
Avaluació neuropsicològica dels processos cognitius

PID_00259414

Margarita Álvarez Guerra
Juan Luis Arenzana Blázquez
Anna Campabadal Delgado
Sol Fernández Gonzalo
Begoña González Rodríguez
Mercè Jodar Vicente
Genny Lubrini
José Antonio Periañez Morales
Diego Redolar Ripoll
Marc Ríos Lago
Javier Tirapu Ustárroz
Marc Turón Viñas
Raquel Viejo Sobera
Amaia Zulaica Cardoso

Temps mínim de dedicació recomanat: 6 hores



Margarita Álvarez Guerra

Llicenciada en Psicologia i màster en Neuropsicologia clínica infantil i d'adults. La seva experiència professional està centrada, d'una banda, en la valoració i rehabilitació de patologies del neurodesenvolupament i malalties neurodegeneratives i, d'altra banda, en la feina que porta a terme en diferents centres sociosanitaris dirigits a persones majors afectades per demència, i a adults i nens amb discapacitat intel·lectual. És professora del màster de Neuropsicologia infantil i de l'adult de la Universitat Autònoma de Barcelona i professora col·laboradora del màster universitari de Neuropsicologia de la UOC. En la seva activitat com a investigadora ha col·laborat amb el Servei de Reumatologia de la Corporació Sanitària Parc Taulí investigant la relació entre perfil cognitiu i fibromiàlgia.

Juan Luis Arenzana Blázquez

Llicenciat en Psicologia per la Universitat de Deusto (Biscaia) i màster de Neuropsicologia cognitiva per la Universitat Complutense de Madrid. Des de fa quinze anys treballa com neuropsicòleg en la Unitat de Dany Cerebral de l'Hospital Beata María Ana de Madrid. Actualment és professor col·laborador del màster universitari de Neuropsicologia de la UOC.

Anna Campabadal Delgado

Neuropsicòloga clínica i investigadora. Exerceix la seva tasca assistencial en l'Associació de Parkinson del Maresme, on realitza valoracions neuropsicològiques i estimulació cognitiva en persones afectades i grups de suport per a familiars. Porta a terme la seva activitat investigadora a l'Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS) i al Departament de Medicina (Unitat de Psicologia Mèdica) de la Universitat de Barcelona i és professora col·laboradora del màster universitari de Neuropsicologia de la UOC. El seu interès investigador se centra en l'estudi de l'afectació cognitiva i els canvis de connectivitat cerebral associats a malalties neurodegeneratives mitjançant ressonància magnètica cerebral.

Sol Fernández Gonzalo

Llicenciada en Psicologia i doctora en Psicologia clínica i de la salut. Es va formar com neuropsicòloga a la Universitat Autònoma de Barcelona. Actualment treballa com neuropsicòloga a la Fundació Parc Taulí de Sabadell i és col·laboradora docent en diversos màsters de la Universitat Autònoma de Barcelona i la UOC. El seu interès clínic i investigador s'ha centrat en la comprensió i la rehabilitació dels déficits cognitius en poblacions clíniques de diferents etiologies mitjançant programes de rehabilitació i estimulació cognitiva basats en noves solucions tecnològiques.

Begoña González Rodríguez

Llicenciada en Psicologia per la Universitat Autònoma de Madrid i màster de Neuropsicologia per la Universitat Complutense de Madrid. Des de fa més d'una dècada, exerceix la seva tasca professional com neuropsicòloga a la Unitat de Dany Cerebral de l'Hospital Beata María Ana de Madrid. A més, col·labora amb la UOC impartint docència en diferents màsters i postgraus de Neuropsicologia.

