

4 - La scienza della coscienza

Filosofia della mente a.a. 2023-2024

Michele Paolini Paoletti (Università di Macerata)

michele.paolinip@gmail.com

pagina insegnamento: <http://tiny.cc/filosofiadellamente2324>

Gli argomenti di questo modulo:

- (1) l'evoluzione della coscienza;
- (2) le funzioni adattive della coscienza;
- (3) coscienza e adattamento: alcune opzioni;
- (4) la coscienza negli altri organismi non-umani: come studiarla;
- (5) le patologie della coscienza;
- (6) i correlati neurali della coscienza: come studiarli;
- (7) i correlati neurali della coscienza: sufficienti e/o necessari;
- (8) il cervello umano;
- (9) i correlati neurali della coscienza: alcune ipotesi.

La coscienza creaturale

Coscienza creaturale: proprietà di essere coscienti da parte di un **soggetto**.

Io sono cosciente. Il mio cane è cosciente. Il robot è cosciente.

Può indicare:

(a) l'**essere svegli** e "**in allerta**" (in contrasto con il sonno, con stati letargici e con stati di coscienza minimali);

(b) la capacità di **percepire** gli **stimoli** del mondo esterno e di **rispondere** ad essi;

(c) la capacità di essere **coscienti di sé stessi** - e dei propri stati mentali;

(d) la **coscienza fenomenica** (capacità di fare esperienza del mondo da un certo punto di vista - il proprio):

la casa non ha coscienza fenomenica: per nessuna delle caratteristiche possedute dalla casa, si prova qualcosa/si esperisce qualcosa nell'avere quelle caratteristiche dal punto di vista della casa; io ho coscienza fenomenica: per alcune delle mie caratteristiche, es. provare dolore, si prova qualcosa/si esperisce qualcosa nell'avere quelle caratteristiche dal mio punto di vista;

(e) la **coscienza narrativa** ('narrazione' unitaria di molteplici episodi che si sviluppano nel tempo).

La coscienza di stato

Coscienza di stato: proprietà di essere cosciente da parte di uno **stato mentale**.

Il mio percepire il rosso è cosciente. La mia credenza è cosciente.

Può indicare:

- (a) il fatto che un certo stato mentale è **consapevole (meta-mentalità)**;
- (b) il fatto che un certo stato mentale è “**disponibile**” per essere elaborato da ulteriori processi mentali e per interagire con altri stati mentali (coscienza di **accesso** - Block 1995);
- (c) il fatto che un certo stato mentale sia contraddistinto da **coscienza fenomenica** (cioè che si provi qualcosa ad avere quello stato mentale) (**stato qualitativo**);
- (d) il fatto che un certo stato mentale sia **qualitativo** e che contenga una certa **organizzazione spaziale, temporale e concettuale** sia del **soggetto** che lo possiede che del **mondo (stato fenomenico)** → non tutti gli stati qualitativi sono (o sono sempre) fenomenici: **vedere rosso senza organizzazione?**

L'evoluzione della coscienza (a)

Un **tratto** biologico di un organismo è **adattivo** in un certo ambiente (cioè viene selezionato naturalmente in relazione ad un certo ambiente) sse (i) è un tratto **ereditabile** e (ii) ha una **funzione adattiva** in quell'ambiente, cioè incrementa la capacità di trasmettere il proprio patrimonio genetico da parte di quell'organismo.

Un tratto biologico ha una **funzione adattiva** in un ambiente (cioè **incrementa** la capacità di **trasmettere** il proprio patrimonio biologico da parte di un organismo in quell'ambiente) se, a parità di condizioni e rispetto ad altri tratti:

- consente a quell'organismo di riprodursi più frequentemente;
- consente a quell'organismo di riprodursi in modo più vario (es. con partner diversi);
- consente a quell'organismo di incrementare la propria prole;
- consente a quell'organismo di sopravvivere più a lungo (e dunque di potersi riprodurre di più);
- consente a quell'organismo di avere maggiore prole che si riproduce di più; etc.

L'evoluzione della coscienza (b)

- La **coscienza** (in una delle accezioni esaminate) è un **tratto adattivo**? E quale è la sua **funzione adattiva**?
- Se la coscienza **non** è un **tratto** adattivo, è **connessa** a qualche **tratto** adattivo (es. il possesso della coscienza è implicato da qualche tratto adattivo)? Quale **funzione adattiva** ha questo ulteriore tratto? E **perché** la coscienza è connessa ad esso?

Per il fisicalista è molto importante rispondere a questi interrogativi. Si tratta, in effetti, di individuare l'**origine biologica** dell'esistenza della coscienza - origine che potrebbe dipendere interamente dal fisico.

Le funzioni adattive della coscienza (a)

In ogni caso, occorre individuare almeno una **funzione adattiva** connessa alla coscienza.

Coscienza **non-fenomenica**:

coscienza come capacità di **percepire** gli **stimoli** del mondo esterno e di **rispondere** ad essi;

stato cosciente come stato mentale **consapevole (meta-mentalità)**;

stato cosciente come stato mentale “**disponibile**” per essere elaborato da ulteriori processi mentali e per interagire con altri stati mentali (coscienza di **accesso** - Block 1995).

