



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

DIPARTIMENTO SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE

Laurea Triennale
Scienze Biologiche

IL RUOLO DELLA MELATONINA NELLA SALUTE NEURALE

MELATONIN'S ROLE IN NEURAL HEALTH

Tesi di Laurea di:

Maria Rosa I. Gentile

Matricola: 1094557

Docente Referente:

Chiar.ma Prof.ssa

Maria Grazia Ortore

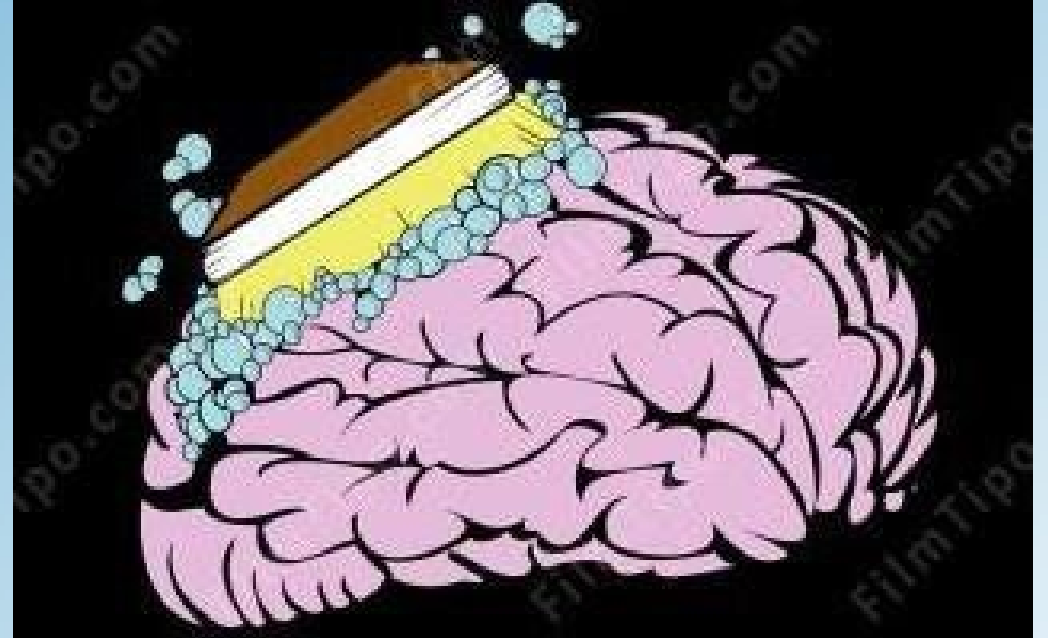
Sessione: febbraio

Anno accademico: 2022/2023

INTRODUZIONE

