ونوعية وأنماط النوم. تناول البروتين له علاقة إيجابية مع مدة النوم، ويستهلك الأشخاص الذين يعانون من فترات النوم الكثيرة بروتيناً أكثر من اولئك الذين يعانون من الأرق. في إحدى الدراسات، التدخلات الغذائية تألفت من نظام غذائي غني بالبروتين، ونظام غذائي يحتوي على الكربوهيدرات، ونظام غذائي للدهون، ونظام غذائي للسيطرة يتم استهلاكه يومياً ل 4 أيام. الأنظمة الغذائية الغنية بالبروتين قللت من عدد مرات الاستيقاظ مقارنة بالنظام الغذائي المضبوط. في العيادة، تم الحصول على بعض الأدلة التي تبين أن شظايا البروتين أو الأحماض الأمينية قد يكون لها تأثير محفز على النوم عند تناولها بجرعات منطقية من الأدوية. كما تم استخدام مكملات التريبتوفان كعامل مساعد لمشاكل

النوم على الرغم من أن الأدلة السريرية بشأن تأثيرها مثيرة للجدل. لأن التريبتوفان هو مقدمة للسيروتونين والميلاتونين، فإنه يلعب دوراً في تحسين نوعية النوم بين البشر. تعتمد مستويات التريبتوفان على استهلاك الطعام، وخاصة البروتين، لأن الجسم لا يستطيع تصنيع التريبتوفان. نتيجة لذلك، يتسبب النظام الغذائي الغني بالبروتين في تقليل التريبتوفان في الدورة الدموية، مما يقلل من مستويات السيروتونين في الدماغ ويؤدي إلى قلة في النوم. في دراسة أجريت باستخدام معدات الرسم على متطوعين أصحاء، أظهرت أن النظام الغذائي منخفض البروتين لمدة 48 ساعة يزيد من تأخير نوم حركة العين السريعة بمقدار 21 دقيقة، ومع ذلك لم يكن هناك تأثير على مدة النوم أو النوم non-REM أثناء النوم في الليلة التالية. تؤثر العديد من المغذيات الكبيرة على النوم من خلال التريبتوفان وهو سلف السيروتونين وهو عامل محفز على النوم.

الكربوهيدرات ذات مؤشر نسبة السكر المرتفع لديها القدرة على زيادة دوران التريبتوفان. وبالتالي من المفترض أن الأطعمة التي تحتوي على مؤشرات عالية لنسبة السكر في الدم ستحفز النوم عن طريق زيادة مستويات التريبتوفان والسيروتونين في الدماغ. يتم استقلاب التريبتوفان من خلال مسارات مختلفة للسيروتونين والميلاتونين والنياسين في الدماغ. كما أن الكربوهيدرات أيضاً فعالة في عبور الحاجز الدماغي الدموي. يتم تحويل التريبتوفان إلى سيروتونين بواسطة arylalkylamine-N-acetyltransferase (NAT) وهو انزيم يتطلب عدد 3 من الأحماض الدسمة. من ناحية أخرى فقد ثبت أن السيروتونين يثبط نوم حركة العين السريعة. يعتمد تصنيع السيروتونين في الدماغ أيضاً على مستويات التريبتوفان في البلازما. تأثير الدهون الغذائية على مدة النوم مثير للجدل. يمكن أن تختلف المراجع حول تناول الدهون وعلاقة النوم اعتماداً على كيفية قياس النوم. لهذا السبب، نتائج الدراسة غير متسقة. في بعض الدراسات، لوحظ أن الأفراد قد قاموا بتحسين نوعية نومهم من خلال اتباع نظام غذائي غني بالدهون. في إحدى الدراسات تم العثور على ارتباط سلبي بين مدة النوم القصيرة وتناول البروتين وقصر مدة النوم وتناول الأحماض الدسمة الأحادية غير المشبعة وقصر فترات النوم واستهلاك الكوليسترول في النظام الغذائي. وجد أن اولئك الذين لديهم اقل من 8 ساعات من النوم لديهم كمية أعلى من السعرات الحرارية التي يحصلون عليها من الدهون وأن تناول

كميات أقل من السعرات الحرارية من الكربوهيدرات وقصر فترات النوم قد أدى إلى زيادة استهلاك الطاقة من الدهون. Shi et al وجد أن هناك علاقة ذات دلالة احصائية بين مدة النوم وتناول الدهون والكربوهيدرات، ولكن البروتين ومستوى السكر الصيامى في الدم بقي دون تغيير. الأشخاص الذين ينامون اقل من 7 ساعات في اليوم يستهلكون دهوناً أكثر من اولئك الذين ينامون 7 _ 9 ساعات يومياً. وفقاً لدراسة، مقارنة بالنظام الغذائي الذي يحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات ونسبة قليلة من الدهون، فإن اتباع نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات وغني بالدهون قلل من مدة نوم حركة العين السريعة المسجلة باستخدام تخطيط النوم وفي نفس الوقت زاد معدل النوم العميق البطيء. تؤكد هذه النتائج على آثار التلاعب بالنظام الغذائي على النوم. نتيجة لذلك، فيما يتعلق بتأثير الطاقة والمغذيات الكبيرة على النوم، تؤكد التدخلات السريرية الملاحظات المقطعية التي تظهر أن هناك علاقة بين تناول المغذيات الكبيرة والنوم. يؤثر المحتوى الغذائي الكلي في النظام الغذائي أو وجبة المساء على مدة النوم، على الرغم من وجود اختلافات محددة في تصميمات الدراسة وطرقها. قد تعمل الكربوهيدرات والدهون على تعديل نوعية النوم من خلال التأثير على النسبة النوم REM والنوم non-REM. التريبتوفان هو أكثر المغذيات الواعدة كمعزز للنوم. يعد توفير الطاقة من إحدى وظائف النوم. قام الباحثون بتقييم تأثير النوم على توازن الطاقة أو الخيارات الغذائية، لأن النوم هو عامل مهم في توازن الطاقة. تغييرات التوازن بين اليقظة والنوم يمكن أن تغير كمية الطعام المتناولة والتركيب والتوزيع وتقييد النوم في المجتمعات الحديثة ساهم في مشكلة استهلاك الطاقة المفرطة. يؤدي تناول المغذيات المحدود أو الصيام إلى قلة النوم، بينما يؤدي الحرمان من النوم إلى فرط بلع ملحوظ. أظهرت الدراسات التي ترصد آثار تقييد النوم على تناول المغذيات عند الإنسان أنه بعد تقييد النوم، هناك زيادة في تناول العناصر الغذائية بين الأفراد، وزيادة في استهلاك الوجبات الخفيفة حتى بعد تقييد النوم لمدة يومين بين الأفراد الذين يعانون من السمنة، وارتفاع توازن الطاقة الإيجابي لدى من يتمتعون بوزن طبيعي. إن الزيادة في محتوى الكربوهيدرات في الوجبات الخفيفة المستهلكة بعد تقييد النوم تدعم أن الأرق قد يكون له تأثير على تناول الطاقة. وبالمثل، أظهرت الدراسات الوبائية أن تقييد النوم غالباً ما يرتبط بعدم انتظام تناول الأغذية، والاستخدام المفرط للتوابل، وتناول الوجبات الخفيفة، وانخفاض