- Chiarire la natura di un certo **stimolo** e situarlo nel suo **contesto**;
- apprendere le **novità** dell'ambiente e **rispondere** appropriatamente e in modo elastico ad esse;
- controllare **pensiero** e **azione**, rendendo un certo stato **accessibile** ad altre facoltà mentali (es. memoria);
- devolvere **risorse** per svolgere un certo **compito**/prendere una certa **decisione**;
- costruire una **rappresentazione** interiore del **mondo**;

Le funzioni adattive della coscienza (b)

- apprendere eventuali **errori**, paragonando ciò che è rappresentato nella coscienza con l'ambiente;
- **predire** il comportamento **altrui** (rappresento i miei stati mentali, li associo a miei comportamenti, noto analogie con i comportamenti altrui, rappresento gli stati mentali altrui, riesco a predire meglio i comportamenti altrui);
- **comunicare** con i simili; etc.

Dunque, **necessariamente**, se un **organismo** svolge almeno una di queste funzioni, allora possiede una **coscienza**/stati coscienti (nelle **accezioni** esaminate).

1vs. Alcune di queste funzioni potrebbero essere svolte **anche** in **assenza** di coscienza (forse).

2vs. La **correlazione non** implica che il possesso di queste funzioni **spieghi** in qualche modo l'origine/l'esistenza della coscienza.

Le funzioni adattive della coscienza (c)

Coscienza come **coscienza fenomenica** (capacità di fare esperienza del mondo da un certo punto di vista - il proprio);

stato cosciente come stato mentale contraddistinto da **coscienza fenomenica (stato qualitativo)**;

stato cosciente come stato mentale **qualitativo** e con una certa **organizzazione spaziale, temporale e concettuale** sia del **soggetto** che lo possiede che del **mondo (stato fenomenico)**.

Quali funzioni adattive?

Ipotesi: provare il **mondo** da un **certo punto di vista** (quello del soggetto) aiuta a distinguere tra il **soggetto** e il **mondo**. E dunque - ad esempio - a rivolgere l'**attenzione** in maniera diversificata agli stati propri e a quelli altrui.

Le funzioni adattive della coscienza (d)

1vs. Questa funzione potrebbe essere svolta **anche** in **assenza** di coscienza:

Un robot potrebbe essere addestrato ad utilizzare due diversi canali per elaborare gli stati mentali propri e quelli provenienti dal mondo esterno. Oppure potrebbe funzionare in modo tale da associare ai primi - e non ai secondi - un certo “mark” (tratto). In questi casi, riuscirebbe a distinguere tra sé e il mondo esterno senza dover esperire il mondo da un certo punto di vista.

2vs. La **correlazione non** implica che il possesso di queste funzioni **spieghi** in qualche modo l’origine/l’esistenza della coscienza.

La coscienza come tratto adattivo

Nichols, Grantham (2000)

La **coscienza** è presente solo se vi è **complessità** a livello anatomico.

La complessità a livello anatomico è presente solo se è presente un qualche **tratto adattivo**.

Dunque, la coscienza è un **tratto adattivo**.

1vs. Premesse compatibili con il fatto che la coscienza **non** sia un tratto **adattivo**, ma sia **connessa** (necessariamente e secondo leggi di natura) a qualche tratto adattivo.

2vs. Premesse compatibili con il fatto che la coscienza derivi **accidentalmente** da qualche tratto **adattivo**/insieme di tratti adattivi.

3vs. Coscienza **senza** storia **evolutiva**? (robot, Swampman, etc.)

La coscienza come derivante da tratti adattivi

Maley, Piccinini (2018)

Sufka (2000: la sensazione di dolore cronico deriva da due tratti adattivi: il meccanismo di apprendimento cellulare e i meccanismi biologici di risposta tramite il dolore. Che questi meccanismi coesistano è accidentale, cioè non è regolato da alcuna legge di natura)

La coscienza potrebbe **derivare** (**necessariamente** e secondo leggi di natura oppure **accidentalmente**) da uno o più tratti adattivi.

1vs. Da **quale tratto** adattivo o da quali tratti adattivi?

2vs. Secondo quali **leggi di natura**?

3vs. Se la derivazione è **contingente** (es. la coscienza deriva da due tratti adattivi che si trasmettono ereditariamente assieme): **manca** una **spiegazione** del motivo per cui si generi coscienza.

4vs. Coscienza **senza** storia **evolutiva**? (robot, Swampman, etc.)