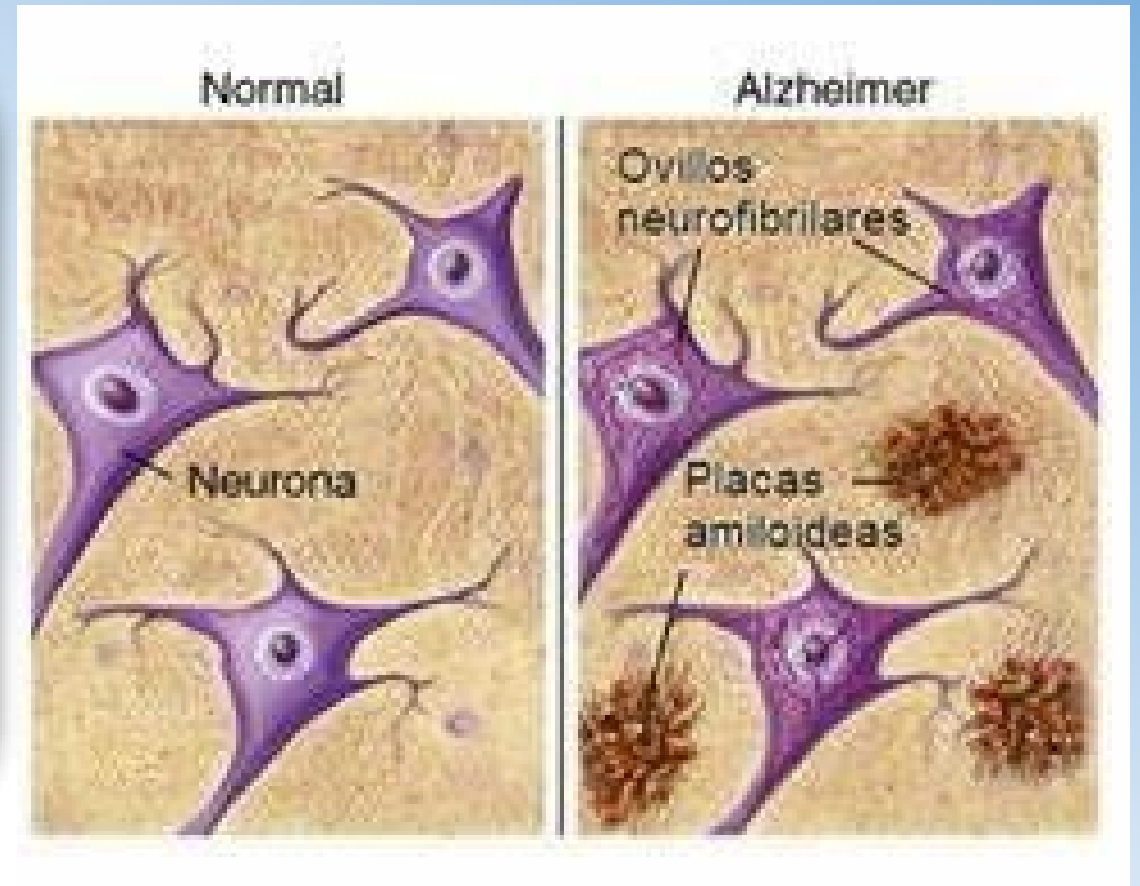
Il termine «lavaggio del cervello» si riferisce all'eliminazione degli agenti tossici e molecole distruttive dal parenchima neurale, la quale avviene mediante il movimento del liquido cerebrospinale che costituisce il sistema glinfatico.

Tale liquido circola dai ventricoli del cervello attraverso lo spazio subaracnoideo e negli spazi periarteriosi e da qui, insieme ai suoi costituenti, entra nel parenchima per diventare liquido interstiziale.

