# اساس عصبی سینستزی

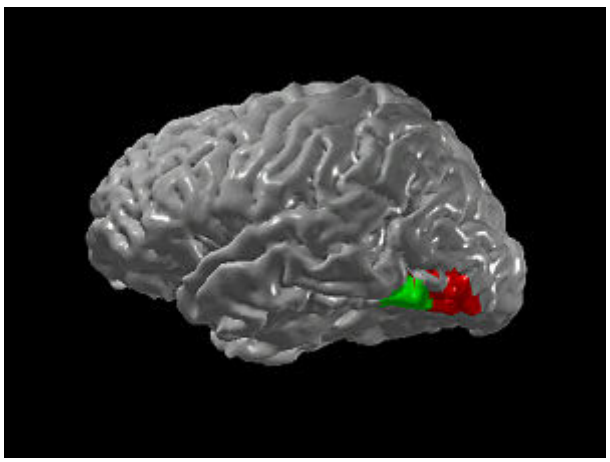
**سینستزی** یک وضعیت عصبی است که در آن دو یا چند حس بدنی با هم جفت می شوند. برای مثال، در Grapheme که به عنوان synesthesia شکلی از شناخته می شود ، حروف → Color synesthesia یا اعداد ممکن است ذاتاً رنگی تلقی شوند. در دیگری نامیده می شود ، synesthesia که شماره ← شکل اعداد به طور خودکار و پیوسته با مکان های موجود در فضا مرتبط می شوند. در شکل دیگری از به نام شخصیت زبانی ترتیبیاعداد، ،synesthesia روزهای هفته یا ماه های سال شخصیت ها را تداعی

می کنند. در سایر اشکال سینستزیا، موسیقی و سایر صداها ممکن است رنگی یا دارای اشکال خاصی در نظر گرفته شوند. تحقیقات اخیر شروع به کشف اساس عصبی این تجربیات کرده است که هم بر اساس اصول علوم اعصاب و هم بر روی داده های تصویربرداری عصبی عملکردی استوار است .

بر اساس این داده ها، دو نظریه عمده در مورد اساس عصبی سینستزی ارائه شده است. هر دو نظریه از مشاهده این نکته شروع می شوند که مناطق اختصاصی مغز وجود دارد که برای عملکردهای خاصی تخصص دارند. به عنوان مثال، بخشی از مغز انسان که در پردازش ورودی بصری نقش دارد، به نام قشر بینایی را می توان به مناطقی تقسیم کرد که ( V4 ،ترجیحاً در پردازش رنگ (منطقه چهارم بینایی درگیر هستند. MT یا V5 یا با پردازش حرکت، به نام

. بر اساس این مفهوم از مناطق تخصصی، برخی از محققان پیشنهاد کرده‌اند که افزایش گفتگوی متقابل بین مناطق مختلف که برای عملکردهای مختلف تخصص دارند، ممکن است انواع مختلفی از synesthesia را ایجاد کند.

## فعال سازی متقابل



*مناطق پیشنهاد شده برای فعال سازی متقابل در ترکیب رنگ گرافی (از Ramachandran & Hubbard 2001 ).*

از آنجایی که نواحی درگیر در شناسایی حروف و اعداد در مجاورت یک منطقه درگیر در پردازش رنگ قرار دارند، تجربه اضافی دیدن رنگ ها هنگام (V4) نگاه کردن به نمودارها ممکن است به دلیل "فعال سازی متقابل V4" باشد ( Ramachandran & Hubbard 2001). ). این فعال‌سازی متقاطع ممکن است به دلیل شکست فرآیند رشد طبیعی هرس، که یکی از مکانیسم‌های کلیدی پلاستیسیته سیناپسی است ، ایجاد شود که در آن ارتباطات بین مناطق مغز تا حدی با رشد حذف می‌شود. به طور مشابه، سینستزی_چشایی ← واژگانی ممکن است به دلیل افزایش اتصال بین نواحی وابسته به اینسولا در اعماق شیار_جانبی_باشد.در پردازش چشایی که در مجاورت نواحی لوب_گیجگاهی درگیر در پردازش شنوایی قرار دارند. به طور مشابه، حس حسی ←

چشایی ممکن است از اتصالات بین نواحی چشایی و نواحی سیستم حسی تنی درگیر در پردازش لمس synesthesia ایجاد شود. با این حال، همه اشکال به راحتی با مجاورت توضیح داده نمی شوند.