استهلاك الخضراوات. مدة النوم لها تأثير كبير على تناول الطاقة والدهون دون التأثير على مجمل الطاقة المستهلكة. كما تعود الزيادة في الطاقة غالباً إلى زيادة تناول الدهون، لا سيما تناول الدهون المشبعة. إن الزيادة في محتوى الكربوهيدرات في الوجبات الخفيفة المستهلكة بعد تقييد النوم تدعم أن الأرق قد يكون له تأثير على الطاقة. وبالمثل، أظهرت الدراسة الوبائية أن تقييد النوم غالباً ما يرتبط بعدم انتظام تناول المغذيات، والاستخدام المفرط للتوابل، وتناول الوجبات الخفيفة، وانخفاض استهلاك الخضراوات. مدة النوم لها تأثير كبير على تناول الطاقة والدهون دون التأثير على مجمل الطاقة المستهلكة. تعود الزيادة في الطاقة في الغالب إلى زيادة تناول الدهون، لا سيما تناول الدهون المشبعة. يعتقد أن هذا يسبب زيادة الوزن إذا كان تناول المغذيات أكثر من الطاقة التي تتطلبها. في الوقت نفسه، تشير النتائج إلى أن فترة النوم القصيرة تؤدي إلى حالة هرمونية عرضة للإفراط في التغذية. تشمل الآليات المرتبطة بالنوم غير الكافي وارتفاع مؤشر كتلة الجسم (BMI) التغيرات في هرمونات الشهية والتغيرات في الطاقة. في حين أن آليات توازن الطاقة التي تؤدي إلى السمنة التي قد تكون ناجمة عن تقييد النوم غير معروفة، فقد تم اقتراح ثلاث آليات أساسية.

أولاً، مع زيادة وقت الفراغ، من المتوقع أن يتمكن الأفراد من الوصول بسهولة إلى الطعام. ثانياً، تماشياً مع هذه الفرضية، تم الإبلاغ عن أن الأشخاص الذين ينامون لفترة قصيرة يأكلون طعاماً أكثر من الأشخاص الذين ينامون لفترة أطول ولديهم شهية متزايدة. ثالثاً، يمكن أن يؤدي الانخفاض في استخدام الطاقة الناتج عن تقييد النوم الى انخفاض في النشاط البدني بسبب التغيرات في عمليات التعب أو تنظيم الحرارة. زيادة تناول العناصر الغذائية في حالة عدم كفاية النوم هو تكيف فيزيولوجي للتعويض عن زيادة إنفاق الطاقة. في حالة عدم كفاية النوم، قد تؤدي التغيرات في إيقاع الساعة البيولوجية إلى تغيير عادات الأكل. من المعروف أن الحرمان من النوم يقلل من السيطرة المثبطة، ويحفز المزاج السلبي، ويؤثر على الشهية وتنظيم الهرمونات.

بالتركيز على الكربوهيدرات، وبدلاً من دراسة كل الكربوهيدرات يتم استخدام المؤشر الغلوكوزي (GI) بناءً على تأثيرها على مستويات السكر في الدم بعد الأكل لدراسة تأثير الكربوهيدرات على الأمراض. لقد ثبت أن النظام الغذائي المرتفع في الجهاز الهضمي مرتبط بالسكتة الدماغية والسرطان وبعض الأمراض المزمنة.

تسبب استهلاك الأطعمة التي تحتوي على نسبة عالية من GI، في زيادة سريعة في مستوى الغلوكوز في الدم مما يؤدي إلى زيادة تعويضية في الانسولين وسلسلة من التأثيرات الخلطية الأخرى.

الدراسات حول دور الكربوهيدرات في النوم لها نتائج مختلطة. ذكرت إحدى الدراسات أن الأشخاص الذين ينامون بصحة جيدة (12 من البالغين الأصحاء تتراوح أعمارهم بين 18 و35 عاماً) تناولوا وجبة عالية من الكربوهيدرات – GI قبل 4 ساعات من وقت النوم نتج عنها تقصير كبير في وقت كمون بداية النوم (SOL، انخفاض بنسبة 48.6 %) مقارنة بالأفراد الذين يتناولون وجبة منخفضة GI. وقد دعمت هذه النتيجة دراسة أخرى مفادها أن تناول كميات منخفضة من الكربوهيدرات كان مرتبطاً بصعوبة الحفاظ على النوم. ومع ذلك، هناك دراسات أخرى، اقترحت أن ارتفاع مؤشر نسبة السكر في الدم والوجبات الغذائية الغنية بالسكر هي عامل خطر للإصابة بالأرق. أظهرت هذه الدراسة الاستباقية التي أجريت على عدد أكبر بكثير من النساء بعد انقطاع الطمث أن النظام الغذائي العالي GI، كان مرتبطاً بزيادة حدوث الأرق على مدى 3 سنوات، وارتبط تناول كميات أكبر من السكريات الغذائية المضافة والنشا والحبوب غير الكاملة / المكررة بمعدل أعلى للإصابة بالأرق. علاوةً على ذلك وجدوا أن محتوى الألياف العالي في الطعام وكذلك الفاكهة غير العصيرية مرتبط بانخفاض معدل انتشار الأرق وحالات الإصابة به. يتوافق هذا الاستنتاج مع دراسة سابقة مفادها أن تناول كميات كبيرة من الحلويات مرتبط بنوعية النوم السيئة بين العاملات اليابانيات في منتصف العمر. دعماً لهذا المفهوم، اقترحت دراسة حول الاستهلاك قصير المدى لنظام غذائي منخفض الكربوهيدرات (VLC) لمدة تزيد عن 48 ساعة مقارنة بنظام غذائي مختلط للتحكم في مؤشرات النوم أنه يعزز SWS (مرحلة النوم العميق) ويقلل من نسبة نوم حركة العين السريعة ("الحلم" النوم). على الرغم من عدم حلها بالكامل، تم اقتراح الآليات المحتملة وراء العلاقة بين الكربوهيدرات والأرق. يمكن أن يغير الطعام الذي يحتوي على نسبة عالية من GI نسبة

التريبتوفان بالنسبة إلى الأحماض الأمينية المحايدة الكبيرة الأخرى (LNAAS بما في ذلك التيروزين، والفنيل آلانين، واللوسين، والفالين، والمتيونين) في الدورة الدموية. وهو يفعل ذلك من خلال تأثير الانسولين الذي زاد بعد تناول الأطعمة التي تحتوي على نسبة عالية من GI. يعزز الانسولين الامتصاص الانتقائي ل LNAAS بواسطة العضلات مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة التريبتوفان إلى LNAA. نظراً لأن التريبتوفان يتنافس مع LNAA في النقل إلى الدماغ، فإن هذا التغيير في النسبة قد يؤدي إلى زيادة التريبتوفان في الدماغ. التريبتوفان هو طليعة للسيروتونين الذي يحث على النوم.