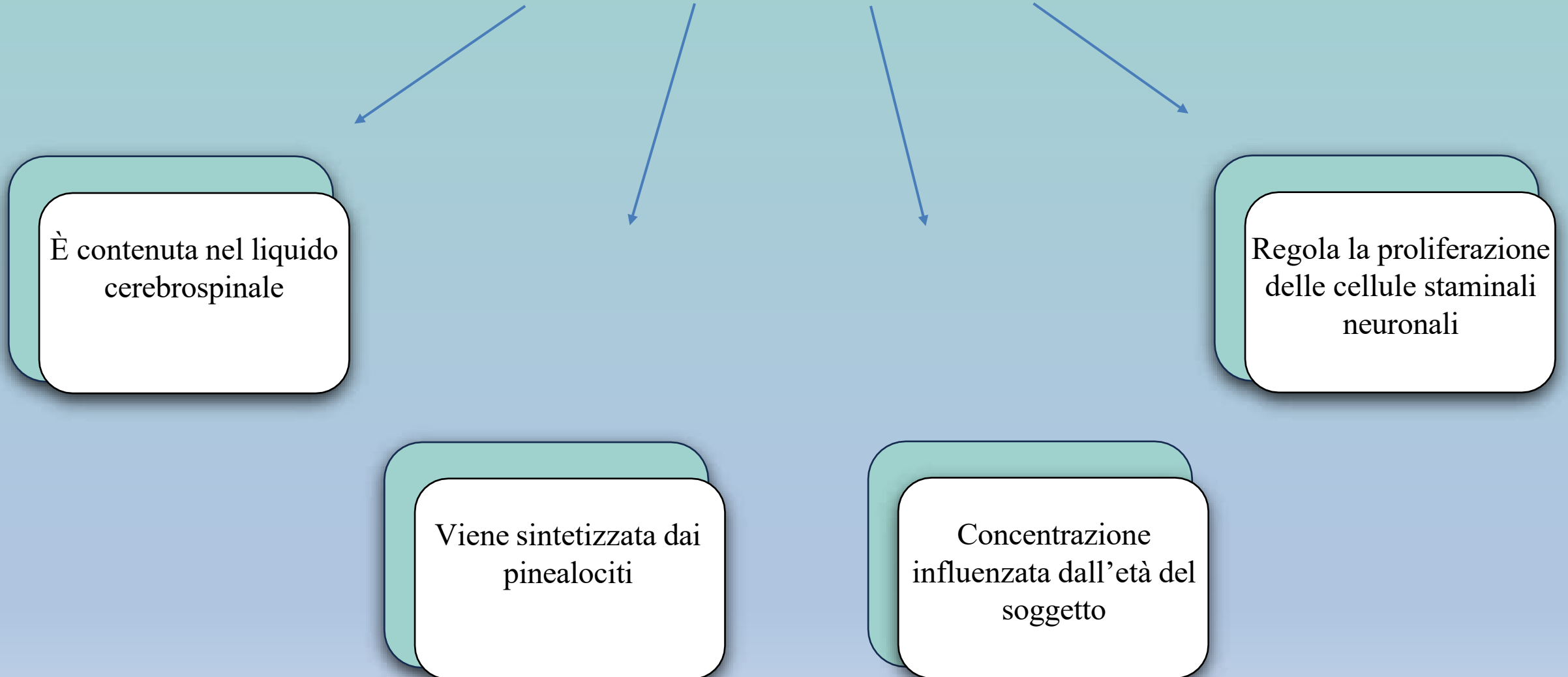


β - AMILOIDE

- Peptide presente in cervello, cuore, milza e reni
- Parametro predittivo della malattia di Alzheimer
- Eliminata attraverso il sistema glinfatico



LA MELATONINA



Rappresentazione grafica dei presunti cambiamenti nella rete glinfatica umana e nei processi associati durante il ciclo giorno/notte.

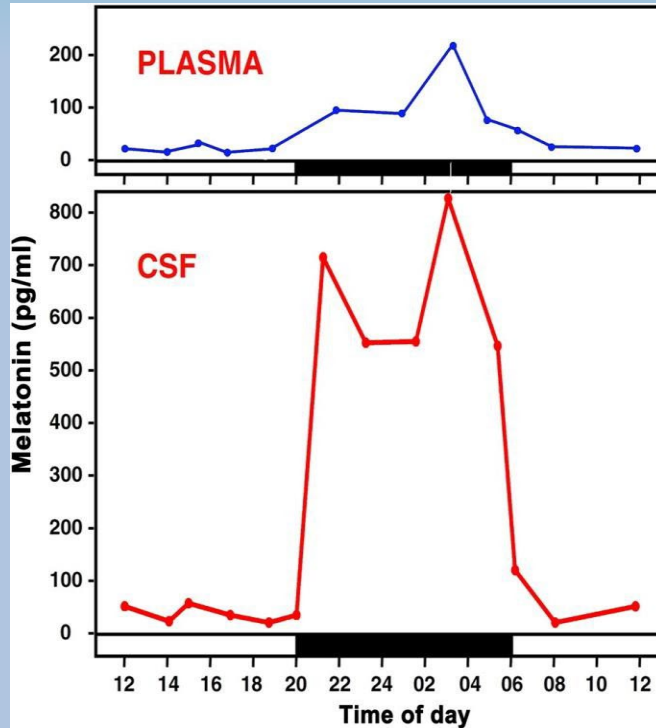


La linea rossa rappresenta la concentrazione di melatonina nel liquido cerebrospinale (CSF).

L'accumulo di A β e il danno ossidativo neuronale e gliale (ROS/RNS) sono più alti durante il giorno e più bassi di notte.

Ciascuno dei parametri elencati presenta una differenza giorno/notte.