Coscienza *versus* adattamento

L'esistenza della **coscienza**/di stati di coscienza, negli esseri umani, è connessa a stati **problematici** per l'adattamento o addirittura **disadattivi**:

- crea la necessità di impiegare maggiori **risorse** nell'**interazione sociale**;
- rende più difficile **nascondere** gli interessi **egoistici** (gli altri esseri umani possiedono una coscienza analoga e possono riconoscerli);
- può introdurre **pensieri** ed **emozioni disadattivi**, come la disperazione;
- può indurre ad adottare **comportamenti** che **sfavoriscono** la **riproduzione**;
- può **inibire comportamenti riprovevoli** ma **adattivi**, come lo stupro e l'infanticidio della progenie malata o proveniente da altri genitori;
- può indurre **comportamenti disadattivi**, come il suicidio.

La coscienza negli altri organismi: metodi (a)

La **coscienza** (in una delle accezioni esaminate) è presente o assente in **altri animali/organismi**, oltre agli esseri umani?

E **come** facciamo a saperlo?

- **Analogie** tra comportamenti umani e comportamenti degli altri organismi?

1vs. **non sufficienti**: lo stesso comportamento potrebbe essere prodotto in assenza di coscienza (**es. comportamenti di dolore nel robot**);

2vs. **non necessarie**: un certo stato di coscienza potrebbe essere presente anche senza produrre un certo comportamento tipico (**es. dolore senza manifestazioni esteriori**);

3vs. le analogie sono **graduali** (più o meno forti) vs. vi è soltanto **possesso** o **non-possesso** di coscienza;

4vs. le analogie sono **umano-centriche**: non è detto che gli altri organismi debbano avere i nostri stessi comportamenti/i nostri stessi stati di coscienza/gli stessi stati di coscienza associati agli stessi comportamenti;

5vs. **privatezza** della coscienza fenomenica e degli stati qualitativi/fenomenici.

La coscienza negli altri organismi: metodi (b)

La **coscienza** (in una delle accezioni esaminate) è presente o assente in **altri animali/organismi**, oltre agli esseri umani?

E **come** facciamo a saperlo?

- **Percezione diretta** degli stati di coscienza degli altri organismi?

1vs. **Come?**

2vs. **Limitata** ad alcuni animali con cui abbiamo maggiore **familiarità**;

3vs. la percezione è **umano-centrica**: saremmo più inclini a riconoscere gli stessi stati di coscienza che abbiamo noi rispetto a stati di coscienza di tipo diverso;

4vs. **non sufficiente**: la percezione di uno stato apparentemente cosciente di un altro organismo potrebbe avvenire anche in assenza di coscienza (**es. comportamenti di dolore nel robot**);

5vs. **non necessaria**: gli altri organismi potrebbero avere stati di coscienza che noi non possiamo percepire;

6vs. **privatezza** della coscienza fenomenica e degli stati qualitativi/fenomenici.

La coscienza negli altri organismi: metodi (c)

La **coscienza** (in una delle accezioni esaminate) è presente o assente in **altri animali/organismi**, oltre agli esseri umani?

E **come** facciamo a saperlo?

- **Studio** dei **meccanismi neurali** degli altri organismi?

1vs. Lo studio è **umano-centrico**: ci basiamo su analogie neurali tra il nostro cervello e i meccanismi neurali degli altri organismi

→ Alcuni **pesci** non hanno una corteccia cerebrale, ma recettori del dolore: sono coscienti?

→ Molti **rettili** non hanno una corteccia cerebrale, ma hanno schemi di azione fissi e percepiscono il piacere: sono coscienti?

→ Molti **insetti** hanno recettori del dolore e, in qualche misura, percepiscono il mondo: sono coscienti?

→ I **polpi** presentano apparati biologici radicalmente diversi dai nostri, ma sembrano in grado di percepire il mondo, di distinguere oggetti diversi, etc.: sono coscienti?

Patologie (a)

Studiare le **patologie** connesse alla coscienza e agli stati di coscienza (nelle loro varie accezioni) è molto **utile**, perché:

- consente di identificare le **connessioni** tra **funzioni** diverse associate alla coscienza;
- consente di identificare le eventuali **basi neurali** della coscienza/di certi tipi di stati di coscienza (nel caso delle patologie, tali basi mancano o funzionano diversamente).

Patologie (b)

Amnesia:

- **anterograda**: incapacità di formare **nuovi** ricordi dopo l'evento che ha causato l'amnesia;
- **retrograda**: incapacità di **richiamare** alla **memoria** vecchi ricordi (risalenti ad un certo periodo) dopo l'evento che ha causato l'amnesia.

→ La funzione (cosciente) con cui vengono **formati nuovi** ricordi è distinta e relativamente indipendente da quella con cui vengono **richiamati** alla **memoria** ricordi del passato.

Agnosia: incapacità di **riconoscere** oggetti o persone o suoni o forme o odori, etc.

→ I **meccanismi** che (nel cervello) presiedono al riconoscimento di tipi **diversi** di entità sono **distinti** tra loro e relativamente indipendenti;

→ in certi casi, l'agnosia è dovuta a problemi percettivi, mentre in altri casi è dovuta a problemi associativi pur in presenza di una buona percezione.

