

12 ottobre 2024 | 9.00–14.30  
sede IML – Via Autostrada 32, Bergamo

# SALUTE E BENESSERE IN OTTICA DI MEDICINA DI GENERE: STATO DELL'ARTE

**La medicina di genere in  
geriatria  
tra luci e ombre**

*Dott.ssa Melania Cappuccio*  
*Geriatra*  
*Medico Medicina generale*

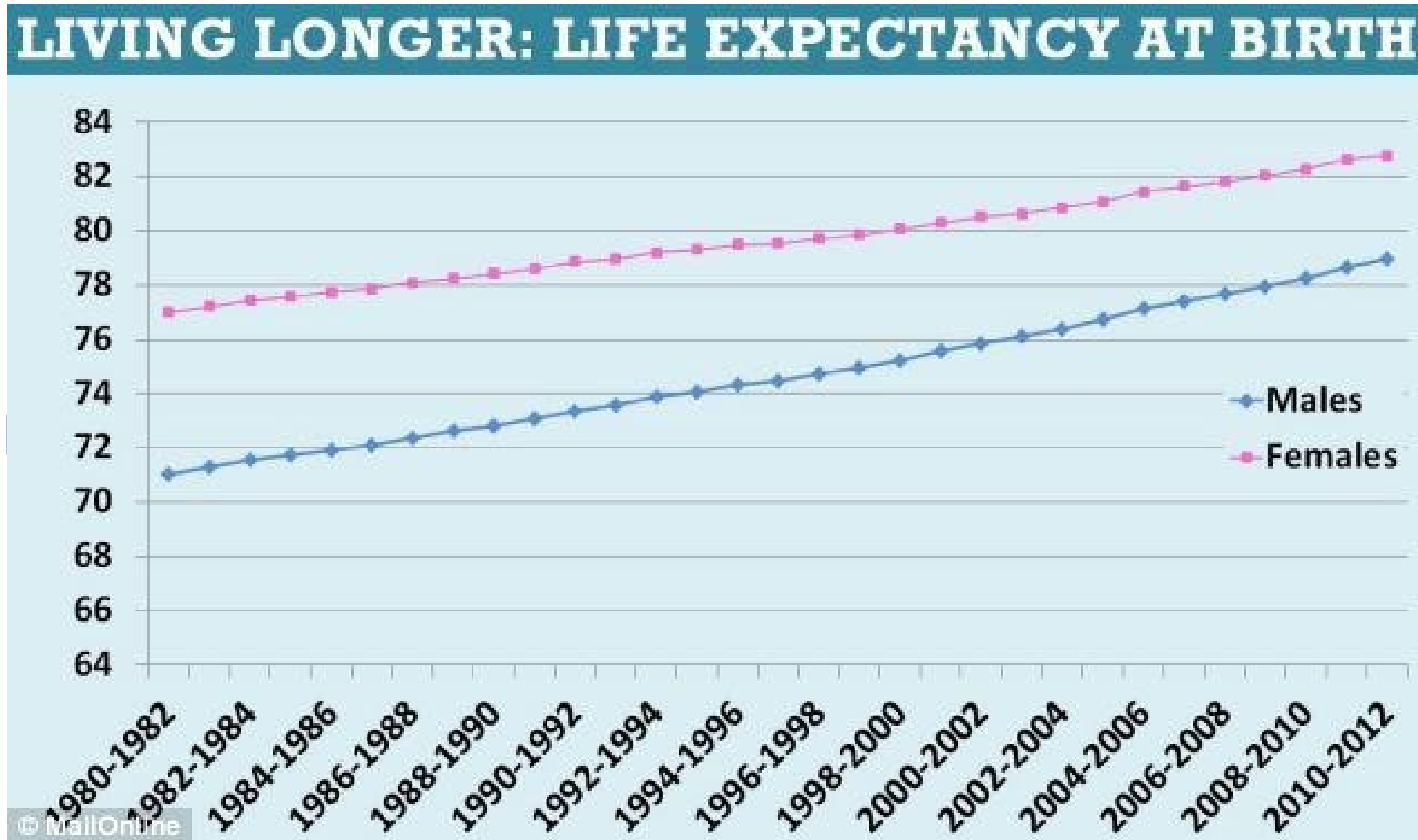


# Populations are getting older





# Life expectancy and gender difference



# Aspettativa di vita

- Italia è al quinto posto nel mondo per aspettativa di vita con una media di 84.01 anni ( 81.90 per gli uomini e **85.07** per le donne) dopo il COVID
- Dopo Hong Kong, Giappone, Svizzera e Singapore
- La spesa sanitaria pro capite 20sima posizione
- Tempi di attesa per un ricovero 15esimo posto insieme con la Danimarca

**Women tend to live longer than men but this can also mean more years spent in ill health**

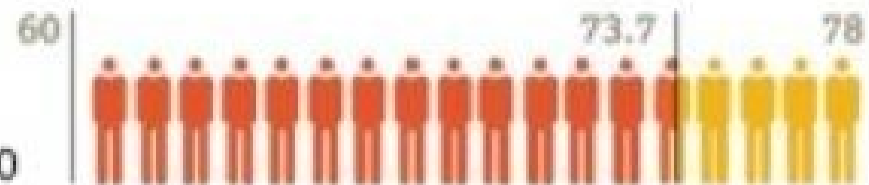
**Men have a shorter life expectancy than women, but they will enjoy a greater proportion of their lives in good health**

## + Health

Women tend to live longer than men.