يمكن أن تزيد مستويات السيروتونين في الدماغ بالفعل بعد تناول الكربوهيدرات. تم استخدام هذه الآلية لشرح الملاحظات التي تفيد بأن النظام الغذائي عالي مؤشر نسبة السكر بالدم يفيد النوم. ومع ذلك، فقد تم تحدي هذه النظرية من خلال النشر الأخير لمجموعة من الباحثين الذين اقترحوا أن هذه النظرية قد لا تكون واقعية لأنها تتطلب أن تحتوي الوجبة على الكربوهيدرات فقط. إذا كانت الوجبة تحتوي على أقل من 5 % بروتين، فإن هذا يمكن أن يمنع زيادة تراكيز التريبتوفان. علاوة على ذلك، فإن زيادة السيروتونين لا ترتبط بالضرورة مع الميلاتونين الذي ينظم إنتاجه وجود الظلام. وبدلاً من ذلك، اقترحوا أن فرط سكر الدم الناجم بعد اتباع نظام غذائي مرتفع في الجهاز الهضمي وما ينتج عنه من فرط انسولين الدم الوراثي يمكن أن يؤدي إلى افراز هرمونات مضادة للتنظيم التلقائي بما في ذلك الادرينالين والكورتيزول الغلوكاغون وهرمون النمو الذي يساهم في الأرق.

علاوة على ذلك، فقد ثبت أن الأنظمة الغذائية التي تحتوي على نسبة عالية من GI تحفز الاستجابات المناعية الالتهابية وتؤدي إلى تناوب في microbiome المعوي الذي قد يؤثر أيضاً بشكل كبير على نوعية النوم. وتجدر الإشارة إلى أن هذه الدراسات المذكورة أعلاه يتم اجراؤها في مجموعات سكانية مختلفة بأحجام عينات مختلفة وتصميمات تجارب مختلفة بشكل كبير، لذلك قد تكون النتائج مماثلة لبعضها البعض. ومع ذلك، هناك حاجة لمزيد من الدراسات لمعالجة العلاقة بين النظام الغذائي عالي الكربوهيدرات والأرق من الناحية الميكانيكية.

نلخص فيما يأتي مجموعة الدراسات السريرية التي حاولت الربط بين 1. الطاقة و2. المغذيات الكبرى من جهة مع النوم من جهة أخرى:

دراسات تبحث في العلاقة بين الطاقة ونوعية النوم

المرجع (1):

n: 11 رجل أصحاء.

العمر (بالسنوات): 27–18

الطريقة: تم جمع عينات الهرمونات والغلوكوز خلال 24 ساعة. 6 أيام 4 ساعات من النوم تليها 6 أيام و12 ساعة من النوم. ثم تم تقييم السعرات الحرارية.

النتيجة: لم يكن هناك اختلاف في تناول السعرات الحرارية بين فترات النوم الطويلة والقصيرة، كان مستوى اللبتين أقل تقييداً للنوم.

المرجع (2):

n: 11 فرد سليم.

العمر (بالسنوات): 49–35

الطريقة: 14 يوماً في مختبر النوم 5.5 أو 8.5 ساعة في اليوم من النوم، السعرات الحرارية للأطعمة المستهلكة، إجمالي نفقات الطاقة (TEE)، ثم قياس مستويات هرمون اللبتين والغريلين في الدم.

النتيجة: لم تكن هناك اختلافات في مستويات (TEE)، وليبتين المصل، والغريلين.

المرجع (3):

n: 240 يافعاً بصحة جيدة.

العمر(بالسنوات): 19 – 16.

الطريقة: تم تسجيل التذكير ب الطعام على مدار 24 ساعة. مقارنةً بالنوم أقل من 8 ساعات أو أكثر.

النتيجة: الذين ينامون أقل من 8 ساعات لديهم طاقة إجمالية أعلى وطاقة أكثر من الدهون والوجبات الخفيفة.

المرجع (4):

n: 15 نساء يتمتعن بصحة جيدة، و15 رجل أصحاء

العمر (بالسنوات): 49–30

الطريقة: تم تقييم النوم لمدة اسبوعين عن طريق كتابة المذكرات. الأسبوع الأول كان هناك 4 ساعات من النوم، وكان في الأسبوع الثاني 9 ساعات من النوم، وتم تسجيل تناول الطعام في اليوم الخامس.

النتيجة: لوحظ أن المشاركين استهلكوا المزيد من الطاقة خلال فترة النوم القصيرة.

المرجع (5):

n: 703 أفراد أصحاء.

العمر(بالسنوات): 64–8

الطريقة: مدة النوم، واستهلاك الكحول، وتناول الطعام، وتم الإبلاغ عن السلوك الذاتي.

النتيجة: لوحظ ارتفاع استهلاك الطاقة من الكحول أثناء النوم أقل من 6 ساعات.

المرجع (6):

n: 41 طفل يعانون من السمنة المفرطة.

العمر: 5- 2

الطريقة: تم تطبيق علاج السمنة لمدة 6 أشهر، تم إجراء التقييم الغذائي بطريقة الاسترجاع لمدة 24 ساعة وكان النوم تقييم في الأساس وبعد العلاج.

النتيجة: أوقات النوم الأطول تؤدي إلى استهلاك طاقة أقل. كل 1 ساعة زيادة نوم تؤدي إلى تقليل استهلاك الطاقة بمقدار 186 كيلو كالوري.

المرجع (7):

n: 16 فرد أصحاء

العمر (بالسنوات): متوسط العمر 22.4

الطريقة: تم تطبيق الفترات كما يلي، 5 أيام و 5ساعات و9 ساعات. تم قياس الطاقة التي تم انفاقها وفقاً لاستهلاك الأوكسجين وإنتاج ثنائي أكسيد الكربون في غرف المسعرات.

النتيجة: أدى عدم كفاية النوم إلى زيادة إجمالي إنفاق الطاقة بنسبة 5% ولوحظ أن النوم الغير كافي يؤثر على الجوع من خلال تغيير هرمونات اللبتين، الغريلين، والببتيد YY.

المرجع (8):

n: 17 فرداً أصحاء.

العمر (بالسنوات): 26 ± 5.9 years

الطريقة: بعد اتباع نظام غذائي منخفض البروتين لمدة 48 ساعة، تم إعطاء خليط من الأحماض الأمينية الخالية من التريبتوفان أو الدواء الوهمي.

النتيجة: أدى انخفاض التريبتوفان مع اتباع نظام غذائي منخفض البروتين لمدة 48 ساعة إلى زيادة وقت استجابة نوم حركة العين السريعة بمقدار 21 دقيقة.

المرجع (9):

n: 12 فرداً أصحاء.

العمر (بالسنوات): 18–35 years

الطريقة: تمت مقارنة تأثير الأطعمة ذات مؤشر سكر الدم المرتفع والمنخفض على جودة النوم.

النتيجة: تتسبب الوجبات ذات مؤشر سكر الدم المرتفع في تقصير كبير في وقت استجابة النوم مقارنةً بالوجبات ذات مؤشر سكر الدم المنخفض، كما أنها أكثر فاعلية عند تناولها قبل 4 ساعات من وقت النوم.

المرجع (10):

n: 2828 بالغ

العمر (بالسنوات): 20 سنة فما فوق.

الطريقة: تم طلب فترات النوم وقسمت إلى ثلاث فئات:

7 – 9 ساعات باليوم، أقل من 7 ساعات، أكثر من 9 ساعات.

النتيجة: كانت هناك علاقة معنوية بين مدة النوم وتناول الدهون والكربوهيدرات، لكن البروتين وسكر الدم الصيامي لم يتغير.

المرجع (11):

n: 240 يافعاً بصحة جيدة.