Patologie (c)

Arto fantasma:

Dopo l'**amputazione** di un **arto**, è possibile continuare a percepire **dolore** nella sede dell'arto amputato (come se si possedesse ancora l'arto). Questo dolore, però, può essere **alleviato** con una particolare **illusione ottica**: si fa riflettere l'altro arto in uno specchio in modo tale da far sembrare che occupi la sede dell'arto mancante. E si stiracchia e massaggia l'arto fantasma.

→ Ricerca delle basi neurali del fenomeno nelle **mappe neurali sensoriali** (la mappa neurale sensoriale dell'arto fantasma viene occupata dalle mappe sensoriali di altre parti del corpo);

→ alcuni stati **coscienti** (es. di dolore) possono essere prodotti anche in **assenza** di stimoli **esterni**;

→ alcuni stati **coscienti** possono essere **influenzati** da altri stati **coscienti**.

Patologie (d)

Negligenza spaziale unilaterale:

Assenza di percezione di una certa **metà** degli oggetti/dell'ambiente/di sé stessi.

→ Ricerca della basi neurali;

→ resta pur sempre una coscienza unitaria.

Blindsight:

Pur in **mancanza** della percezione di una certa **porzione** del campo visivo, è possibile predire con una certa accuratezza la **localizzazione** e l'**orientamento** degli oggetti nella porzione "cieca".

→ Elaborazione visiva senza coscienza?

Patologie (e)

Anosognosia:

Mancanza della **consapevolezza** di avere una qualche patologia (es. di una qualche agnosia).

→ Mancanza di certi stati coscienti anche senza la (meta-)consapevolezza della loro mancanza e, dunque, anche con la (meta-)consapevolezza (erronea) della loro presenza. Dunque: la (meta-)**consapevolezza** di uno stato cosciente **non è sufficiente** per la presenza di quello stato.

Coma, stati vegetativi, stati di coscienza minimi, locked-in

in: Zelazo, Moscovitch, Thompson (2007)

Table 25.2. Overview of best-possible behaviours observed in pathology-induced state changes.

<i>State</i>	<i>Coma</i>	<i>VS</i>	<i>MCS</i>	<i>Locked-in</i>
Reactive eyeopening	No	Yes	Yes	Yes
Cyclic eye opening	No	Yes	Yes	Yes
Verbal utterances	Grunts	Jumble	Intelligible	No
Motor behaviour	Reflex	Reflex	In context	No (eyes only)
Affective behaviour	No	Yes	In context	No
Breathing	Variable	Normal	Normal	Normal
EEG	δ, τ	$\delta, \tau, \text{slow } \alpha$	$\alpha, \text{local } \gamma$	Almost normal
Brain metabolism (overall)	50%	~50%	~40%	Small-medium reduction
Pain experience	No	No	Yes	Yes
Self-consciousness	No	No	Yes	Yes

In both VS and MCS patients, stimulation may evoke local brain activation patterns. Note that negative statements on pain experience and self-consciousness are only inferred from the behavioural response patterns.

Lo studio dei correlati neurali della coscienza (NCC) (a)

NCC: correlato neurale della coscienza → area neurale o tipo di processo/stato neurale correlato (in modo sufficientemente forte) alla coscienza.

→ Studio ristretto agli **esseri umani**;

→ è possibile che ci siano **diversi NCC** per **diversi tipi** di coscienza/stati coscienti.

Lo studio dei correlati neurali della coscienza (NCC) (b)

Come individuare i NCC di un certo tipo di coscienza/stato cosciente?

Da un lato, occorre **suscitare** nel soggetto studiato quel tipo di **coscienza/stato** cosciente.

Oppure bisogna trovare soggetti che, a causa di una **lesione**, **mancano** di quel tipo di coscienza/stato cosciente.

Far vedere una palla rossa → percezione visiva di una palla rossa.

1vs. Come **isolare** i NCC di quel tipo di coscienza/stato cosciente dai NCC di **altri stati** mentali (coscienti o non-coscienti) o corporei che si accompagnano ai primi? Suscitare il tipo di coscienza/stato cosciente in **molteplici situazioni distinte**, che abbiano in comune soltanto esso. Ma:

2vs. **Non** sempre questo è **possibile**: cosa accade se un certo tipo di coscienza/stato cosciente si accompagna **necessariamente** a qualche altro stato mentale/corporeo, con un distinto NCC, e il secondo si accompagna necessariamente al primo?

Lo studio dei correlati neurali della coscienza (NCC) (c)

Come individuare i NCC di un certo tipo di coscienza/stato cosciente?

Dall'altro lato, occorre **studiare** il **cervello** del soggetto quando ha quel tipo di coscienza/stato cosciente - o quando gli manca a causa di una lesione. Come?

- Risonanza magnetica funzionale (**fMRI**);
- elettroencefalogramma (**EEG**) (attività elettrica del cervello nelle varie aree);
- **PET** (*positron emission tomography*) (distribuzione del sangue nelle varie aree);
- **TMS** (*transcranial magnetic stimulation*) (stimolazione dei neuroni per disattivare temporaneamente certe aree);
- **PMT** (*photon migration tomography*) (imaging del cervello con luce infrarossa).