### Global average for men

- Life expectancy at age 60
- Healthy life expectancy at age 60

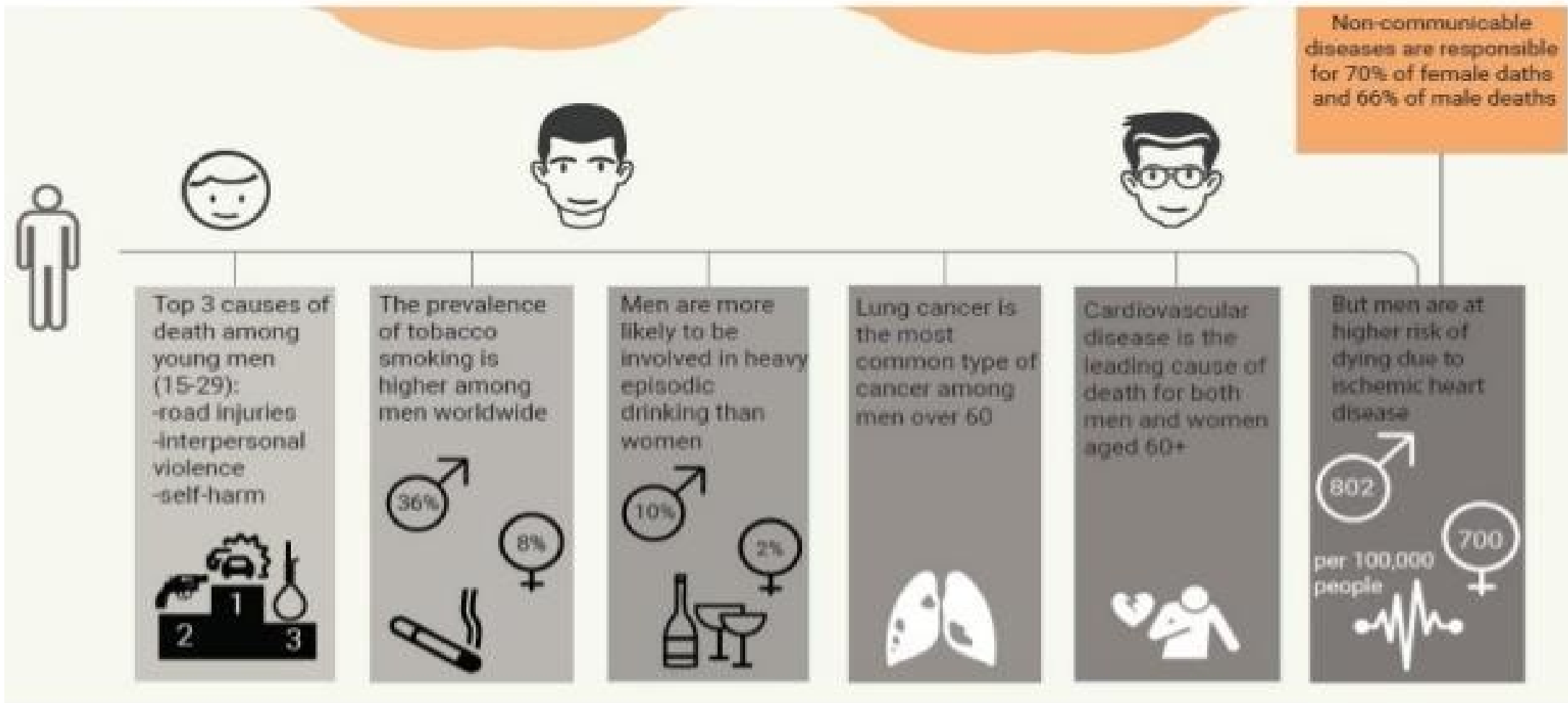


### Global average for women

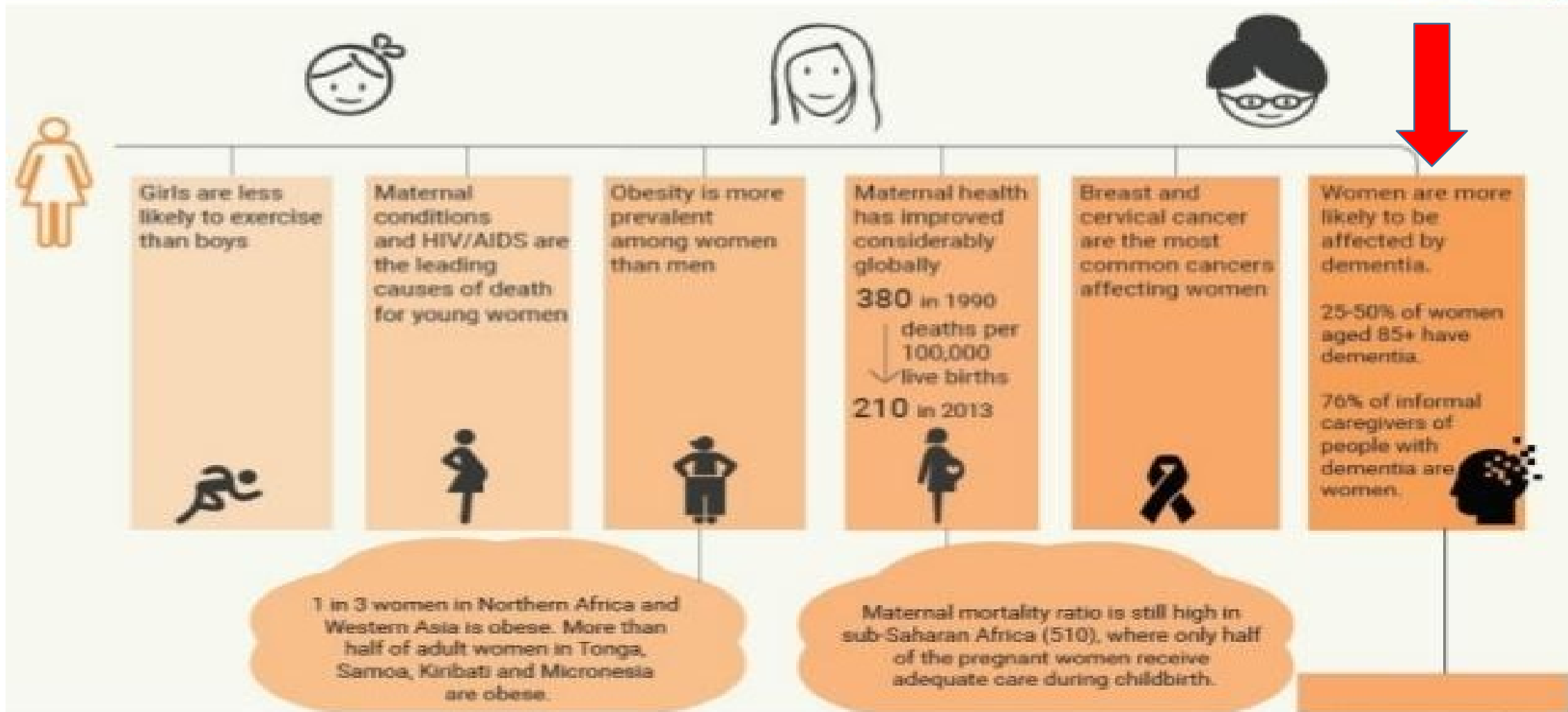
- Life expectancy at age 60
- Healthy life expectancy at age 60



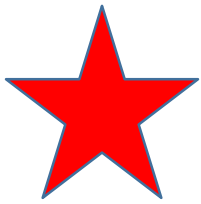
*(Global AgeWatch 2015)*



*(The World's Women 2015: Trends and Statistics, UN Statistics Division)*



*(The World's Women 2015: Trends and Statistics, UN Statistics Division)*



Popolazione residente per condizione di salute, malattie croniche dichiarate negli ultimi due giorni precedenti l'intervista, classe di età, sesso  
Anno 2013 (per 100 persone della stessa classe di età e sesso)

ANNI CLASSI DI ETA'	1 malattia cronica o più	2 malattie croniche o più	Diabete	Ipertensione	Malattie del cuore
2009	38,8	20,3	4,8	15,8	2,6
2010	38,6	20,1	4,9	16,0	3,7
2011	38,4	20,0	4,9	15,9	3,6
2012	38,6	20,4	5,5	16,4	3,5
<b>2013</b>	<b>37,9</b>	<b>20,0</b>	<b>5,4</b>	<b>16,7</b>	<b>3,7</b>
2013 – Per classi di età e sesso					
<b>MASCHI</b>					
60-64	<b>61,0</b>	30,4	13,0	33,0	6,9
65-74	<b>72,8</b>	42,2	16,0	45,2	11,6
75 e oltre	<b>82,8</b>	58,7	20,7	50,4	19,8
2013 – Per classi di età e sesso					
<b>FEMMINE</b>					
60-64	<b>66,4</b>	39,4	7,7	31,9	3,2
65-74	<b>78,1</b>	54,4	14,3	44,7	6,7
75 e oltre	<b>88,6</b>	73,9	20,1	57,6	14,4

## La neuroinfiammazione

La neuroinfiammazione è una risposta infiammatoria all'interno del sistema nervoso centrale (SNC), mediata dalla produzione di una varietà di fattori, tra cui citochine, chemochine, specie reattive dell'ossigeno (ROS) e altre molecole secondarie. Questi fattori di mediazione sono prodotti dalla glia situata all'interno del sistema nervoso centrale, nonché dalle cellule endoteliali e dalle cellule immunitarie periferiche. Il livello di neuroinfiammazione dipende da fattori quali l'ambiente della malattia, la durata e il decorso dell'insulto. La cascata neuroinfiammatoria comporta alterazioni nell'interazione tra cellule gliali e neuroni come conseguenza dell'attivazione di microglia e astrociti. L'infiammazione può portare al reclutamento di cellule immunitarie, lesioni tissutali, ischemia e morte cellulare. Mentre la neuroinfiammazione può essere benefica, l'attivazione prolungata dei mediatori dell'infiammazione può causare danni cerebrali

*Review*

**Neuroinflammation in the Brain and Role of Intestinal Microbiota: An Overview of the Players**

Gina Cavaliere<sup>1</sup>, Giovanna Traina<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Pharmaceutical Sciences, University of Perugia, 06123 Perugia, Italy

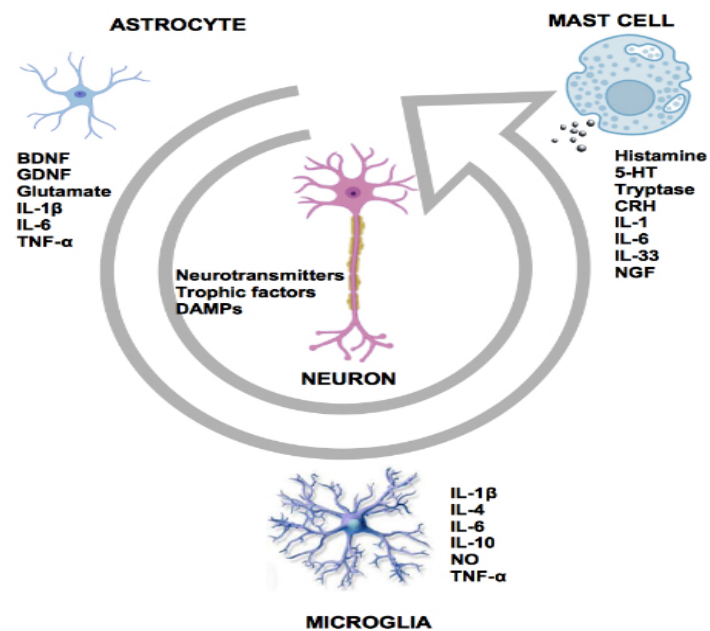
*J. Integr. Neurosci.* **2023**; 22(6): 148

## Microglia, astrogliia e mastociti: attori centrali nella neuroinfiammazione cerebrale

Le cellule microgliali sono cellule immunitarie innate del sistema nervoso centrale e svolgono un ruolo fondamentale nella mediazione delle risposte neuroinfiammatorie. Le microglia svolgono funzioni primarie di sorveglianza immunitaria e dei macrofagi nel sistema nervoso centrale attraverso il rilascio di citochine e chemochine; rappresentano circa il 10% delle cellule del sistema nervoso centrale

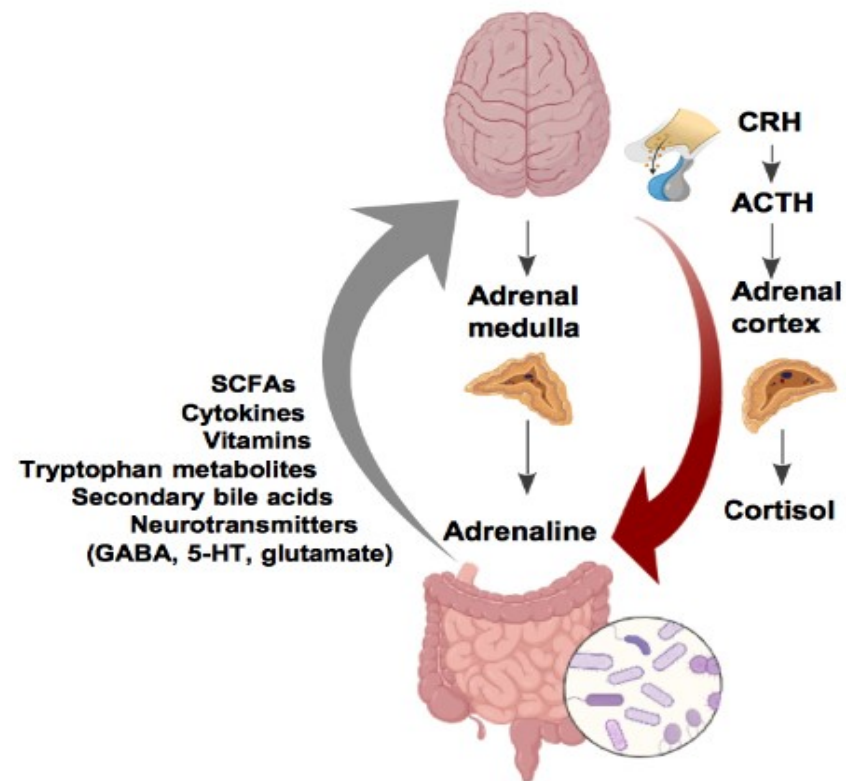
Sono *cellule a vita lunga con un ricambio limitato*, non essendo sostituite dalle cellule mieloidi del midollo osseo. Gli astrociti aumentano di numero durante il primo periodo postnatale, nei primi 3 anni di vita.