Mercè Jodar Vicente

Llicenciada en Psicologia i doctora en Neuropsicologia. Pertany al Servei de Neurologia de la Corporació Sanitària Parc Taulí, a més de ser professora associada de Neuropsicologia clínica a la Universitat Autònoma de Barcelona. Dirigeix el màster de Neuropsicologia clínica infantil i adults a la mateixa universitat des de 1999. Durant anys, el seu interès clínic i investigador s'ha centrat en els processos relacionats amb l'envelliment i les demències. També va ser membre del comitè d'experts per a l'elaboració del Pla integral de la gent gran a Catalunya i membre del Consell Assessor en Psicogeriatria de la Generalitat de Catalunya. Ha participat en diversos projectes d'investigació relacionats amb l'àmbit de les demències i és autora de nombroses publicacions en revistes científiques. Durant els últims anys, ha centrat el seu interès investigador en l'aplicació de les noves tecnologies i la innovació en rehabilitació cognitiva. Actualment és professora col·laboradora de l'àrea de Neuropsicologia de la UOC.

Genny Lubrini

Llicenciada en Psicologia, doctora en Neurociència per la Universitat Complutense de Madrid i màster en Neuropsicologia cognitiva per la mateixa universitat. Des de l'any 2009 forma part de l'equip d'investigació de l'Institut de Recerca de l'Hospital Universitari La Pau de Madrid (IdiPaz), on col·labora en el desenvolupament de nombrosos assaigs clínics i projectes d'investigació dirigits a descriure el patró de deteriorament cognitiu de pacients amb malalties neurològiques, el seu correlat anatòmic i la relació existent entre alteracions emocionals i cognitives. El seu interès investigador se centra en els déficits d'atenció i de velocitat de processament de pacients amb esclerosi múltiple i traumatismes craniocèn-

José Antonio Periañez Morales

Llicenciat i doctor en Psicologia per la Universitat Complutense de Madrid. És professor titular al Departament de Processos Psicològics de la Universitat Complutense de Madrid i professor col·laborador del màster universitari de Neuropsicologia de la UOC. En els últims quinze anys, ha impartit diverses assignatures del camp de la neurociència cognitiva. Desenvolupa el seu treball de recerca en l'àmbit de l'estudi dels processos de control executiu i de l'atenció mitjançant tècniques de registre neurofisiològic i de neuroimatge (electroencefalografia i potencials evocats, magnetoencefalografia, ressonància magnètica estructural i funcional), tant en poblacions sanes com en subjectes amb dany cerebral i patologies psiquià-

Diego Redolar Ripoll

Llicenciat en Psicologia i doctor en Neurociències per la Universitat Autònoma de Barcelona i màster d'Estadística en ciències de la salut per la mateixa universitat. És professor dels Estudis de Ciències de la Salut de la UOC i de la Universitat Autònoma de Barcelona. Disposa d'àmplia experiència investigadora en l'estudi de les funcions cognitives mitjançant tècniques d'estimulació cerebral en models animals i en humans. Concretament, el seu àmbit de recerca se centra en l'estudi de les bases neurals de l'aprenentatge, la memòria i el control cognitiu, a partir de la modulació de l'excitabilitat cerebral amb tècniques d'estimulació cerebral invasives i no invasives. Actual-

fàlics. Actualment és professora del grau en Psicologia de la Universitat Francisco de Vitoria de Madrid i professora col·laboradora del màster universitari de Neuropsicologia de la UOC.

ques (traumatismes cranioencefàlics, esclerosi múltiple o esquizofrènia). Últimament el seu treball de recerca s'ha centrat en l'estudi de les bases neuroanatòmiques dels déficits de velocitat de processament associats a l'envelliment i al dany cerebral adquirid.

ment és investigador del laboratori d'investigació Cognitive NeuroLab.

Marc Ríos Lago

Llicenciat i doctor en Psicologia per la Universitat Complutense de Madrid i màster de Neuropsicologia cognitiva per la mateixa universitat. És professor titular del Departament de Psicologia Bàsica II a la UNED. Actualment és professor col·laborador del màster universitari de Neuropsicologia de la UOC. Desenvolupa la seva tasca professional com a neuropsicòleg clínic i coordinador de la Unitat de Dany Cerebral de l'Hospital Beata María Ana de Madrid. Com a investigador de la Unitat d'Investigació del Projecte Alzheimer (Fundació CENT - Fundació Reina Sofia) exerceix la seva activitat mitjançant l'ús de tècniques de neuroimatge per l'estudi del control atencional, la velocitat de processament i la plasticitat cerebral. És autor d'obres nacionals i internacionals sobre les tècniques de neuroimatge, les lesions cerebrals i els processos cognitius.