1vs. Ciascuno di questi metodi ha **limiti** di risoluzione **spaziali** e/o **temporali** e/o **oggettuali**. Non sempre si riesce a cogliere la precisa collocazione dei NCC (es. PET) e/o il loro preciso momento rispetto agli stati di coscienza correlati (es. fMRI) e/o ogni attività dei NCC che potrebbe essere connessa a tali stati (es. attività non-elettrica).

I NCC-sufficienti (a)

Dato un certo tipo di coscienza/stato di coscienza C, cosa è un **NCC** per **C**?

NCC-sufficiente: un **NCC-sufficiente** per C è un'area del cervello e/o un certo tipo di processo/stato neurale che, almeno per **necessità nomologica** (fondata sulle leggi di natura), è **minimamente sufficiente** per C, cioè: basta a far accadere C e nessuna parte di esso basta a far accadere C.

Dunque: è almeno **nomologicamente necessario** che, se **NCC-sufficiente**, allora **C**.

1vs. Questo **non spiega** ancora perché NCC-sufficiente sia correlato a C.

2vs. Quali sono le **leggi di natura** che connettono NCC-sufficiente a C?

I NCC-sufficienti (b)

... è almeno nomologicamente necessario che, se NCC-sufficiente, allora C.

3vs. Cosa **spiega** C quando C accade **senza** essere **correlato** a NCC-sufficiente - e C è correlato ad un **altro** NCC-sufficiente o **non** è correlato ad alcun NCC-sufficiente?

4vs. Cosa **implica** tale correlazione? Che C è **causato** da NCC-sufficiente? Perché? Che C è **identico** a NCC-sufficiente? Non basta.

5vs. Tra i NCC sinora studiati, **alcuni** possono presentarsi anche **inconsciamente**. Pertanto, non possono qualificarsi come NCC-sufficienti.

I NCC-necessari (a)

Dato un certo tipo di coscienza/stato di coscienza C, cosa è un **NCC** per C?

NCC-necessario: un **NCC-necessario** per C è un'area del cervello e/o un certo tipo di processo/stato neurale che, almeno per **necessità nomologica** (fondata sulle leggi di natura), è **minimamente necessario** per C, cioè: deve esserci affinché C accada e non è parte di alcuna area del cervello né di alcun ulteriore tipo di processo/stato neurale che deve esserci affinché C accada.

Dunque: è almeno **nomologicamente necessario** che C solo se **NCC-necessario**.

1vs. Questo **non spiega** ancora perché NCC-necessario sia correlato a C.

2vs. Quali sono le **leggi di natura** che connettono NCC-necessario a C?

I NCC-necessari (b)

... è almeno **nomologicamente necessario** che **C** solo se **NCC-necessario**.

3vs. Il cervello umano spesso associa alla **stessa funzione** diversi meccanismi neurali **ridondanti** l'uno rispetto all'altro o di **backup** (salvataggio). Potrebbe accadere anche per C. Dunque, non ci sarebbe alcun NCC-necessario.

4vs. In presenza di una **lesione**, il cervello umano può riorganizzarsi per compiere la stessa funzione con altre aree e altri meccanismi neurali. Il cervello è **plastico**. Potrebbe accadere anche per C.

5vs. C potrebbe presentarsi in **specie diverse** con NCC diversi.

6vs. C potrebbe essere stato associato dall'**evoluzione** a due **NCC diversi** in due specie diverse.

I NCC-necessari (c)

... è almeno **nomologicamente necessario** che **C** solo se **NCC-necessario**.

7vs. Cosa **implica** tale correlazione? Che C è **causato** da NCC-necessario? Perché?
NCC-necessario non basta a far accadere C. Che C è **identico** a NCC-necessario? Non basta.

8vs. Visto che NCC-necessario **non basta** a far accadere C, NCC-necessario **non spiega** da solo l'accadere di C. Cos'altro serve per spiegarlo?

9vs. NCC-necessario potrebbe coinvolgere un'**entità** che, intuitivamente, **non** può fungere da **NCC** o che è **troppo lontana** per fungere da NCC. Come si può **restringere** il campo?

Necessariamente, io percepisco (veridicamente) una mela rossa solo se c'è una mela rossa. La mela rossa è parte di un NCC-necessario per la mia percezione?

Necessariamente, io percepisco una mela rossa solo se il mio cuore continua a pompare sangue nell'organismo. Il mio cuore è parte di un NCC-necessario per la mia percezione?

I NCC-necessari e sufficienti (a)

Dato un certo tipo di coscienza/stato di coscienza C, cosa è un **NCC** per **C**?

NCC-necsuf: un **NCC-necsuf** per C è un'area del cervello e/o un certo tipo di processo/stato neurale che, almeno per **necessità nomologica** (fondata sulle leggi di natura), è **minimamente sufficiente** e **minimamente necessario** per C.

Dunque: è almeno **nomologicamente necessario** che **C** se e solo se **NCC-necsuf**.

1vs. Questo **non spiega** ancora perché NCC-necsuf sia correlato a C.