MELATONINA NEL LIQUIDO CEREBROSPINALE



- Rilevata con contrazioni notturne nel terzo ventricolo
- Aumenti notturni di melatonina nel sangue e nel CSF correlati
- Sintesi pineale limitata nel periodo quotidiano di oscurità
- Non viene immagazzinato nella ghiandola, ma viene rilasciata

Livelli concomitanti di melatonina, misurati mediante test radioimmunologico

L'ampiezza dell'aumento notturno della melatonina nel CSF molto maggiore

L'aumento di verifica nel CSF sostenuto nel periodo di buio

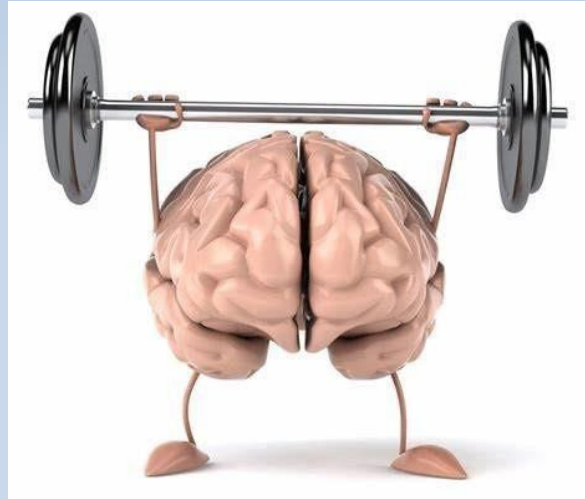
La barra alternata bianco/nera identifica il ciclo luce/buio

LA MELATONINA RIDUCE IL DECLINO NEUROCOGNITIVO?

- ❖ Spesso utilizzata come integratore per alterare il corso dell'accumulo di $A\beta$ negli animali da esperimento e i segni comportamentali associati all'AD negli essere umani
- ❖ I pazienti affetti da demenza senile sembrano avere una sintesi e un rilascio di melatonina pineale gravemente disordinati
- ❖ Esperimenti in vitro hanno dimostrato che questa sostanza riduce l'apoptosi neuronale
- ❖ La melatonina e i suoi metaboliti sono efficienti antiossidanti contro ROS e RNS, rimuovendoli dall'ambiente intracellulare

Diminuzione dei livelli di melatonina nel sangue e nel liquido cerebrospinale

RUOLO DELL'ETÀ



L'immunosenescenza, che ha un impatto negativo sulla fisiologia neurale, si verifica con l'avanzare dell'età

Riduzione del numero di vasi linfatici e del loro diametro

Compromissione della rete di drenaggio

RIASSUNTO

Alti livelli di melatonina nel liquido cerebrospinale svolgono un ruolo nel lavaggio di molecole patologiche come il peptide di β - amiloide ($A\beta$). Tale molecola è anche un antiossidante potente e versatile che previene l'accumulo neurale di molecole danneggiate ossidativamente che contribuiscono al declino neurologico.

Grazie alle sue azioni di feedback sul nucleo soprachiasmatico, il ritmo della melatonina del liquido cerebrospinale funziona per mantenere una ritmicità circadiana ottimale, che è fondamentale per preservare la salute neurocognitiva. I livelli di melatonina diminuiscono drasticamente nelle persone anziane fragili, contribuendo potenzialmente all'insufficienza neurologica e alla demenza.

**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE!**

SITOGRAFIA

«Brain washing and neural health: role of age, sleep, and the cerebrospinal fluid melatonin rhythm»

Published online: 14 March 2023

The Author(s), under exclusive licence to Springer Nature Switzerland AG 2023

Russel J. Reiter¹ · Ramaswamy Sharma¹ · Maira Smaniotto Cuciello² · Dun Xian Tan³ · Sergio Rosales-Corral⁴

·Giuseppe Gancitano⁵ · Luiz Gustavo de Almeida Chuffa²

[Brain washing and neural health: role of age, sleep, and the cerebrospinal fluid melatonin rhythm | Cellular and Molecular Life Sciences \(springer.com\)](https://doi.org/10.1007/s00438-023-02000-0)