Le cellule microgliali attive esercitano funzioni benefiche, poiché promuovono l'eliminazione dei patogeni, la rigenerazione dei tessuti e facilitano la funzione neurale e la sopravvivenza attraverso il rilascio di fattori trofici. Al contrario, un'attivazione eccessiva o prolungata della microglia può provocare modificazioni patologiche e conseguenze neurocomportamentali inclusi stati depressivi e deficit cognitivi.



**Fig. 1. Interazione tra attori cellulari chiave nella**

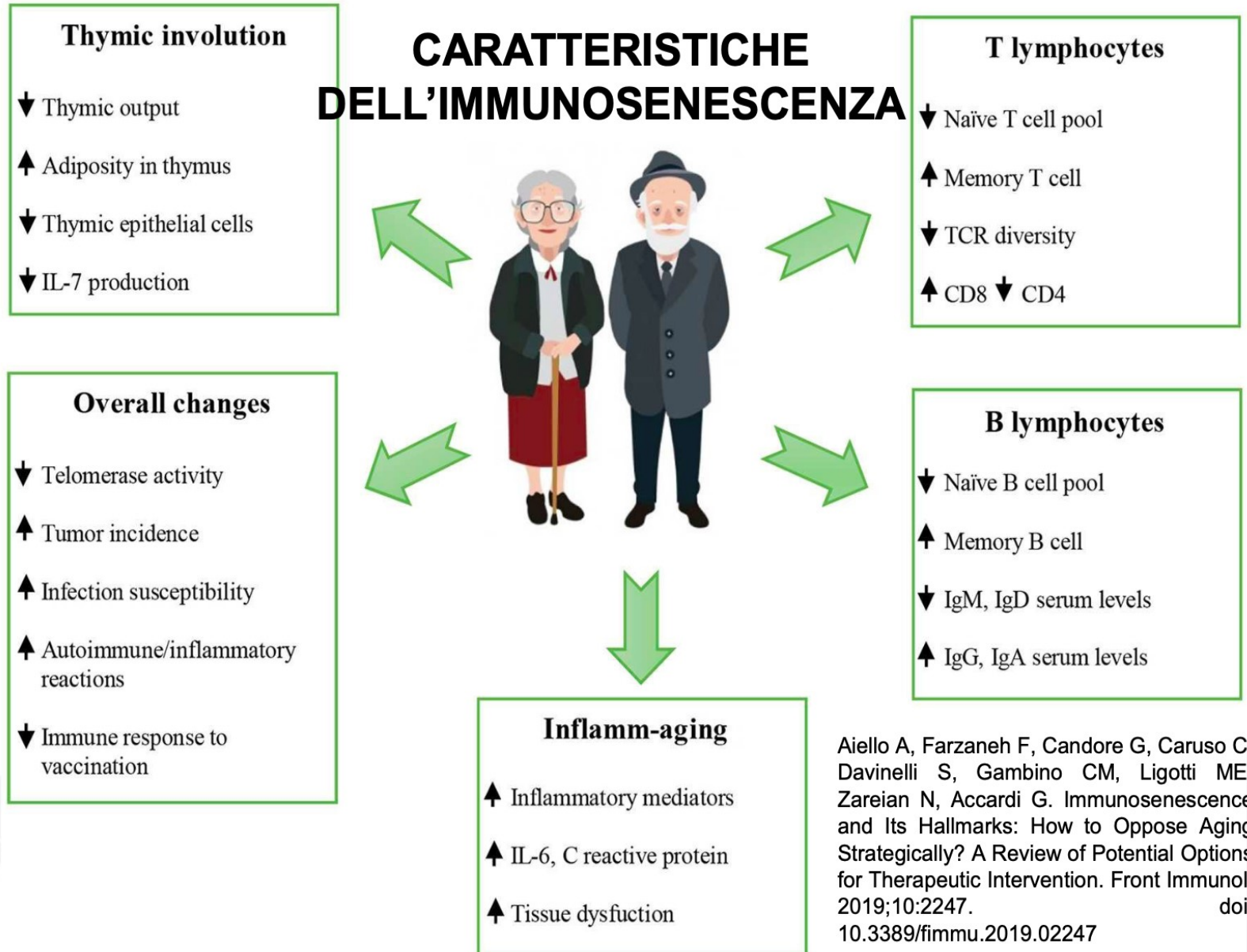
**neuroinfiammazione.** Astrociti, microglia, mastociti e neuroni comunicano tra loro attraverso un'ampia varietà di molecole, come le citochine pro e antinfiammatorie, che possono avere proprietà immunomodulanti. Ciò è stato dimostrato soprattutto per IL-4 e IL-10 [35], IL-6 [36], IL-33 [37], fattore di necrosi tumorale alfa (TNF- $\alpha$ ) [38], istamina [39], e fattori trofici, rilasciati quando le cellule vengono attivate. IL, interleuchina; NO, ossido nitrico; 5-HT, 5-idrossitriptamina; CRH, ormone di rilascio della corticotropina; DAMP, modelli molecolari associati al danno; NGF, fattore di crescita nervoso; BDNF, fattore neurotrofico derivato dal cervello; GDNF, cellule gliali fattore neurotrofico derivato dalla linea.



**Fig. 2. L'intestino e il cervello sono collegati chimicamente attraverso una varietà di mediatori, inclusi neurotrasmettitori, citochine e metaboliti microbici.** ACTH, ormone corticotropina surrenale; SCFA, acidi grassi a catena corta; GABA, acido gamma-aminobutirrico. (Fico.2 è stato creato da <https://www.biorender.com/>).

La ridotta capacità di rispondere a nuovi antigeni (diminuzione delle cellule naïve), l'accumulo di cellule della memoria e **lo stato pro-infiammatorio** sono caratteristiche dell'immunosenescenza.

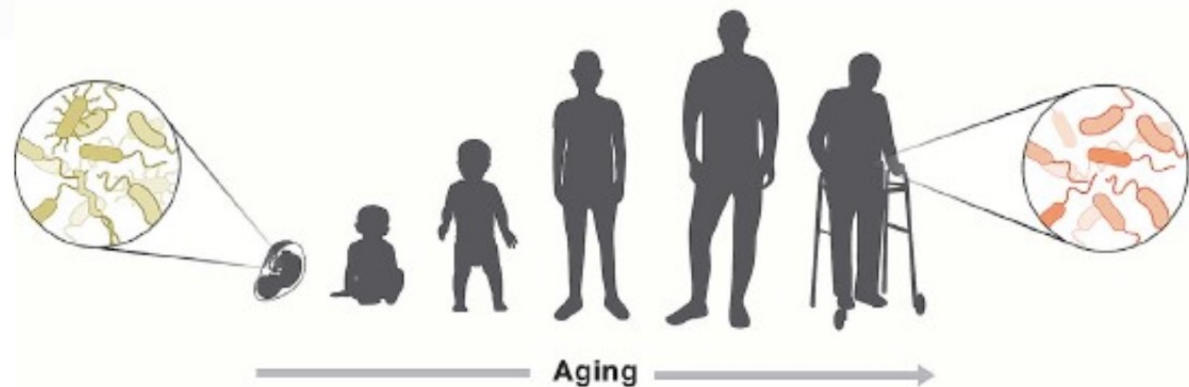
La riduzione dei linfociti B naïve è legata alle modificazioni midollari e quella dei T all'involuzione timica. L'accumulo delle cellule della memoria/effettrici è determinato dall'esposizione per tutta la vita agli agenti patogeni. Riguarda principalmente i CD8 perché il principale responsabile è il virus erpetico, CMV.



Aiello A, Farzaneh F, Candore G, Caruso C, Davinelli S, Gambino CM, Ligotti ME, Zareian N, Accardi G. Immunosenescence and Its Hallmarks: How to Oppose Aging Strategically? A Review of Potential Options for Therapeutic Intervention. *Front Immunol.* 2019;10:2247. doi: 10.3389/fimmu.2019.02247

Review  
**Hallmarks of aging: An expanding universe**

Carlos López-Otín,<sup>1,2,3,\*</sup> María A. Blasco,<sup>4</sup> Linda Partridge,<sup>5,6</sup> Manuel Serrano,<sup>7,8,9</sup> and Guido Kroemer<sup>10,11,12,\*</sup>



Aging  
↓  
Microbiota trajectories

Prolongevity

Age-related decline

**Microbiota homeostasis**

- Nutrient digestion and absorption
- Protection against pathogens
- Production of essential metabolites
- Signaling to brain and distant organs

<b>Dysbiosis</b>		
Mechanisms	Pathologies	Interventions
↓ Diversity	↑ Obesity	Fecal microbiota transplantation
↓ Beneficial microbes	↑ Diabetes	Prebiotics
↑ Harmful microbes	↑ Cancer	Probiotics
↓ SCFAs	↑ Risk of CVD	Postbiotics
↓ Bile acids	↑ Neurological disorders	Caloric restriction
	↑ Inflammation	Plant-based diets

La disbiosi contribuisce a molteplici condizioni patologiche associate all'invecchiamento. Il microbiota intestinale umano cambia significativamente durante l'invecchiamento, portando infine a una diminuzione generale della diversità ecologica. Le principali caratteristiche dei meccanismi alla base di questi cambiamenti nel microbiota e alcuni esempi di interventi sulla composizione del microbiota intestinale che possono favorire un invecchiamento sano sono mostrati nella parte inferiore del pannello destro. CVD, malattie cardiovascolari; SCFAs, acidi grassi a catena corta.