2vs. Quali sono le **leggi di natura** che connettono NCC-necsuf a C?

3vs. Estremamente **difficile** da individuare.

4vs. Cosa **implica** tale correlazione? Che C è **causato** da NCC-sufficiente? Perché? Che C è **identico** a NCC-necsuf? Perché?

I NCC-necessari e sufficienti (b)

... è almeno **nomologicamente necessario** che **C** se e solo se **NCC-necsuf**.

5vs. Il cervello umano spesso associa alla **stessa funzione** diversi meccanismi neurali **ridondanti** l'uno rispetto all'altro o di **backup** (salvataggio). Potrebbe accadere anche per C. Dunque, non ci sarebbe NCC-necsuf.

6vs. In presenza di una **lesione**, il cervello umano può riorganizzarsi per compiere la stessa funzione con altre aree e altri meccanismi neurali. Il cervello è **plastico**. Potrebbe accadere anche per C.

7vs. C potrebbe presentarsi in **specie diverse** con NCC diversi.

8vs. C potrebbe essere stato associato dall'**evoluzione** a due **NCC diversi** in due specie diverse.

Due problemi di fondo

Esistono **diversi tipi** di coscienza e di stati di coscienza.

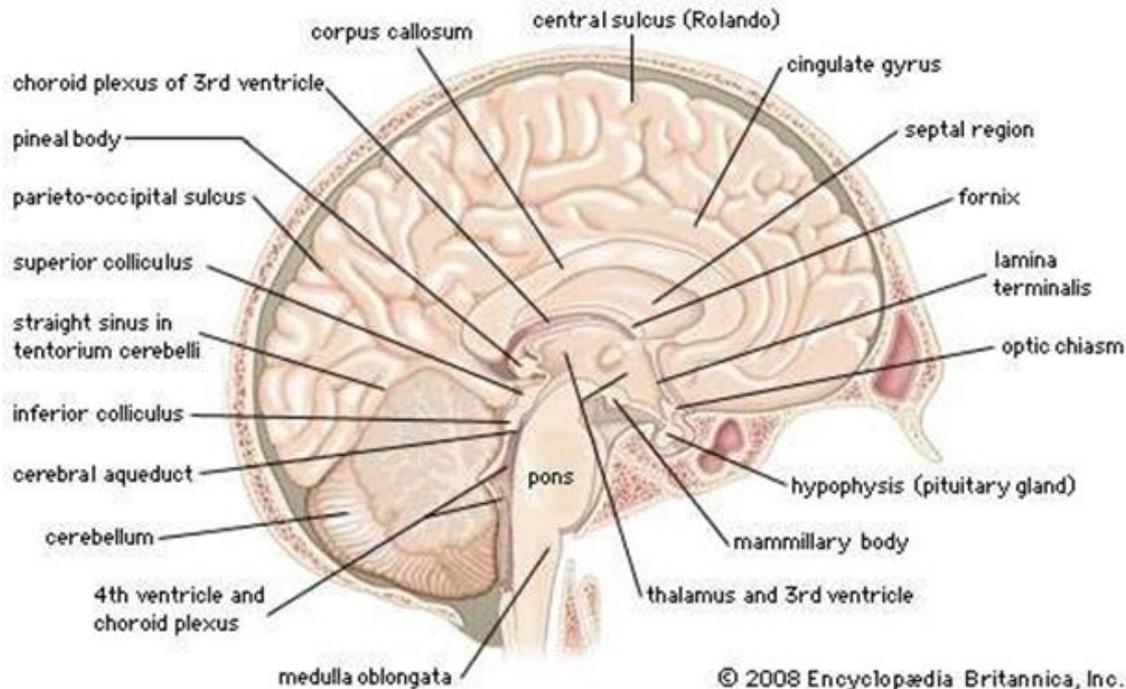
- (1) Potrebbero esserci **NCC** per **certi tipi** di coscienza/stati di coscienza (**es. coscienza di accesso**) e **non** per **altri** (**es. coscienza fenomenica**) - o i NCC per i secondi potrebbero essere particolarmente difficili o impossibili da individuare. Cosa **spiegherebbe** dunque i tipi di coscienza/stati di coscienza “difficili”?

Opzione 1: **eliminare** questi tipi di coscienza/stati di coscienza (**es. coscienza fenomenica**).