العمر (بالسنوات): 16–19 years

الطريقة: تم تسجيل الطعام خلال 24 ساعة ونوم أقل من 8 ساعات مقارنةً بنوم أكثر.

النتيجة: تم العثور على اولئك الذين ينامون أقل من 8 ساعات لديهم مدخول طاقة اعلى من الدهون ولديهم كمية أقل من الطاقة. زادت مدة النوم القصيرة من الكربوهيدرات واستهلاك الطاقة من الدهون.

المرجع (12):

n: 44 من البالغين الأصحاء

العمر (بالسنوات): 19–22 years

الطريقة: نظام غذائي عالي البروتين، نظام غذائي غني بالكربوهيدرات، نظام غذائي غني بالدهون، نظام غذائي للتحكم.

النتيجة: انخفض عدد المستيقظين ليلاً في النظام الغذائي عالي البروتين مقارنة بالنظام الغذائي المضبوط.ارتبطت النظم الغذائية التي تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات بوقت كمون أقصر للنوم مقارنة بالأنظمة الغذائية المضبوطة.

المرجع (13):

n: 3304 امرأة.

العمر (بالسنوات): 18–20 years

الطريقة: تم تقييم المدخول الغذائي للشهر السابق عن طريق الاستبيان. تم حساب نقطة منتصف النوم على أنها نقطة المنتصف بين وقت النوم ووقت الاستيقاظ.

النتيجة: تم العثور على مدة النوم الأطول عندما تكون نقطة منتصف النوم متأخرة. هناك علاقة سلبية معنوية بين نقطة منتصف النوم المتأخرة والنسبة المئوية للطاقة من البروتين والكربوهيدرات.

المرجع (14):

n: 8 أطفال.

العمر (بالسنوات): 8–12 years

الطريقة: دراسة تخطيط النوم لمدة ثلاث ليال، وتمرين واحد، وليلتان للاختبار. قبل ساعة واحدة من ليلة الاختبار، تم إعطاء الأطفال مشروبات عشوائية منخفضة أو عالية GI.

النتيجة: كانت مؤشرات NREM وإجمالي اليقظة أعلى في اولئك الذين تناولوا مشروبات عالية GI مقارنة مع GI المنخفض. تسبب تناول الكثير من الكربوهيدرات قبل النوم في مزيد من الاستيقاظ والتأثير على نوعية النوم.

المرجع (15):

n: 58 سمنة

العمر (بالسنوات): 60–80 years

الطريقة: تم الحصول على المدخول الغذائي من خلال طرق استدعاء لمدة 24 ساعة.

النتيجة: كان هناك ارتباط سلبي بين فترة النوم القصيرة وتناول البروتين وقصر مدة النوم وتناول الأحماض الدهنية المشبعة الأحادية وقصر مدة النوم واستهلاك الكوليسترول في النظام الغذائي.

المرجع (16):

n: 16 فرداً أصحاء.

العمر (بالسنوات): متوسط الأعمار 22.4 سنة

الطريقة: 5 أيام، 5 ساعات، و9 ساعات فترات من النوم تم تطبيقها.

النتيجة: تبين أن النوم غير الكافي يقلل من السعرات الحرارية، خاصة من الدهون والكربوهيدرات.

المرجع (17):

n: 5587 فرداً

العمر (بالسنوات): 46.3 ±16.5 years

الطريقة: تم الحصول على عادات النوم القصيرة جداً (5 ساعات) وقصيرة (5 - 6) ساعات وطويلة (9) ساعات. تم الحصول على المآخذ الغذائية من خلال طريقة الاسترجاع لمدة 24 ساعة.

النتيجة: يرتبط النوم القصير جداً بنقص البروتين والكربوهيدرات والسكر والألياف الغذائية واستهلاك الدهون مقارنة بالنوم العادي. يرتبط النوم القصير بنقص الألياف. يرتبط النوم الطويل بنقص البروتين والكربوهيدرات والسكريات والألياف الغذائية واستهلاك الدهون.

المرجع (18):

n: 10 رجال أصحاء.

العمر (بالسنوات): 24.6 ±0.7 years

الطريقة: اختبار وجبة عالية الكربوهيدرات: (10 % بروتين، 10 % دهون، 80 % كربوهيدرات)

اختبار وجبة عالية الدهون: (78 % دهون، 10 % بروتين، 12 % كربوهيدرات)

النتيجة: تم العثور على انخفاض في دورة النوم الأولى في النظام الغذائي الذي يحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات مقارنة بالأنظمة الغذائية عالية الدهون.

المرجع (19):

n: 36 بالغ

الطريقة: استهلك الأفراد نسبة عالية من البروتين والكربوهيدرات والدهون والوجبات الغذائية الخاضعة للرقابة الذاتية.

النتيجة: ارتبط تناول كميات كبيرة من الكربوهيدرات بشكل كبير مع فترات الاستيقاظ الأقصر. كما أن تناول نسبة عالية من الدهون كان مرتبطاً بشكل كبير بنوم أفضل مقارنة بالأنظمة الغذائية الأخرى.

المغذيات الدقيقة ونوعية النوم

يعتقد أن نقص البيريدوكسين يزيد من مخاطر الاضطرابات النفسية ويسبب اضطرابات النوم. ويعتقد أيضاً أن نقص فيتامين B12 يقترن بمدة النوم وإيقاع اليقظة وكذلك يؤثر على الاتجاه اليومي لميل النوم. إلى جانب ذلك، يعتقد أن فيتامين B يقلل من تقلصات الساق الليلية. يمكن أن تؤدي بعض حالات نقص الفيتامينات والمعادن إلى اضطراب النوم. يعتقد أن تأثير الفيتامينات والمعادن على نوعية النوم يرتبط بالتأثيرات على إفراز الميلاتونين. تم الكشف عن أن الميلاتونين الخارجي مفيد وآمن في تحسين النوم ودورات اليقظة ونوعية النوم. يلعب التريبتوفان أيضاً دوراً مركزياً في تنظيم النوم. في إحدى الدراسات، أدى الانخفاض في مستوى التريبتوفان الناتج عن اتباع نظام غذائي منخفض البروتين لمدة 48 ساعة إلى زيادة طول الوقت الذي يقضيه قبل الدخول في نوم REM حتى 21 دقيقة. أدى تحميل ما يصل إلى 250 mg من التريبتوفان الصيدلاني إلى رفع جودة نوم الأشخاص الذين يعانون من اضطرابات النوم. الميلاتونين، الهرمون الرئيسي الذي تنتجه الغدة الصنوبرية، له تأثير على تنظيم إيقاع الساعة البيولوجية من خلال الوصول إلى الذروة في الليل. تستخدم الخلايا الصنوبرية التريبتوفان كركيزة لتصنيع الميلاتونين. يشارك البيريدوكسين في استقلاب التريبتوفان بشكل انزيم نشط. على الرغم من الصلة الفيزيولوجية الواضحة بين افراز البيريدوكسين والميلاتونين، مقارنة بكبسولات الدواء الوهمي، لم يلاحظ أي تأثير على الجافية أثناء النوم بعد العلاج بالبيريدوكسين الفموي ل 12 رجلاً أصحاء. ومع ذلك زاد البيريدوكسين من التحفيز القشري أثناء نوم حركة العين السريعة وزاد من قابلية بقاء الأحلام، مما يشير إلى بعض التأثير على النوم. بالإضافة إلى ذلك، يساهم فيتامين B12 أيضاً في إطلاق الميلاتونين. الجرعات المتنوعة من مكملات فيتامين B12 لها تأثيرات مفيدة على إيقاعات النوم ومتلازمة مرحلة النوم المتأخرة بين الأشخاص الأصحاء. لم يتم الإبلاغ عن أي فائدة واضحة منه بخصوص مدة النوم. تم الإبلاغ عن إعطاء النيكوتيناميد (النياسين) إلى 6 أشخاص لديهم أنماط نوم طبيعية، مما زاد من نوم حركة العين السريعة ويطور فعالية النوم لمن يعانون من الأرق المعتدل والشديد. يتم تصنيع النياسين حيوياً من التريبتوفان. يعتقد الباحثون أن تحميل