Javier Tirapu Ustárriz

Neuropsicòleg clínic del Servei de Rehabilitació Neurològica del Complex Hospitalari de Navarra (Clínica Ubarmin) i director científic de la Fundació Argibide per a la promoció de la salut mental. Ha impartit més de quatre-centes conferències, ponències i cursos de divulgació sobre temes de neurociència. Així mateix, és membre del comitè científic i revisor de diferents revistes científiques, director de l'àrea de neuropsicologia de la *Revista de Neurología* i el 2012 va obtenir el Premi Nacional de Neurociència. Comparteix la seva tasca clínica amb tasques docents i investigadores, centrades principalment en l'estudi de les funcions executives. És autor de més de dues-centes publicacions relacionades amb la neuropsicologia.

Marc Turón Viñas

Neuropsicòleg clínic i doctor en Psicologia clínica i de la salut. El seu treball actual se centra en l'estudi dels mecanismes fisiopatològics d'afectació cerebral en el cas de pacients crítics i dirigeix diversos projectes d'investigació sobre noves tècniques d'estimulació cognitiva en els pacients ventilats mecànicament en la unitat de cures intensives de l'Hospital Parc Taulí (Sabadell). Compta amb una àmplia experiència en el camp de l'avaluació i la rehabilitació cognitiva, tant en població infantil com en adults amb afectació neurològica. És professor col·laborador del màster universitari de Neuropsicologia de la UOC.

Raquel Viejo Sobera

Llicenciada en Psicologia i doctora en Neurociències per la Universitat Complutense de Madrid i màster de Neuropsicologia per la mateixa universitat. Actualment desenvolupa la seva tasca docent i investigadora a la UOC dins dels Estudis de Ciències de la Salut i al laboratori Cognitive Neurolab. A més, col·labora amb el Laboratory for Neuropsychiatry and Neuromodulation al Massachusetts General Hospital (Harvard Medical School, Boston). La seva activitat investigadora se centra en l'estudi de les bases neurals dels processos cognitius, les seves alteracions i la seva recuperació mitjançant tècniques de neuroimatge i estimulació cerebral no invasiva.

Amaia Zulaica Cardoso

Llicenciada en Psicologia per la Universitat de Deusto i màster de Neuropsicologia Cognitiva per la Universitat Complutense de Madrid. Desenvolupa la seva tasca professional com a neuropsicòloga a la Fundació MATIA (Donostia).

L'encàrrec i la creació d'aquest recurs d'aprenentatge UOC han estat coordinats per la professora: Elena Muñoz Marrón (2018)



Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Índex

1. Avaluació de les funcions visuoespacials	7
1.1. Exploració de les funcions visuoperceptives	7
1.1.1. El processament de les qualitats visuals	7
1.1.2. Valoració de la visuopercepció amb proves basades en la interferència	11
1.1.3. L'organització i integració visual	12
1.2. Exploració de les funcions visuoespacials	13
1.3. Exploració de les funcions visuconstructives	15
1.3.1. Tipus d'errors en tasques de funció visuconstructiva	19
2. Avaluació de les pràxies	22
2.1. Conceptes bàsics de l'exploració de les pràxies	22
2.2. El context de l'exploració de les pràxies	24
2.3. Errors freqüents en la conducta motora	26
2.4. Proves estandarditzades per a l'avaluació de les pràxies	26
2.5. Tipus d'apràxies i la seva exploració	28
3. Avaluació de l'atenció	32
3.1. Avaluació de l'atenció sostinguda	34
3.2. Avaluació de l'atenció selectiva	35
3.3. Avaluació de l'atenció alternant i el rastreig visual	36
3.4. Avaluació de la velocitat de processament	36
3.5. Avaluació de l'atenció visual	37
4. Avaluació de la memòria	38
4.1. Escales breus de rastreig cognitiu	38
4.2. Bateria general d'avaluació de la memòria	39
4.3. Proves específiques d'avaluació dels diferents sistemes de memòria	43
4.3.1. Memòria a curt termini i memòria de treball	43
4.3.2. Memòria a llarg termini	45
5. Avaluació de les funcions executives	52
5.1. Introducció	52
5.2. Avaluació de les funcions prefrontals	53
5.2.1. Avaluació neuropsicològica de les funcions del còrtex prefrontal dorsolateral	54
5.2.2. Avaluació neuropsicològica de les funcions del còrtex orbitofrontal	58
5.2.3. Avaluació de les funcions del còrtex cingular anterior	60