Alimenti e nutrienti inclusi nel calcolo dell'indice infiammatorio alimentare (DII) in base al loro potenziale infiammatorio

Food parameter	Unit of measure	Inflammatory effect score
<i>Anti-inflammatory food parameters</i>		
Garlic	G	-0.412
Onion	G	-0.301
Vitamin B <sub>6</sub>	Mg	-0.365
Polyunsaturated fatty acids	G	-0.337
Fibre	G	-0.663
β-Carotene	µg	-0.584
Folic acid	µg	-0.190
Magnesium	Mg	-0.484
Niacin	Mg	-0.246
Vitamin A	RE	-0.401
Vitamin C	Mg	-0.424
Vitamin D	µg	-0.446
Vitamin E	Mg	-0.419
<i>Pro-inflammatory food parameters</i>		
Energy	Kcal	0.180
Carbohydrate	G	0.097
Protein	G	0.021
Total fat	G	0.298
Saturated fat	G	0.373
Cholesterol	Mg	0.110
Iron	Mg	0.032
Vitamin B <sub>12</sub>	µg	0.106

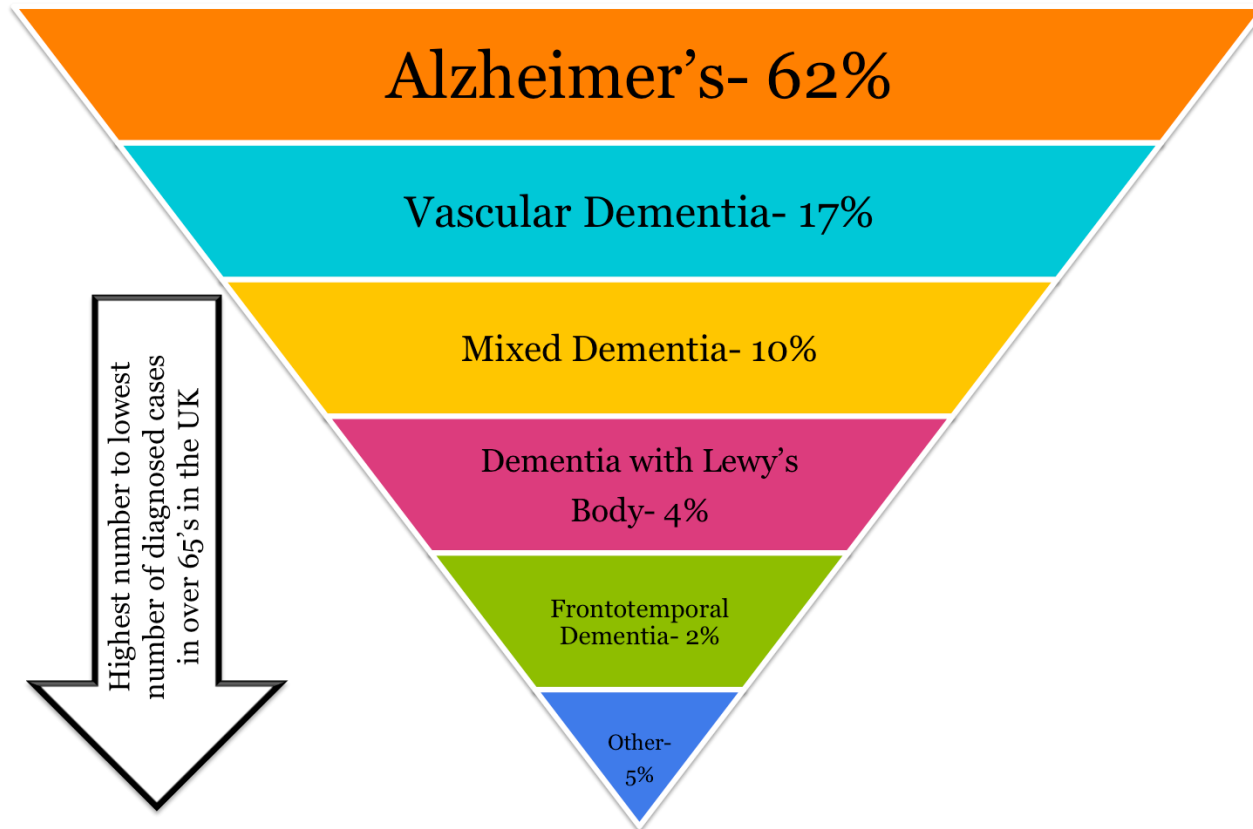
**Rapporto di rischio (HR)** e corrispondente intervallo di confidenza al 95% (CI) di incidenza cardiovascolare e mortalità per la categoria di punteggio DII più alta rispetto a quella più bassa.

Cohort	Country	Mean age	Mean follow-up	HR (95% CI)
<i>Incidence</i>				
MONICA/KORA [44]	Germany	55 years	23 years	1.53 (0.93–2.53)
ALSWH [45]	Australia	52 years	11 years	1.03 (0.76–1.42)
SU.VI.MAX [46]	France	49 years	11 years	1.15 (0.79–1.68)
GOS [47]	Australia	N.A.	5 years	2.00 (1.01–3.96)
SUN [48]	Spain	38 years	9 years	2.03 (1.06–3.88)
PREDIMED [35]	Spain	67 years	4 years	1.73 (1.15–2.60)
<i>Mortality</i>				
MCCS [16]	Australia	55 years	19 years	1.16 (1.01–1.33)
MEC [49]	US men	59 years	18 years	1.13 (1.03–1.23)
	US women			1.29 (1.17–1.42)
MONICA/KORA [44]	Germany	55 years	23 years	1.19 (0.76–1.86)
Whitehall II [12]	England	N.A.	22 years	1.46 (1.00–2.13)
CIFOS RCT [34]	Australia	75 years	13 years	2.02 (1.30–3.13)
NHANES III [50]	USA	47 years	14 years	1.46 (1.18–1.81)
IWHS [36]	USA	61 years	21 years	1.09 (1.01–1.18)
SMC [37]	Sweden	61 years	15 years	1.26 (0.93–1.70)

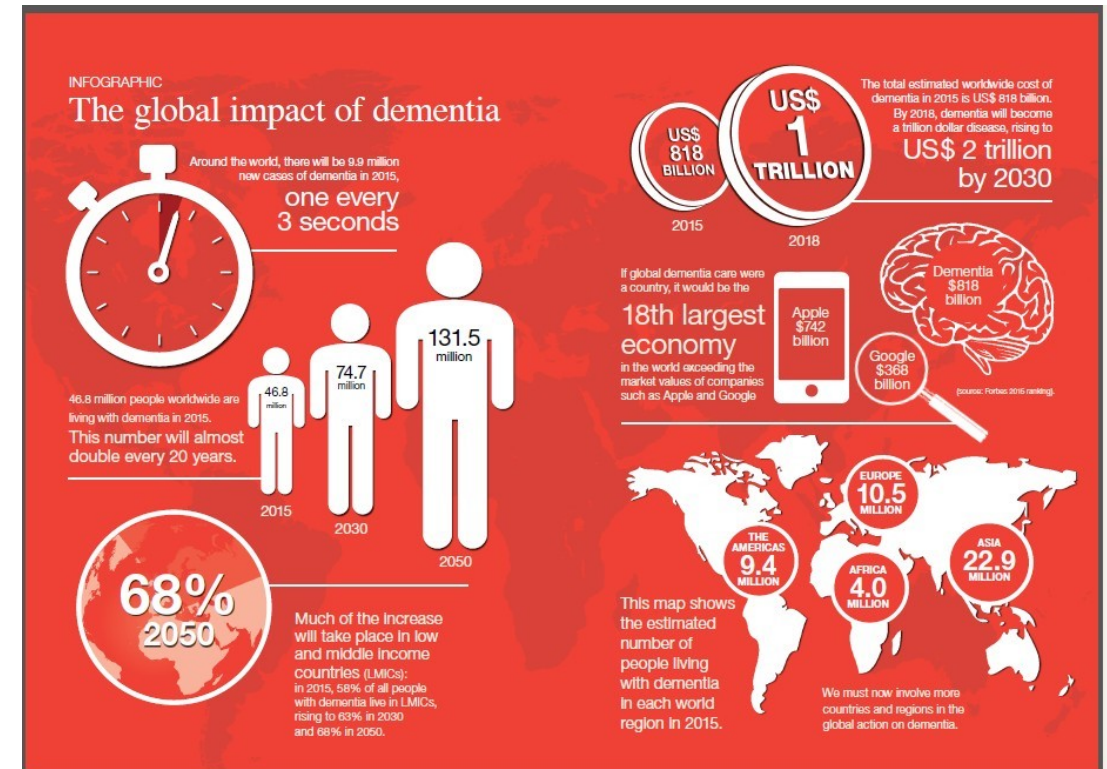
La dieta è uno dei più efficaci regolatori dei processi infiammatori, identificando specifiche abitudini alimentari proinfiammatorie e antinfiammatorie associate a diverse patologie o al loro trattamento. Una svolta importante nello studio delle malattie associate all'alimentazione è stata la **definizione del DII**, che consente di quantificare il potere pro o antinfiammatorio di uno specifico alimento. Dopo l'introduzione del DII, è possibile identificare regimi dietetici associati ad un aumentato rischio di disordini metabolici, CDV e cancro, e reciprocamente invecchiamento sano e longevità. Sta diventando chiaro che lo studio completo dell'infiammazione, della dieta, dell'invecchiamento e della longevità e la comprensione delle relazioni tra questi quattro elementi possono fornire informazioni utili per prevedere il rischio di insorgenza di malattie specifiche. Ciò sarà utile per sviluppare un nuovo approccio preventivo e terapeutico basato sulla modulazione della dieta, aumentando così la possibilità di raggiungere un invecchiamento sano e la



# Dementia subtypes



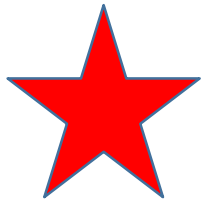
Nel mondo un caso di demenza ogni tre secondi !!!