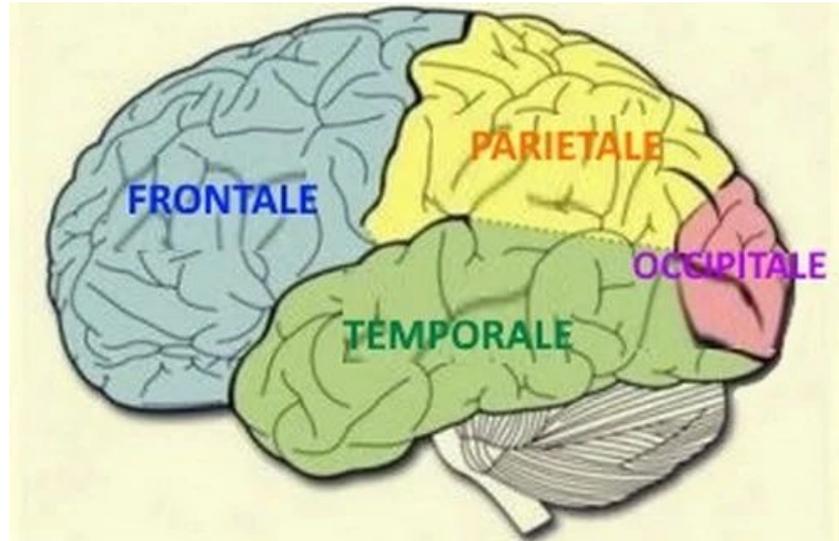
Opzione 2: **ridurre** questi tipi di coscienza/stati di coscienza (**es. coscienza fenomenica**) ai tipi dotati di NCC (**es. coscienza di accesso**).

- (2) Potrebbero esserci **NCC diversi** per **diversi tipi** di coscienza/stati di coscienza. Cosa **accomunerebbe** tali NCC in quanto tipi/stati **di coscienza**? Cosa **spiegherebbe** dal punto di vista neurale il loro essere tipi/stati **di coscienza**?

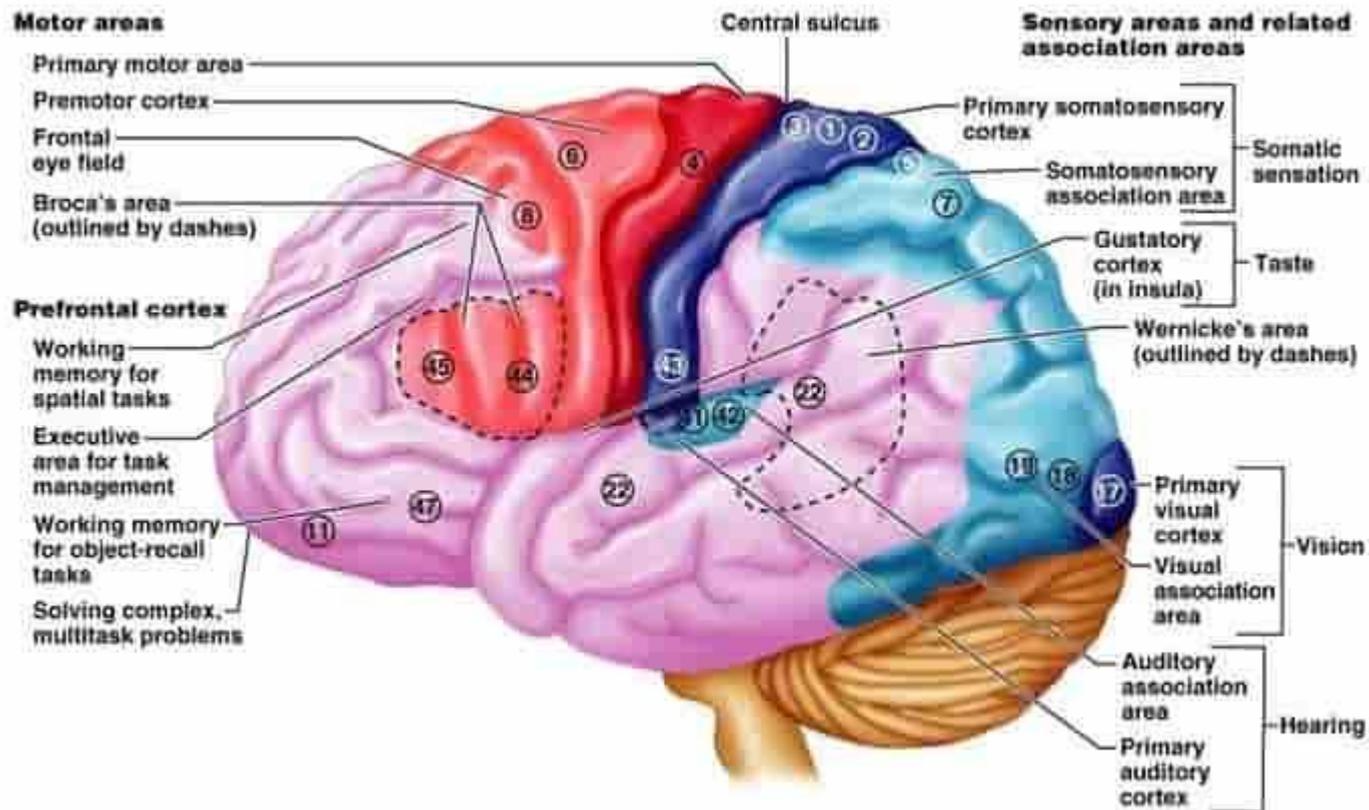
Il cervello umano: al di sotto della corteccia cerebrale



Il cervello umano: le aree anatomiche della corteccia



Il cervello umano: le aree funzionali della corteccia



L'ipotesi oscillatoria

[Crick, Koch \(1990\)](#)

NCC: **ampie** e **distribuite** popolazioni di neuroni che si **accendono** in **sincronia** con una frequenza compresa in un range di 35-75 hertz.