النياسين سيوفر المزيد من التريبتوفان لتصنيع الميلاتونين والسيروتونين. تشير دراسات أخرى إلى أن فيتامين D قد يخفف من أعراض الألم ويحسن نوعية الحياة المرتبطة بنوعية النوم. كان انخفاض مستوى فيتامين D في الدم مرتبطاً بفترات نوم قصيرة للرجال المسنين. في إحدى الدراسات، ارتبط نقص فيتامين D بقصر مدة النوم. النظر في دراسة تقييم العلاقات بين متغيرات النوم المعتادة والمتغيرات الغذائية / التي تم الحصول عليها من خلال NHANES, والمغنيزيوم، والفوسفور، والليكوبين، ووجد أن مستويات استهلاك الكوليسترول لأولئك الذين لديهم فترة نوم قصيرة جداً كانت أقل. يعتقد أن المغنيزيوم يحفز إفراز الميلاتونين من الغدة الصنوبرية عن طريق تنشيط السيروتونين وGABA. من المعروف بالفعل أن تنشيط مستقبلات GABA (A) يعزز النوم. أثبتت سلفات المغنيزيوم بواسطة منهات GABA فعاليتها في نوعية نوم الذكور الأصحاء. كما تم الكشف عن أن نقص الحديد قد يؤدي إلى متلازمة تململ الساق أو اضطراب حركة الأطراف الدورية، مما قد يؤدي إلى اضطراب النوم. أدت مكملات المغنيزيوم عن طريق الفم إلى تحسين مدة النوم الإجمالية ونوعية النوم في دراستين أدت مكملات المغنيزيوم عن طريق الفم إلى تحسين مدة النوم الإجمالية ونوعية النوم في دراستين منفصلتين مع ما يقرب من 10 مشاركين لديهم حالة منخفضة من المغنيزيوم.

وجد أن مكملات المغنيزيوم والزنك والميلاتونين تحسن نوعية النوم. تم الإبلاغ عن أن المغنيزيوم، الذي يعزز إفراز الميلاتونين من الغدة الصنوبرية عن طريق تحفيز نشاط N-acetyltransferase من السيروتونين باعتباره الانزيم الرئيسي في تصنيع الميلاتونين، يمكن أن يحسن نوعية النوم. قد يؤثر نقص الفيتامينات مثل فيتامين B أو المعادن مثل المغنيزيوم سلباً على النوم. من الناحية الفيزيولوجية، يعتمد هذا على تأثيرات تصنيع السيروتونين والميلاتونين.

الحموض الدسمة

الأحماض الدسمة هي عنصر رئيسي آخر في النظام الغذائي للإنسان، بما في ذلك الدهون المشبعة والدهون غير المشبعة. يزيد الاستهلاك العالي للدهون المشبعة من مستويات كوليسترول البروتين الدهني منخفض الكثافة (LDL) ويرتبط بزيادة مخاطر الإصابة بأمراض مثل أمراض القلب والأوعية الدموية والسكري. من بين الدهون غير المشبعة، تمت دراسة أحماض أوميغا 3 الدسمة المتعددة غير المشبعة (PUFAS) بما في ذلك حمض اللينولينيك (ALA) وحمض

(EPA) و(DHA) على نطاق واسع حول تأثيرها على صحة الإنسان. على عكس الدهون المشبعة، من المعروف أن استهلاك أوميغا 3 PUFA يمنع مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية والسكتة الدماغية. كما تمت دراسة العلاقة بين الأحماض الدسمة وصحة النوم ومراجعتها.

الحموض الدسمة المشبعة: تحتوي الدهون الحيوانية على أحماض دهنية مشبعة بشكل مفرط تقريباً. الأطعمة المصنعة بما في ذلك تلك المقلية بالزيت المهدرج تحتوي أيضاً على نسبة عالية من الدهون المشبعة. استهلاك الدهون المشبعة هو عامل خطر رئيسي لأمراض القلب والأوعية الدموية والسكري كما اقترحت العديد من الجمعيات العلمية.

الدراسات حول دور الأحماض الدسمة المشبعة في النوم نادرة نسبياً. في دراسة أجريت على البالغين العاديين، وجد أن تناول الدهون المشبعة كان أعلى خلال النهار. وكان مرتبطاً بقصر مدة الموجة البطيئة للنوم وزيادة الاستثارة أثناء الليل. في دراسة أخرى شملت 459 امرأة في سن اليأس، تمت دراسة العلاقات بين العناصر الغذائية في النظام الغذائي والنوم الموضوعي. وصل المؤلفون إلى أن إجمالي وقت النوم كما تم قياسه بواسطة الرسم البياني كان مرتبطاً سلباً بتناول الدهون الكلية والدهون المشبعة. من هذه الدراسات المحدودة، يبدو أن استهلاك الأحماض الدسمة المشبعة يؤدي إلى تدهور صحة النوم. هذا صحيح أيضاً إذا كان مرض السكري ناتجاً عن الاستهلاك طويل الأمد للأحماض الدسمة المشبعة، مثل مرض السكري. غالباً ما يرتبط بمشاكل النوم

الحموض الدسمة أوميغا-3: هو نوع من الأحماض الدسمة المصنفة كغير مشبعة مع سمعة جيدة للصحة. مقارنة بالدهون الحيوانية المشبعة إلى حد كبير، تحتوي الأسماك والخضراوات على جزء كبير من الدهون غير المشبعة. أوميغا 3 دهون مهمة لنمو الدماغ. سيؤدي نقص حمض الدوكوزاهيكزانويك في الدماغ النامي إلى مشاكل في تكوين الخلايا العصبية المرتبطة بالتعلم المتغير ومشاكل بصرية. بالإضافة إلى ذلك، تعتبر أوميغا – 3 مضادة للالتهاب، ويمكن أن يقلل استهلاكها من الالتهابات في الجسم التي تفيد عدداً من الأمراض المزمنة. وبالتالي، تستخدم الأوميغا-3 بشكل شائع كمكملات غذائية للوقاية من مشاكل القلب والأوعية الدموية والسكتة الدماغية. أشارت الدراسات إلى أن