# Il paradosso donna

- La donna vive più a lungo e soprattutto nei paesi più sviluppati.
- Ciò è dovuto a fattori di tipo biomedico, ad un sistema sanitario efficiente e alla capacità di sfruttare meglio le condizioni di vita e di prevenzione delle malattie in genere.
- Ma paradossalmente le donne vivono peggio rispetto agli uomini per la presenza di un maggior numero di malattie croniche, per una maggiore disabilità e fragilità, nonché per essere aggravate maggiormente dal ruolo di caregiver e quindi di isolamento e non facile accesso alle cure e alla prevenzione
- Il vantaggio in anni di vita spesso corrisponde ad un vissuto in disabilità
- Già dai 50 anni le donne sono maggiormente colpite sia sotto il profilo psicologico che sotto quello fisico.

*Ridotta quality life*



# Demenza subtypes /questions

Esiste una specificità di genere?

Disorders leading to dementia	Prevalence/incidence & impact of sex/gender
Alzheimer disease	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accounts for 60%-80% of dementia cases.</li> <li>• Almost twofold increased risk in women versus men.<sup>1</sup></li> <li>• However, shorter life span for men after diagnosis.<sup>2</sup></li> </ul>
Vascular disease	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accounts for 10%-20% of dementia cases.</li> <li>• Risk factors for vascular or multi-infarct dementia are more common in males, but have greater severity of impact in females.<sup>3</sup></li> </ul>
Dementia with Lewy bodies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensive overlap with Parkinson disease dementia.</li> <li>• Incidence greater in males than females (4.8 vs 2.2).<sup>4</sup></li> <li>• Male sex is associated with more rapid cognitive decline.</li> </ul>
Parkinson disease dementia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parkinson disease prevalence higher in males than females;<sup>5,6</sup></li> <li>• Earlier onset of Parkinson disease dementia in males.<sup>7</sup></li> <li>• Greater severity of cognitive decline in males.<sup>8</sup></li> </ul>
Due to multiple causes (mixed)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Most often a combination of vascular dementia and Alzheimer disease.<sup>9,10</sup></li> <li>• More common in males than females: 31% vs 25%.<sup>11</sup></li> </ul>
Normal pressure hydrocephalus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevalence differs greatly depending upon age and study, but is 1.3% according to a recent systematic review.<sup>12</sup></li> <li>• Almost twice as common in men than women after age 60, though other studies suggest equal frequency in males and females.<sup>13</sup></li> </ul>
Frontotemporal degeneration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Earlier age of onset in those with TBI and LOC.</li> <li>• May be more common in males.<sup>14,15</sup></li> <li>• Sex not associated with survival duration after diagnosis.<sup>16</sup></li> </ul>
Creutzfeldt-Jakob disease	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rare: 1.26 cases/million people.<sup>17</sup></li> <li>• Sex differences in prevalence and clinical course have not been reported.</li> </ul>



**Table I.** Prevalence/incidence of disorders leading to dementia and the impact of sex or gender. LOC, loss of consciousness; TBI, traumatic brain injury.

# Un soggetto su nove ha la malattia di Alzheimer e le donne sono il doppio

## (>65 anni)

### PREVALENCE



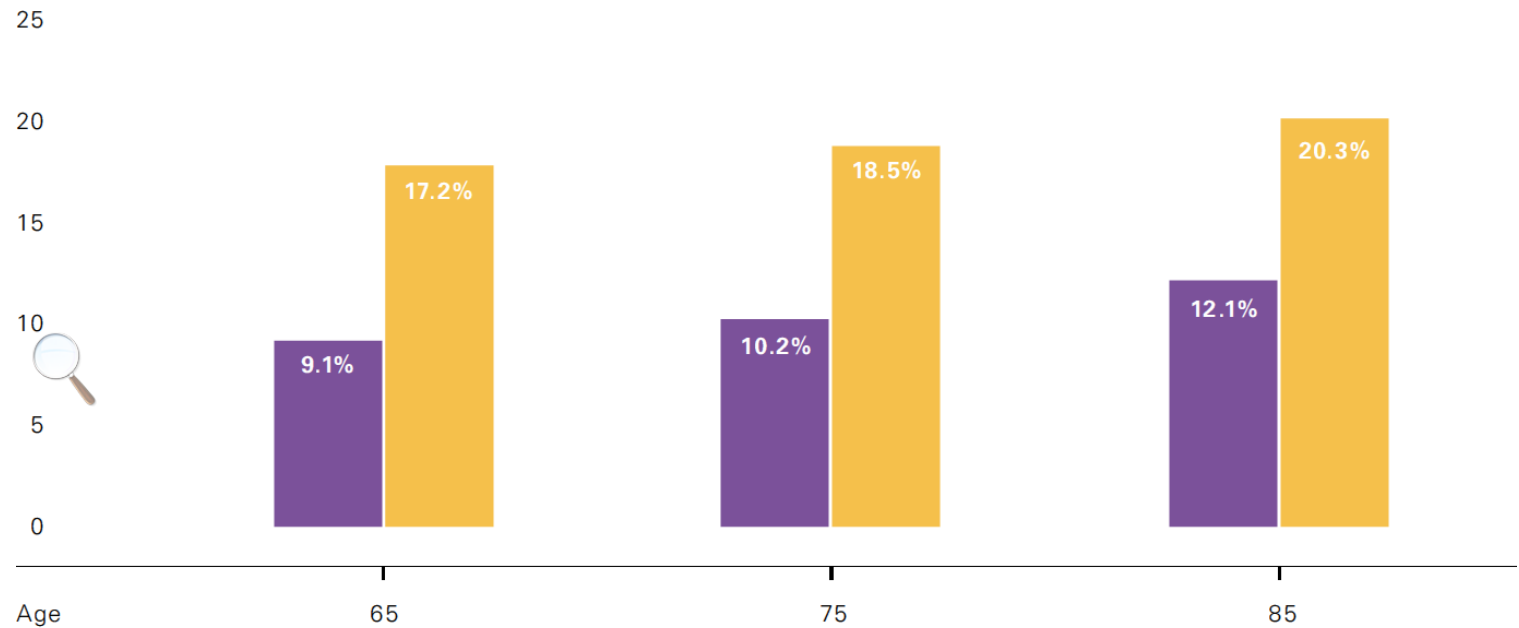
figure 3

Estimated Lifetime Risks for Alzheimer's, by Age and Sex, from the Framingham Study

Percentage

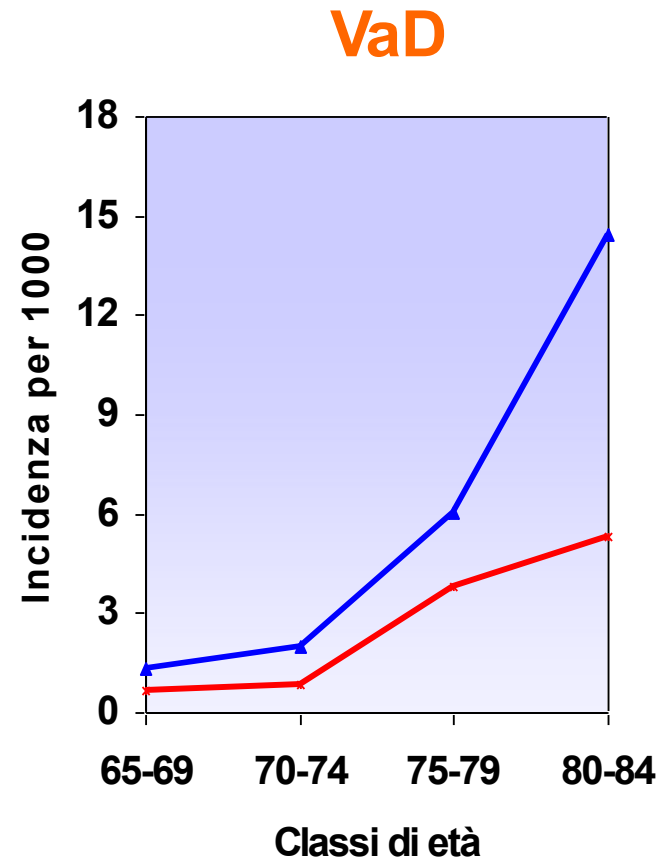
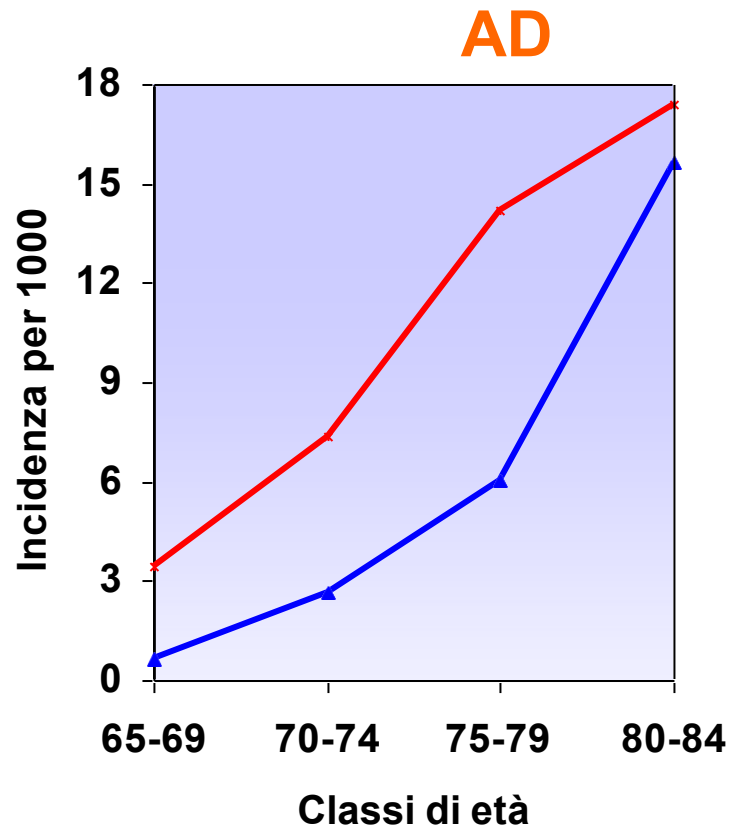
Men