## بازخورد مهار نشده

متناوبا، سینستزی ممکن است از طریق "بازخورد مهار نشده" یا کاهش میزان بازداری در طول مسیرهای بازخورد ایجاد شود ( Grossenbacher & Lovelace 2001 ). به خوبی ثابت شده است که اطلاعات نه تنها از نواحی حسی اولیه به نواحی مرتبط مانند لوب جداری یا سیستم لیمبیک منتقل می شود، بلکه در جهت مخالف نیز حرکت می کند، از نواحی قشری «درجه بالاتر» تا نواحی حسی اولیه. به طور معمول، تعادل تحریک و مهار حفظ می شود.

با این حال، اگر این بازخورد به اندازه کافی مهار نشود، سیگنال‌هایی که از مراحل بعدی پردازش می‌آیند ممکن است بر مراحل اولیه پردازش تأثیر بگذارند، به طوری که تون‌ها نواحی قشری بصری را در سینستت‌ها بیشتر از غیرسینستت‌ها فعال می‌کنند. در این مورد، ممکن است به طور موقت پس از مصرف داروهایی مانند LSD ، مسکالین یا تجربیات مصنوعی داشته باشید . در واقع، برخی از مصرف کنندگان مواد روانگردان تجارب شبیه سینستزی را گزارش می کنند، اگرچه میزان دقیق شباهت بین این تجارب ناشی از مواد مخدر و حس حسی مادرزادی هنوز مشخص نیست ( لوک و ترهون 2013).).

## مفاهیم

Much evidence indicates that synesthesia is essentially a semantic phenomenon. This suggests a very different theoretical approach to synesthesia, known as ideasthesia. According to this account, synesthesia is a phenomenon mediated by the extraction of the meaning of the inducer. Therefore, the neural mechanisms of synesthesia must rely on the mechanisms of semantics, which are currently poorly understood. In turn, semantics is closely related to the problem of understanding, which Searle illustrates the importance of

understanding through the Chinese room argument. Thus, the question of the neural basis of synesthesia may be ultimately related to the neural mechanisms of understanding.

## بسترهای نوروفیزیولوژیک

Given that synesthesia is known to run in families, it has been suggested that a genetic difference, or single-nucleotide polymorphisms (SNPs, pronounced "SNiPs") might be responsible for either decreased pruning or decreased inhibition in the synesthete brain, leading to increased activation. These theories

are not mutually exclusive. It may be that both mechanisms are possible causes of synesthesia, but that one or the other is present in differing degrees between different synesthetes, or for different types of synesthesia.

## مطالعات تصویربرداری عصبی عملکردی

Functional neuroimaging studies using positron emission tomography (PET) and functional magnetic resonance imaging (fMRI) have demonstrated significant differences between the brains of synesthetes and non-synesthetes (although some studies failed to find

such differences). The first such study used PET to demonstrate that some regions of the visual cortex (but not V4) were more active when auditory word → color synesthetes listened to words compared to tones (Paulesu et al. 1995). More recent studies using fMRI have demonstrated that V4 is more active in both word → color and grapheme → color synesthetes (Nunn et al. 2002; Hubbard et al. 2005a; Sperling et al. 2006). However, these neuroimaging studies do not have the spatial and temporal resolution to distinguish between the pruning and disinhibited

feedback theories. Future research will continue to examine these questions using not only fMRI but also diffusion tensor imaging (DTI), which allows researchers to directly investigate neural connectivity in the human brain and magnetic resonance spectroscopy (MRS) which allows researchers to measure the amounts of different neurotransmitters in the brain.