النظام الغذائي الناقص أوميغا PUFA 3 يزعج النوم الليلي على الرغم من أنه يؤثر على إيقاع الميلاتونين على وظائف الساعة البيولوجية. هناك أيضاً علاقة إيجابية بين تكوين الأحماض الدسمة أوميغا 3 في الانسجة الدسمة الأولية وصحة النوم بما في ذلك نوم الموجة البطيئة ونوم حركة العين السريعة بين مرضى السمنة الذين يعانون من متلازمة توقف التنفس اثناء النوم. أفادت دراسة أجريت على أطفال أصحاء أن ارتفاع مستوى DHA في الدم يرتبط بتحسن كبير في صحة النوم. في تجربتهم العشوائية اللاحقة (RCT) لمكملات DHA (مع 600 ملغ / يوم لمدة 16 اسبوع)، لوحظت اختلافات كبيرة في المجموعة بما في ذلك زيادة مدة النوم بمقدار 58 دقيقة وأقل وأقصر فترات الاستيقاظ في مجموعة العلاج مقابل مجموعة الدواء الوهمي. بخلاف الأطفال، تم الإبلاغ أيضاً عن تأثير DHA على النوم لدى المراهقين، حيث ارتبط ارتفاع DHA بالبلازما مع توقيت النوم المبكر والنوم الأطول في عطلة نهاية الاسبوع. على الرغم من أن النتائج السائدة تشير إلى الدور المفيد لأوميغا-3 على النوم، إلا أن تقريراً أثار نتائج معاكسة تفيد بأن مكملات زيت السمك عالية EPA من المحتمل أن ترتبط باضطراب النوم بعد العلاج الناجح للاكتئاب. اختفت الأعراض بعد التوقف عن تناول المكملات. ومع ذلك فإن مثل هذه التقارير السلبية عن أوميغا 3 نادرة. على الرغم من أن الاسماك مصدر لأوميغا-3، إلا أن النتائج مختلطة عندما يتعلق الأمر بتأثير استهلاك الأسماك على صحة النوم.

تم العثور على علاقة إيجابية بين نوعية النوم الأفضل واستهلاك الاسماك الزيتية في مجتمع يزيد عمره عن 40 عاماً. علاوة على ذلك، أعطت دراسة أجريت على 95 ذكراً بالغاً تناولوا سمك السلمون الأطلسي ثلاث مرات في الاسبوع من أيلول إلى شباط تأثيراً إيجابياً على النوم بشكل عام وأيضاً على تأثير الأداء اليومي على استرخاء HRV وDHA وEPA، ولكن ليس على حالة فيتامين D. ومع ذلك، في تجربة ذات شواهد، لم تكن هناك فروق ذات دلالات احصائية في الصحة العقلية والنوم لمجموعة تناول الأسماك مقارنة بمجموعة تناول اللحوم في الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 4 – 6 سنوات.

الحموض الدسمة أوميغا-6: هو نوع آخر من الأحماض الدسمة المتعددة غير المشبعة المتوافرة بكثرة في الزيوت النباتية مثل الذرة وبذور زهرة الربيع وزيت فول الصويا. مقارنة بالإجماع العام على الدور المفيد لأوميغا 3 في النوم،

فإن أدوار أوميغا 6 غير واضحة. تعمل أوميغا 6 كسلائف لوسطاء دهون قوية تسمى إيكوزانويدات. على سبيل المثال حمض الأراشيدونيك هو مقدمة لثلاث مجموعات على الأقل من وسطاء الدهون بما في ذلك، البروستاغلاندينات، الترومبوكسانات، اللوكوترينات، بشكل عام، أظهرت eicosanoids المشتقة من أوميغا-6 وظيفة مسببة للالتهابات، بينما أظهرت eicosanoids المشتقة من أوميغا-3 ميلاً أكثر كمضاد للالتهابات. تمت مراجعة استقلاب أحماض أوميغا-6 الدسمة، وكيفية تصنيع eicosanoids وكذلك كيفية تأثيرها على الاستجابات الالتهابية. تعتبر مشتقات البروستاغلاندينات من حمض الأراشيدونيك PGD2 وPGE من العوامل المهمة جداً التي تنظم النوم. تم اختبار PGD2 تجريبياً كمحفز فعال للنوم على نماذج حيوانية مختلفة. يتراكم هذا العامل الخلطي تدريجياً في الدماغ أثناء الاستيقاظ والدوران في السائل النخاعي كهرمون نوم. على عكس دور تحفيز النوم ل PGD2 فإن PGE2 له تأثير إيقاظ قوي في الفئران ويثبط النوم. بالنظر إلى النتائج المتناقضة ل PGD وPGE، عند تحرض النوم، سيكون من المثير للاهتمام معرفة نتائج زيادة مكملات omega-6 PUFA، خاصة عند توفير حمض الأراشيدونيك. ومع ذلك، على الرغم من الدور الراسخ ل PGD وPGE2 في تنظيم النوم، فإن الدراسات حول استهلاك سلائف omega-6 على صحة النوم نادرة. في دراسة المعلوماتية الحيوية، لوحظ انخفاض تصنيع حمض الأراشيدونيك في مجموعة الأرق، مما يشير إلى انخفاض إنتاج حمض الأراشيدونيك. قد يترافق مع نسبة عالية من الأرق. لا توجد دراسات تزود مباشرة بأحماض أوميغا 6 الدسمة لدراسة دورها في النوم. ومع ذلك، فإن نسبة أوميغا 6 إلى أحماض أوميغا 3 الدسمة الأساسية (EFA) تستخدم بشكل شائع لوصف تركيبة الأحماض الدسمة في مجال التغذية. يعتقد أن نظاماً غذائياً يحتوي على نسبة أوميغا 6 / أوميغا 3 تقريباً 1 موصى به، بينما زادت هذه النسبة بشكل مطرد خلال العقود القليلة الماضية. يرتبط هذا الخلل بالعديد من الأمراض الالتهابية المزمنة مثل مرض الكبد الدهني غير الكحولي، وأمراض القلب والأوعية الدموية، والسمنة، ومرض التهاب الأمعاء، والتهاب المفاصل الروماتويدي. دراسة مزدوجة لمدة 4 أسابيع تشمل 100. أشار مرضى الزهايمر إلى أن مكمل غذائي مركب يحتوي على نسبة 4:1 من أحماض أوميغا 6 / أوميغا 3 الدسمة يحسن النوم

مقارنة بالدواء الوهمي. ومع ذلك، فإن آلية العمل غير واضحة؛ من الممكن أن يكون التأثير غير مباشر من خلال تنظيم حالة الالتهاب.

الأحماض الأمينية

الأحماض الأمينية هي المكونات الأساسية للبروتينات.

هناك المئات من الأحماض الأمينية التي تحدث بشكل طبيعي ومعظمها يمكن العثور عليها في النظام الغذائي للإنسان. تم إجراء العديد من الدراسات حول دور الأحماض الأمينية في صحة النوم والأرق في العقود الماضية. يركز هذا المقال الحالي فقط على أهم الأحماض الأمينية في النوم، بما في ذلك التريبتوفان والغلوتامين والتيروزين وحمض غاما أمينو بوتريك (GABA).