Women



Created from data from Seshadri et al. <sup>(142)</sup>

# Studio ILSA: Incidenza della malattia di Alzheimer e della demenza vascolare per sesso e classi di età



—▲ Uomini —■ Donne

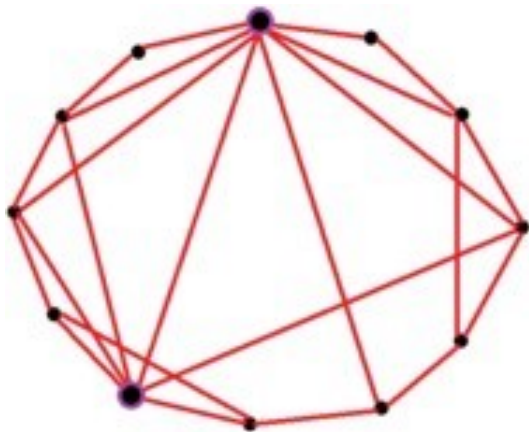
# A cosa DOBBIAMO QUESTE DIFFERENZE???



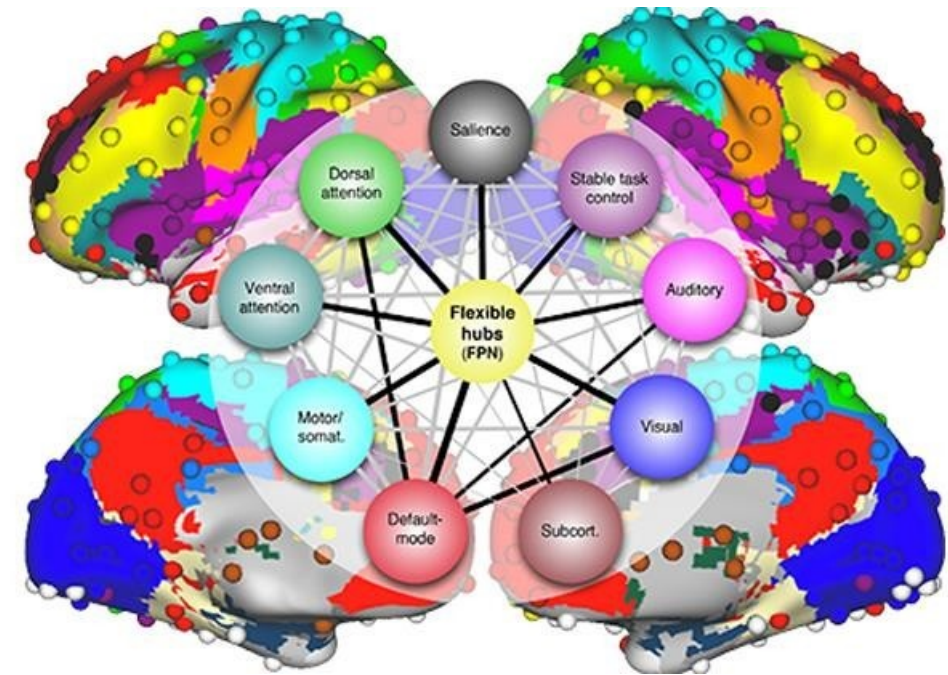
- **DIFFERENTI CONNESSIONI E NETWORK**
- **DIFFERENTE BACKGROUND  
ORMONALE**
- **DIFFERENTE ESPRESSIONE/ASSETTO  
GENETICO DIFFERENTE PESO DEI  
FATTORI DI RISCHIO**

# Gender differences in behavioral and cognitive functioning.

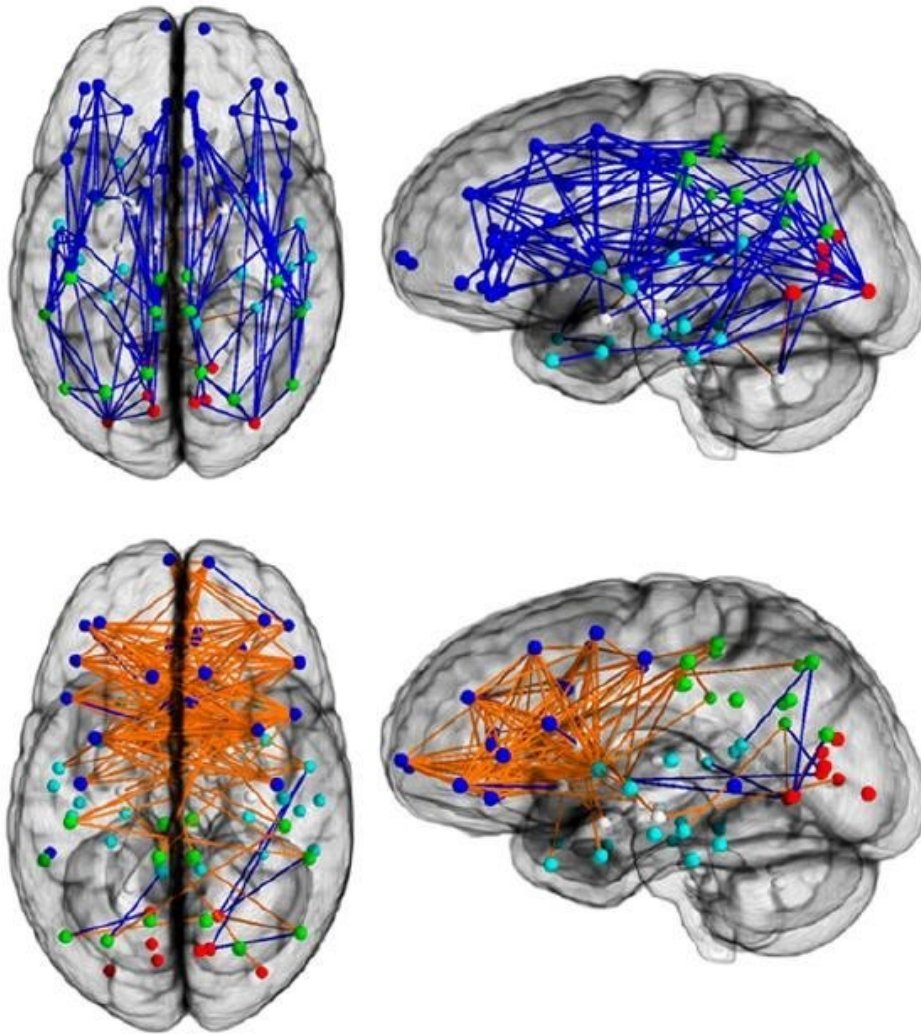
- The brain can be considered as a large-scale network of interconnected nodes within the human connectome
- Small world network (network di connessione tra nodi)



Gender differences in brain connectome may provide an important foundation to delineate the pathophysiological mechanisms underlying sex differences in neuropsychiatric disorders and to potentially guide the development of sex specific treatments.