1pro In molti **episodi** di coscienza, viene riportata l'accensione ad alta frequenza di neuroni collocati a grande distanza tra loro.

1vs. **Non necessario**: possono presentarsi alcuni stati di coscienza anche in assenza di tali oscillazioni o con oscillazioni più locali ([Koch 2004](#)).

2vs. **Non sufficiente**: possono presentarsi oscillazioni di ampie e distribuite popolazioni di neuroni in sincronia sui 40 hertz senza stati di coscienza ([Koch 2004](#)).

3vs. Queste oscillazioni sono connesse a stati di **attenzione**. Non è detto che: attenzione se e solo se coscienza.

L'ipotesi talamo-corticale

Bogen (2007)

NCC: due **nuclei intralaminari** del **talamo**, in connessione con la **corteccia cerebrale**.

1pro **Lesioni** nei nuclei sono generalmente correlate a **disfunzioni** nella coscienza. Più profonde sono le lesioni, più gravi sono le disfunzioni. Ma le lesioni devono essere in **entrambi** i nuclei.

2pro Sono **connessi** a tutte le **aree** della corteccia cerebrale e “lavorano” con oscillazioni a **40 hertz** → associazioni momentanee tra contenuti (corteccia cerebrale) e soggetto/coscienza?

3pro Influenzano molte **funzioni** connesse alla coscienza: attenzione, intenzioni, memoria a breve termine, etc.

1vs. **Non minimamente sufficienti**: occorre la connessione con la corteccia cerebrale.

2vs. **Non minimamente necessari**, per lo stesso motivo.

3vs. Se corteccia + nuclei intralaminari del talamo sono minimamente necessari/sufficienti: NCC **troppo ampio**.

L'ipotesi corticale

NCC: specifiche aree della **corteccia** (area **prefrontale**; area **parietale** + area **frontale**)

1pro Queste aree elaborano molteplici **contenuti** di coscienza.

2pro Area **prefrontale**: connessa all'**attenzione** (ma non soltanto all'attenzione); se danneggiata, il soggetto può **vedere** un oggetto ma **non giudicare** di cosa si tratti.

3pro Aree **parietale** + area **frontale**: necessarie per la **percezione cosciente** (se sono lese, percezioni non-coscienti e incapacità di riconoscere mutamenti nelle percezioni); necessarie per la **consapevolezza** nell'**azione** (se sono lese, difficoltà nell'immaginare i propri movimenti).

1vs. **Non sempre necessario** (per tutti i tipi di coscienza/stati di coscienza): anche con ampie **lesioni** della corteccia cerebrale e anche negli stati **epilettici**, possono esservi stati di **coscienza** (es. associati alle emozioni primarie).

2vs. **Non minimamente sufficiente**: **rappresentazioni** molto complesse dell'ambiente possono essere elaborate dalla corteccia cerebrale **senza coscienza**.

L'ipotesi somatosensoriale

Damasio (1999)

NCC: **ipotalamo** + parti del **mesencefalo** connesse a emozioni (es. amigdala) + **processi omeostatici** nell'area frontale della corteccia, connessi alle reazioni **emotive somatosensoriali**.

- a) **proto-sé**: riconosce i **mutamenti** all'interno dell'organismo, che sono associati a specifiche **emozioni** primarie (Elkman: gioia, tristezza, rabbia, paura, sorpresa, disgusto) →
- b) **coscienza nucleare**: **sente** le emozioni associate a quei mutamenti come **proprie** nel momento **presente** (senza linguaggio né memoria) → emozioni secondarie + costruzione di un mondo di **oggetti** esterni e interni →
- c) + **memoria** di lavoro → **coscienza** autobiografica/**estesa** (di sé stessi nel tempo).

1vs. Strettamente **connesso** alla distinzione tra questi **tre tipi** di coscienza. Sono gli unici tre?

2vs. Almeno rispetto a **certi** tipi di coscienza/stati di coscienza, le **emozioni** sono **necessarie** ma **non sufficienti**.

3vs. Rispetto a **molti** tipi di coscienza/stati di coscienza, le emozioni potrebbero essere state **necessarie** per la loro **genesi**, ma **non** per il loro **contenuto**.

L'ipotesi dei cicli di feedback (*feedback loop*)

Edelman, Tononi (2000)

NCC: **cicli** di ***feedback*** distribuiti nella corteccia cerebrale e nel talamo (*feedback*: processo mediante il quale un sistema produce un certo risultato e poi agisce su sé stesso per modificarsi sulla base di quel risultato).

1vs. **Non sempre sufficienti**: possono esserci cicli di *feedback* senza coscienza.

Riferimenti bibliografici

https://docs.google.com/document/d/1225eT0M8_uJGpBGX5HII8CrdZDPJB1JqHr8cDV6mrF8/edit?usp=sharing