## همچنین ببینید

- Ideasthesia

## منابع

- Grossenbacher, P.G.; Lovelace, C.T. (2001), "Mechanisms of synesthesia: cognitive and physiological constraints", *Trends in Cognitive Sciences*, **5** (1): 36–41, doi:10.1016/s1364-6613(00)01571-0 (https://doi.org/10.1016%2Fs1364-6613%2800%2901571-0) , PMID 11164734 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11164734) , S2CID 15092606 (https://api.semanticscholar.org/CorpusID:15092606)
- Hubbard, E. M.; Arman, A. C.; Ramachandran, V. S.; Boynton, G. M. (2005a), "Individual differences among grapheme-color synesthetes: Brain-behavior correlations", *Neuron*, **45** (6): 975–985, doi:10.1016/j.neuron.2005.02.008 (https://doi.org/10.1016%2Fj.neuron.2005.02.

008) , PMID 15797557 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15797557)

- Luke, D. P.; Terhune, D. B. (2013), "The induction of synaesthesia with chemical agents: a systematic review", *Frontiers in Psychology*, **4**: 753, doi:10.3389/fpsyg.2013.00753 (https://doi.org/10.3389%2Ffpsyg.2013.00753) , PMC 3797969 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3797969) , PMID 24146659 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24146659)
- Nunn, J. A.; Gregory, L. J.; Brammer, M.; Williams, S. C. R.; Parslow, D. M.; Morgan, M. J.; Morris, R. G.; Bullmore, E. T.; Baron-Cohen, S; Gray, J. A. (2002), "Functional magnetic resonance imaging of

synesthesia: activation of V4/V8 by spoken words", *Nature Neuroscience*, **5** (4): 371–375, doi:10.1038/nn818 (https://doi.org/10.1038%2Fnn818) , PMID 11914723 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11914723) , S2CID 20783122 (https://api.semanticscholar.org/CorpusID:20783122)

- Paulesu, E.; Harrison, J.E.; Baron-Cohen, S.; Watson, J. D. G.; Goldstein, L.; Heather, J. (1995), "The physiology of coloured hearing: A PET activation study of colour-word synaesthesia", *Brain*, **118** (3): 661–676, doi:10.1093/brain/118.3.661 (https://doi.org/10.1093%2Fbrain%2F118.3.661) , PMID 7600084 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7600084)

- Ramachandran, V. S.; Hubbard, E. M. (2001), "Synaesthesia: A window into perception, thought and language" (https://web.archive.org/web/20060527085838/http://psy.ucsd.edu/~edhubbard/papers/JCS.pdf) (PDF), *Journal of Consciousness Studies*, **8** (12): 3–34, archived from the original (http://psy.ucsd.edu/~edhubbard/papers/JCS.pdf) (PDF) on 2006-05-27
- Sperling, J.M.; Prvulovic, D.; Linden, D.E.J.; Singer, W.; Stirn, A. (2006), "Neuronal correlates of colour-graphemic synesthesia: a fMRI study", *Cortex*, **42** (2): 295–303, doi:10.1016/S0010-9452(08)70355-1 (https://doi.org/10.1016%2FS0010-9452%2808%2970355-1) , PMID 16683504 (https://pubmed.ncbi.nlm.

nih.gov/16683504) , S2CID 1559357 (https://api.semanticscholar.org/CorpusID:1559357)

- Ward, J.; Simner, J.; Auyeung, V. (2005), "A comparison of lexical-gustatory and grapheme-colour synaesthesia", *Cognitive Neuropsychology*, **22** (1): 28–41, doi:10.1080/02643290442000022 (https://doi.org/10.1080%2F02643290442000022), PMID 21038239 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21038239) , S2CID 611615 (https://api.semanticscholar.org/CorpusID:611615)

Retrieved from "https://en.wikipedia.org/w/index.php?

title=Neural_basis_of_synesthesia&oldid=1093149476"

---

WIKIPEDIA
This page was last edited on 14 June 2022, at 21:38 (UTC). •
محتوا تحت CC BY-SA 3.0 در دسترس است مگر اینکه خلاف آن ذکر شده باشد.