A



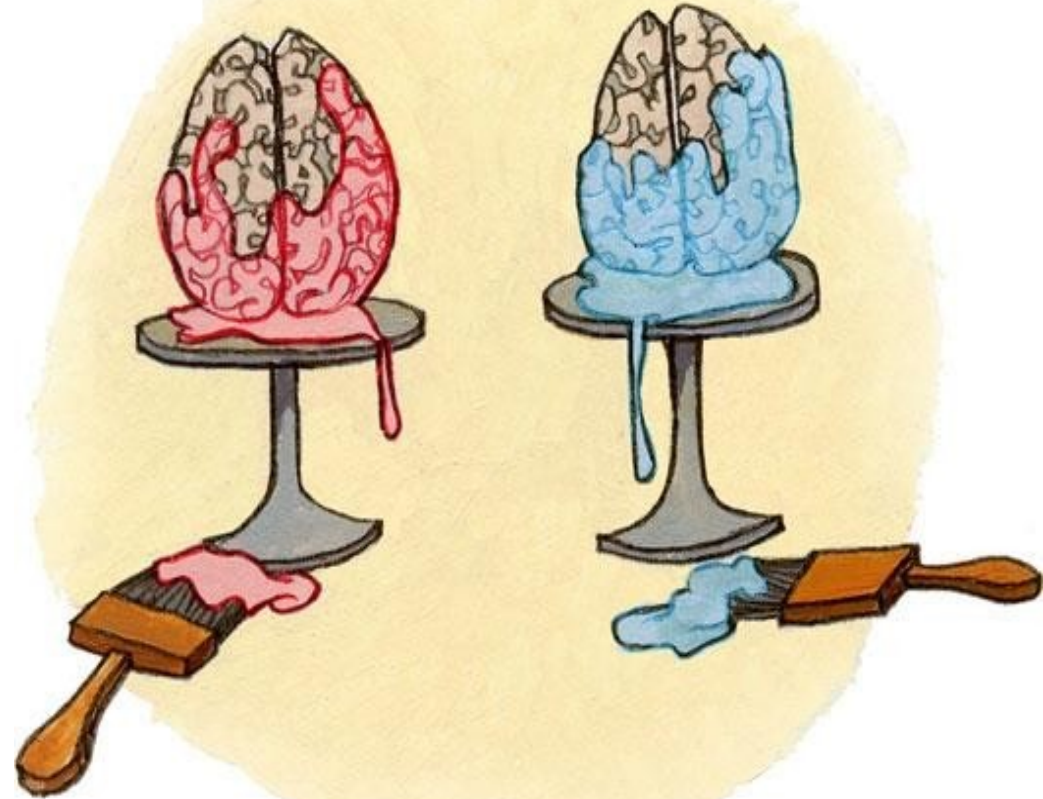
### Significance

Sex differences are of high scientific and societal interest because of their prominence in behavior of humans and non-human species. This work is highly significant because it studies a very large population of 949 youths (8–22 y, 428 males and 521 females) using the diffusion-based structural connectome of the brain, identifying novel sex differences. The results establish that male brains are optimized for intrahemispheric and female brains for interhemispheric communication. The developmental trajectories of males and females separate at a young age, demonstrating wide differences during adolescence and adulthood. The observations suggest that male brains are structured to facilitate connectivity between perception and coordinated action, whereas female brains are designed to facilitate communication between analytical and intuitive processing modes.

**Differenti comunicazioni:**    **maschi in blu (percezione-azione coordinata)**  
**donne in arancio (analitico-intuitivo)**

## Genes differences

Approximately 650 genes (~ 14% of all genes in mouse tissue) are expressed differentially in the brains of males and females. The morphology of the brain may be sexually differentiated because of epigenetic mechanisms



Diversa espressione dei geni nei cervelli di maschi e femmine

Yang, X. et al. (2006) Tissue-specific expression and regulation of sexually dimorphic genes in mice. *Genome Research* 16 (8): 995-1004  
Murray, E. K. et al. (2009) Epigenetic Control of Sexual Differentiation of the Bed Nucleus of the Stria Terminalis. *Endocrinology* 150 (9): 4241-4247

## **Sex differences in metabolic aging of the brain: insights into female susceptibility to Alzheimer's disease**

- Gene expression profiles revealed substantial differences in the trajectory of aging changes between female and male brains.

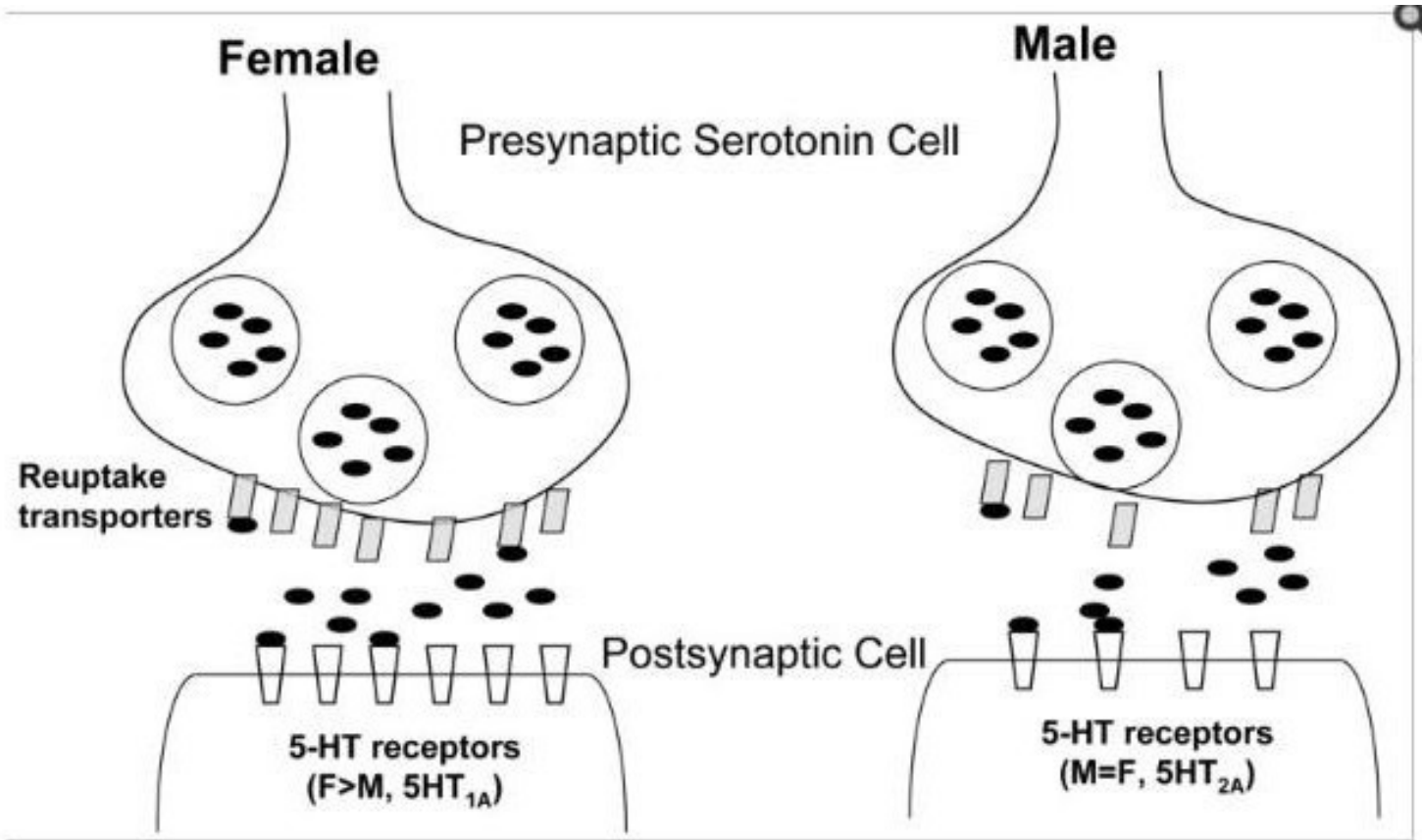
### **Conclusions:**

**female and male brains follow profoundly dissimilar trajectories as they age; female brains undergo age-related changes much earlier than male brains; early changes in female brains signal the onset of a hypometabolic phenotype at risk for AD.**

**These findings provide a mechanistic rationale for female susceptibility to AD and suggest a potential window of opportunity for AD prevention and risk reduction in women.**

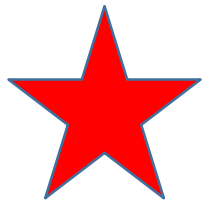


# Sex-specific differences in neuromediators



Proposed sex differences in a 5-HT synapse, with higher 5-HT reuptake transporters, neurotransmission, and 5HT<sub>1A</sub> receptors in women versus men.

Male and female brains are neurochemically distinct concerning **dopaminergic, serotonergic, and gamma-aminobutyric acid (GABA)ergic markers**



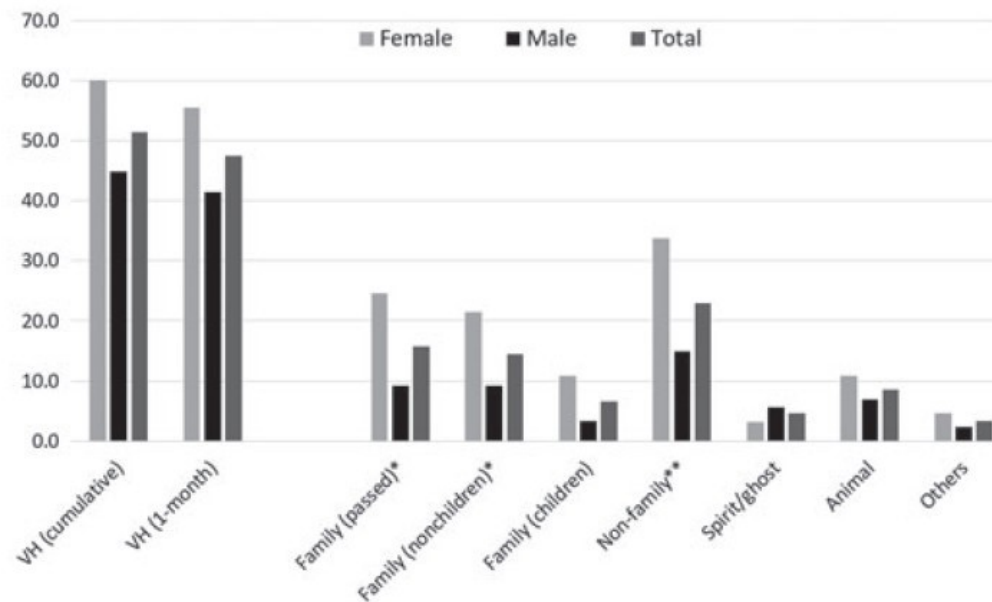
Le demenze sono molto variabili nei  
loro fenotipi

**Esiste una variabilità  
di espressione clinica  
gender related ??**

# Lewy Body Dementia

4

female patients with DLB having a higher frequency of VH symptoms



Females compared with males, \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.005$ .

**Figure 1** Percentage frequency of the contents of visual hallucinations (VHs) of women, men, and total patients with dementia with Lewy bodies.

Females compared with males, \* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.005$ .