التريبتوفان: التريبتوفان هو ركيزة السيروتونين التي تمت دراستها بشكل مكثف حول دورها في النوم لعدة عقود. على الرغم من أن دور السيروتونين في النوم كان محل نقاش، إلا أن هناك اتفاقاً عاماً على أن السيروتونين هو وسيط رئيسي للنوم، حيث يؤدي أولاً إلى زيادة اليقظة ثم يزيد من نوم حركة العين غير السريعة. بالنظر إلى دور السيروتونين، فقد تمت الإشارة إلى أن تناول التريبتوفان بشكل خفيف (1g) أو أكثر، ينتج عنه زيادة في النعاس الذاتي وقلة النوم خاصة عند الأشخاص الذين يعانون من الأرق الخفيف. اقترحت تجربة عشوائية مزدوجة على البالغين الأصحاء أن التريبتوفان يقلل بشكل ثابت من كمون النوم المرتبط بمستويات الدم. في الآونة الأخيرة، خلصت دراسة يابانية على السكان الأصغر سناً إلى أن التريبتوفان الذي يتم تناوله أثناء الإفطار ضروري للأطفال للحفاظ على إيقاع نهاري من النوع الصباحي والحفاظ على جودة نوم عالية. ومع ذلك، لم تتضمن هذه الدراسة مكملات التريبتوفان، وبدلاً من ذلك قاموا بحساب مؤشر التريبتوفان على اساس الطعام الذي يستهلكونه.

(GABA): هو حمض أميني نشط بيولوجياً لا يشكل معه بروتينات. تلقى هذا الحمض الأميني اهتمامات بحثية كبيرة نظراً لتأثيره على العديد من اضطرابات التمثيل الغذائي. يتم انتاج GABA من خلال نزع الكربوكسيل من L-glutamate المحفز بواسطة Glutamate decarboxylase.

عادة ما يحتوي الطعام المخمر بواسطة بكتيريا حمض اللاكتيك او الخميرة على مستوى متزايد من GABA. تم الإبلاغ عن العديد من الوظائف الفيزيولوجية حول GABA ومراجعتها. على وجه الخصوص، تم تقدير وظيفة GABA المعززة للنوم. هناك العديد من الدراسات التي تظهر تأثير GABA المعزز للنوم، على سبيل المثال، ذكرت دراسة أجريت على 40 مريضاً يعانون من الأرق الذين تلقوا 4 أسابيع من GABA (300 mg باليوم) أن قللوا من زمن تأخر النوم وزادوا فعالية النوم. تمت مراجعة آليات تحريض النوم بواسطة GABA من خلا مستقبلاتها. كما تم استخدام ناهضات مستقبلات GABA للحث على النوم.

الغلوتامين: هو أيضاً حمض أميني غير أساسي يمكن استخدامه لتصنيع GABA، وهو ناقل عصبي مثبط معروف ومحفز للنوم. وبالتالي، فقد تم الافتراض وفي بعض الأحيان أنه من المسلم به أن مكمل الغلوتامين يمكن ان يفيد النوم. ومع ذلك، نظراً لأن الغلوتامين غير ضروري، يمكن أن ينتج عن الجسم. الآثار المستفيدة من مكملات الغلوتامين، إن وجدت، لاتزال بحاجة إلى تأكيد علمي.

التيروزين: التيروزين هو حمض أميني غير أساسي يكون مستقلبه هو النورابنفرين (NE) وهو ناقل عصبي ثالث. يتم تحرير NE عند أدنى مستوياته أثناء النوم ويرتفع أثناء اليقظة. يزداد مستوى NE بشكل كبير أثناء مواقف الإجهاد أو الخطر، وهو ما يسمى القتال أو استجابة الطيران. يشتهر النورابنفرين منذ فترة طويلة بدوره الرئيسي في الاستثارة العامة والتي تم تأكيدها أيضاً باستخدام نماذج الفئران. فئران الدوبامين B – هيدروكسيلاز، التي تفتقر إلى النورابنفرين، أظهرت زيادة في النوم الكلي وتتطلب محفزات أقوى للاستيقاظ بعد الحرمان من النوم. إن مادة الدوبامين (DA) NE تمنع أيضاً إشارات مستقبلات الادرينالين وتمنع تصنيع الميلاتونين من خلال AIB – D4 و – D3

31 مستقبلات مغايرة. تم استخدام مكملات التيروزين في العديد من الدراسات المعرفية والسلوكية ولكنها اسفرت عن نتائج متنوعة بشكل كبير. Magill et al. ذكرت أن التيروزين 150 mg/kg بعد الحرمان من النوم طوال الليل يحسن الذاكرة العامة، والتفكير، واليقظة. ومع ذلك، لم يتم دراسة دور مكمل التيروزين في اضطرابات النوم بشكل جيد. بالنظر إلى الأدوار المهمة للتيروزين أثناء النوم، سيكون من المفيد دراسة هذا الموضوع.

الفيتامينات

فيتامين D: هو فيتامين قابل للذوبان في الدهون وهو ضروري لامتصاص الكالسيوم والعديد من التأثيرات البيولوجية الأخرى. يمكن تصنيع أهم فيتامين D3 وD2 من قبل الجسم بوجود اشعة الشمس أو الحصول عليه من النظام الغذائي. تعتبر الأسماك الدسمة مصدراً رئيسياً لفيتامين D الغذائي. وقد درست دراسات متعددة دور فيتامين د في النوم. تحليل تلوي متضمن 9 دراسات (6 دراسات متقاطعة، 2 حالة مراقبة، ودراسة جماعية واحدة) تهدف إلى توضيح العلاقة بين فيتامين د ومخاطر اضطرابات النوم. بشكل عام، خلصت الدراسة إلى أن نقص فيتامين د مرتبط بارتفاع مخاطر الإصابة باضطرابات النوم بما في ذلك ضعف جودة النوم وقصر مدة النوم والنعاس. عند فحص كل دراسة فردية، اقترحت معظم الدراسات بالفعل وجود علاقة إيجابية بين تناول فيتامين D ونوعية النوم. علاوة على ذلك، هناك ارتباط بين مستويات فيتامين D في الدم ومتلازمة توقف التنفس اثناء النوم. لم يتم بعد تأكيد الآلية المتعلقة بدور فيتامين D في النوم، وربما تكون مرتبطة بالالتهاب والإجهاد التأكسدي.

فيتامين C: الموجود في معظم الفواكه والخضراوات الحمضية ثبت أنه يحمي الدماغ من فقدان الذاكرة المرتبط بالحرمان من النوم. قارنت دراسة بين الأشخاص الذين يعانون من قلة النوم واولئك الذين لديهم نوم أطول، وخلصت إلى أن فيتامين C من بين اولئك الذين يستهلكون أقل من قبل الذين ينامون لفترة قصيرة.

اقترحت دراسة مقطعية أجريت على البالغين في المملكة المتحدة أن هناك علاقة بين تناول الفاكهة / الخضراوات والعافية اثناء النوم، وأن الأشخاص الذين ينامون لفترات طويلة لديهم مستويات عالية من فيتامين C في البلازما. ومع ذلك، بخلاف ذلك، لا يوجد في الواقع الكثير من الأدلة التي تدعم العلاقة بين فيتامين C وصحة النوم.

فيتامين B6-B12: يتم توزيع فيتامين B6 (البيريدوكسين) على نطاق واسع في الأطعمة التي تعمل بمثابة انزيم في مئات التفاعلات الانزيمية. أظهرت دراسة عشوائية مزدوجة خاضعة للتحكم الوهمي لفيتامين B6 و12b على التأثيرات على الحلم والنوم، عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في المجموعة التي عولجت B6 مقارنة مع Placebo من حيث وقت الاستيقاظ أثناء الليل، ونوعية النوم، أو التعب عند الاستيقاظ.