## Better verbal memory in women than men in MCI despite similar levels of hippocampal atrophy

Erin E. Sundermann, PhD  
Anat Biegon, PhD  
Leah H. Rubin, PhD  
Richard B. Lipton, MD  
Wenzhu Mowrey, PhD  
Susan Landau, PhD  
Pauline M. Maki, PhD  
For the Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative

Correspondence to  
Dr. Sundermann:  
erin.sundermann@einstein.yu.edu

### ABSTRACT

**Objective:** To examine sex differences in the relationship between clinical symptoms related to Alzheimer disease (AD) (verbal memory deficits) and neurodegeneration (hippocampal volume/intracranial volume ratio [HpVR]) across AD stages.

**Methods:** The sample included 379 healthy participants, 694 participants with amnesic mild cognitive impairment (aMCI), and 235 participants with AD and dementia from the Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative who completed the Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT). Cross-sectional analyses were conducted using linear regression to examine the interaction between sex and HpVR on RAVLT across and within diagnostic groups adjusting for age, education, and APOE  $\epsilon$ 4 status.

**Results:** Across groups, there were significant sex  $\times$  HpVR interactions for immediate and delayed recall ( $p < 0.01$ ). Women outperformed men among individuals with moderate to larger HpVR, but not among individuals with smaller HpVR. In diagnosis-stratified analyses, the HpVR  $\times$  sex interaction was significant in the aMCI group, but not in the control or AD dementia groups, for immediate and delayed recall ( $p < 0.01$ ). Among controls, women outperformed men on both outcomes irrespective of HpVR ( $p < 0.001$ ). In AD dementia, better RAVLT performance was independently associated with female sex (immediate,  $p = 0.04$ ) and larger HpVR (delayed,  $p = 0.001$ ).

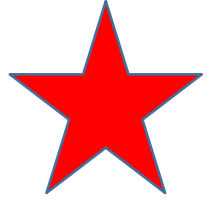
At  
Pat

Cognitive reserve?

l'analisi dei gruppi evidenzia  
che queste donne hanno più di 15 anni di  
scolarità!!!!

Women show an advantage in verbal memory despite evidence of moderate hippocampal atrophy.  
This advantage may represent a sex-specific form of cognitive reserve delaying verbal memory decline until more advanced disease stages





## Take home messages

- Le differenze di genere osservate nelle demenze ( per tipo, sintomi ed espressione fenotipica) originano dalle profonde differenze cerebrali (genetiche, ormonali e di connessioni) che esistono tra i due sessi ma soprattutto come risultato di *fattori ambientali/epigenetici*
- La consapevolezza e la ricerca in questa direzione potrebbero portare in futuro ad avere trattamenti genere - specifici non solo per gli aspetti cognitivi ma ancora di più per quelli comportamentali.
- Inoltre la demenza colpisce di più le donne perché invecchiano più degli uomini e perché sono anche i *principali caregiver formali e informali* nei setting di cura, per cui anche indirettamente sono coinvolte nella demenza in questo ruolo.

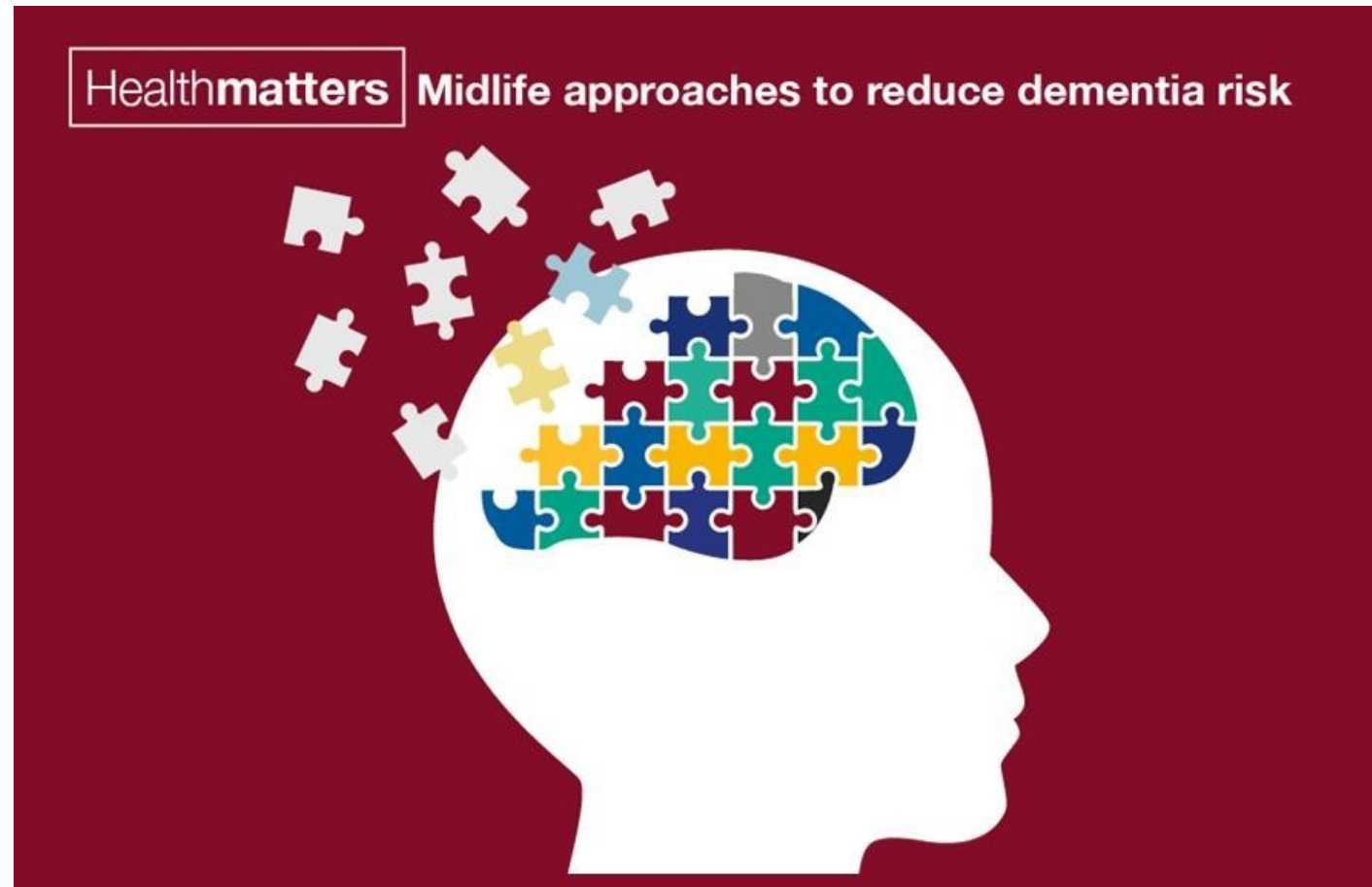
# Il cervello migliora con l'età!

- Sebbene rallentino le connessioni neuronali, la mente impara a gestire meglio le proprie capacità
- La velocità delle nostre connessioni neurali effettivamente rallenta, ma il cervello inizia a compensare utilizzando di più se stesso.
- [Il dottor Bruce Yankner](#), professore di genetica presso la Harvard Medical School nel suo studio spiega che le risonanze magnetiche fatte a un adolescente che sta affrontando un problema mostrano molta attività su un lato della corteccia prefrontale. Si tratta della regione che usiamo per il ragionamento cosciente. Nelle persone di mezza età, l'altro lato del cervello tende a prevalere. *Negli anziani entrambi i lati del cervello condividono equamente il compito.*
- Diversi studi suggeriscono che gli anziani possono attivare entrambi i lati del cervello e, di conseguenza, *svolgono meglio i compiti assegnati.*

# Esperienza e vita attiva

- Ancora più importante, la ricchezza di conoscenze di decenni di apprendimento ed esperienza di vita consente di valutare meglio le nuove situazioni. In tarda età, la maggior parte delle persone è più abile nel prendere decisioni finanziarie e nell'andare al cuore dei problemi rispetto a quando era più giovane
- Il direttore del Medical College della George Washington University, sottolinea che il picco dell'attività intellettuale umana si verifica **a circa 70 anni**. Superata quell'età media, infatti, il cervello impara a ottimizzare il consumo di energie, e a ottenere il massimo dalla propria condizione.
- Su [Nature](#), infatti, è comparso uno studio che ha chiarito una volta per tutte che quella che i neuroni siano le uniche cellule che non si rigenerano è solo una leggenda. Anzi, si rigenerano a ritmo sostenuto fino ai 90 anni e oltre.
- Per conservare le proprie capacità cognitive, però, è necessario tenerle sempre in allenamento. Dobbiamo avere una vita attiva ed equilibrata. Avere relazioni emotive soddisfacenti, mangiare bene, andare a teatro e danzare. Vedere i nostri familiari, soprattutto quelli più giovani e in grado di trasmetterci gioia e speranza nel futuro.

In ogni caso il futuro è disegnato... studiare di più, avere una maggiore vita sociale, fare attività fisica, combattere le malattie, contrastare la cronicità.....



# Contrastare la Solitudine

**Prima ancora che mangiare bene, fare attività fisica, è necessario agire contrastando la solitudine, avere relazioni significative.**

**E su questo perno far ruotare il tutto.**

**Fare i nonni**

**Iscriversi all'Università**

**Fare attività fisica insieme con altri**

**Mangiare bene e in compagnia**

**E noi donne per fare queste cose siamo un**

***FENOMENO!***





Science  
today

rod/2007

www.rodriqocartoon.com

Giri il collo, alzi le braccia  
pieghi le ginocchia e senti:  
crik, crok, crak...tranquilla,  
non stai invecchiando,



stai diventando croccante!!!