أظهرت المجموعة انخفاضاً ملحوظاً في جودة النوم الذاتي وإرهاقاً أعلى عند الاستيقاظ. توصل المؤلفون إلى أن مكملات فيتامين B6 ليس لها آثاراً ضارة على جودة النوم. آثار فيتامين B12 على النوم مثيرة للجدل أيضاً. واقترح تقرير حالة علاج ناجح بفيتامين B12 من أجل النوم الحر وإيقاع اليقظة ومتلازمة مرحلة النوم المتأخرة. ومع ذلك، تحدت دراسة مزدوجة متعددة المراكز هذا الاستنتاج الذي أظهر أن 3mg من فيتامين B12 تدار على مدى 4 اسابيع ليست فعالة لمتلازمة طور النوم المتأخر. ومع ذلك، في النماذج الحيوانية، فيتامين B12 الذي يتم إعطاؤه عن طريق الوريد يعزز التأثيرات على نوم الفئران، خاصة خلال فترة الضوء.

الخلاصة

من السهل الاعتقاد بأن التغذية تلعب دوراً مهماً في صحة النوم. يعد استخدام إدارة النظام الغذائي لتحسين النوم استراتيجية ممكنة ومريحة وغير مكلفة. في الواقع، ثبت تجريبياً أن بعض المكونات الغذائية أو مستقلباتها مفيدة. ومع ذلك، فإن البقية مجرد افتراضات ويفتقرون إلى أدلة علمية قوية. يكون الأمر أكثر تعقيداً عندما يتعلق بالعلاقة بين استهلاك طعام معين وصحة النوم، بسبب التركيب المعقد للطعام، فضلاً عن القدرات الاستيعابية والتمثيل الغذائي لكل فرد. علاوة على ذلك، كانت غالبية الدراسات قائمة على الملاحظة أو دراسات مقطعية، وقد اشتمل الكثير منها

على حجم عينة محدود وغالباً ما تتعارض نتائج المقالات مع بعضها البعض. يحتاج هذا المجال إلى مزيد من الدراسات الجماعية عالية الجودة والتجارب العشوائية ذات الشواهد (RCTs) لتأكيد مساهمة المغذيات في صحة النوم.

بالإضافة إلى ذلك، فإن النماذج الحيوانية الأفضل لتقليد المواقف السريرية لها اهمية كبيرة أيضاً.

المراجع

1. Spiegel K, Leproult R, L'Hermite-Balériaux M, Copinschi G, Penev PD, Van Cauter E. Leptin levels are dependent on sleep duration: relationships with sympathovagal balance, carbohydrate regulation, cortisol, and thyrotropin. J Clin Endocrinol Metab. 2004;89(11):5762–71.
2. Nedeltcheva AV, Kilkus JM, Imperial J, Kasza K, Schoeller DA, Penev PD. Sleep curtailment is accompanied by increased intake of calories from snacks. Am J Clin Nutr. 2009;89(1):126–33.
3. Weiss A, Xu F, Storfer-Isser A, Thomas A, Ievers-Landis CE, Redline S. The association of sleep duration with adolescents' fat and carbohydrate consumption. Sleep. 2010;33(9):1201–9.
4. St-Onge MP, Roberts AL, Chen J, Kelleman M, O'Keeffe M, RoyChoudhury A, et al. Short sleep duration increases energy intakes but does not change energy expenditure in normal-weight individuals. Am J Clin Nutr. 2011;94(2):410–6.
5. Chaput JP, McNeil J, Després JP, Bouchard C, Tremblay A. Short sleep duration is associated with greater alcohol consumption in adults. Appetite. 2012;59(3):650–5.
6. Clifford LM, Beebe DW, Simon SL, Kuhl ES, Filigno SS, Rausch JR, Stark LJ. The association between sleep duration and weight in treatment-seeking preschoolers with obesity. Sleep Med. 2012;13(8):1102–5.
7. Markwald RR, Melanson EL, Smith MR, Higgins J, Perreault L, Eckel RH, Wrigh KP. Impact of insufficient sleep on total daily energy expenditure, food intake, and weight gain. Proc Natl Acad Sci USA. 2013;110(14):5695–700.
8. Arnulf I, Quintin P, Alvarez JC, Vigil L, Touitou Y, Lèbre AS, Benkelfat C. Mid-morning tryptophan depletion delays REM sleep onset in healthy subjects. Neuropsychopharmacology. 2002;27(5):843–51.
9. Afaghi A, Oconnor H, Chow CM. High-glycemic-index carbohydrate meals shorten sleep onset. Am J Clin Nutr. 2007;85(2):426–30.
10. Shi Z, McEvoy M, Luu J, Attia J. Dietary fat and sleep duration in Chinese men and women. Int J Obes. 2008;32(12):1835–40.
11. Weiss A, Xu F, Storfer-Isser A, Thomas A, Ievers-Landis CE, Redline S. The association of sleep duration with adolescents' fat and carbohydrate consumption. Sleep. 2010;33(9):1201–9.
12. Lindseth G, Murray A. Dietary macronutrients and sleep. West J Nurs Res. 2016;38(8):938–58.

13. Sato-Mito N, Sasaki S, Murakami K, Okubo H, Takahashi Y, Shibata S. The midpoint of sleep is associated with dietary intake and dietary behavior among young Japanese women. Sleep Med. 2011;12(3):289–94.
14. Jalilolghadr S, Afaghi A, O'Connor H, Chow CM. Effect of low and high glycaemic index drink on sleep pattern in children. J Pak Med Assoc. 2011;61(6):533.
15. Santana AA, Pimentel GD, Romualdo M, Oyama LM, Santos RVT, Pinho RA, et al. Sleep duration in elderly obese patients correlated negatively with intake fatty. Lipids Health Dis. 2012;11(1):99.
16. Markwald RR, Melanson EL, Smith MR, Higgins J, Perreault L, Eckel RH, Wrigh KP. Impact of insufficient sleep on total daily energy expenditure, food intake, and weight gain. Proc Natl Acad Sci USA. 2013;110(14):5695–700.
17. Kohsaka A, Bass J. A sense of time: how molecular clocks organize metabolism. Trends Endocrinol Metab. 2007;18(1):4–11.
18. Santana AA, Pimentel GD, Romualdo M, Oyama LM, Santos RVT, Pinho RA, et al. Sleep duration in elderly obese patients correlated negatively with intake fatty. Lipids Health Dis. 2012;11(1):99.
19. Lindseth G, Murray A. Dietary macronutrients and sleep. West J Nurs Res. 2016;38(8):938–58.
20. Sanlier, N., & Sabuncular, G. (2020). Relationship between nutrition and sleep quality, focusing on the melatonin biosynthesis. Sleep and Biological Rhythms, 18(2), 89-99.
21. Zhao, M., Tuo, H., Wang, S., & Zhao, L. (2020). The effects of dietary nutrition on sleep and sleep disorders. Mediators of inflammation, 2020.
22. Mashfufa, E. W., Sari, R. K., Marina, N. S. A. P., Aini, N., Setyowati, L., & Marta, O. F. D. (2022). The Interactions of Nutrition and Sleep Quality Focus on Melatonin Synthesis: A literature Review. Jurnal Keperawatan Komprehensif (Comprehensive Nursing Journal), 8(2).