5.3.	Avaluació de les funcions frontals en la vida diària	61
5.4.	Exploració de l'emoció, la conducta i la cognició social	63
5.4.1.	La valoració de l'emoció	64
5.4.2.	La valoració de la conducta	65
5.4.3.	La valoració de la cognició social	67

1. Avaluació de les funcions visuoespacials

L'avaluació de la funció visuoperceptiva, visuoespacial i visuoconstructiva és un component necessari en tota avaluació neuropsicològica completa. Una lesió focal o un procés neurodegeneratiu poden causar un profund dèficit en les capacitats visuoperceptives, visuoespacials i visuoconstructives, tot i que el funcionament verbal es mantingui intacte i no hi hagi problemes d'agudesa visual. Tot i que es tracta de trastorns aparentment menys visibles que les alteracions relacionades amb aspectes del llenguatge, aquestes alteracions poden arribar a generar problemes greus en el funcionament quotidià, com per exemple, en el cas de les agnòsies visuals.

1.1. Exploració de les funcions visuoperceptives

El processament visual que ens permet el reconeixement de les imatges es desglossa en la percepció correcta de cadascun dels elements o qualitats que componen aquesta determinada imatge, com la seva profunditat, el seu color, la seva grandària, la seva ubicació en l'espai o fins i tot la capacitat d'integrar i organitzar les parts de la figura com un tot.

Les lesions cerebrals bilaterals en el lòbul occipital o en la unió occipitotemporal produiran alteracions greus en la percepció visual. En aquestes àrees d'associació, es processa la informació visual que prové des del còrtex cerebral primari i s'analitzen els diferents elements visuoperceptius (color, forma, figura-fons, cares...), alhora que en paral·lel, per via occipitoparietal, es processen els aspectes més relacionats amb la seva ubicació i les seves característiques espacials.

En termes generals, la valoració de la visuopercepció inclou la diferenciació de dos aspectes:

- 1) Un aspecte aperceptiu, relacionat amb la percepció de les qualitats visuals de l'objecte.
- 2) Un aspecte associatiu, que relaciona la imatge visual percebuda amb la informació emmagatzemada en relació amb aquesta imatge.

1.1.1. El processament de les qualitats visuals

Quan una o més característiques visuals bàsiques d'una imatge no són correctament processades, clínicament observarem una agnòsia visual de tipus aperceptiu.

L'avaluació exhaustiva de l'agnòsia visual requeriria la presentació d'estímuls iguals diferenciats per una sola qualitat visual. Això permetria trobar quin és l'element perceptiu alterat que impedeix el reconeixement visual. Es tractaria de presentar un mateix estímul en diferents posicions, grandàries, perfils i profunditat. Amb la finalitat d'anar descartant en quina qualitat visual l'individu no pot atorgar i, per tant, la que impedeix el reconeixement de la imatge en el seu conjunt.

En la pràctica clínica, tanmateix, la valoració de l'agnòsia visual rutinària no sol permetre apreciar la causa exacta del trastorn perceptiu i ens limitem a constatar la presència o absència d'agnòsia visual, i a diferenciar si es tracta d'un problema perceptiu o associatiu.

1) Percepció de formes

Una manera habitual de valorar l'agnòsia és mitjançant la presentació d'imatges visuals que el pacient ha d'identificar. Habitualment, el pacient no solament ha de reconèixer l'objecte representat en la imatge, sinó que, a més, haurà de classificar-lo, apellar-lo amb un altre d'igual o dibuixar-lo. D'aquesta manera, quan un individu no reconeix una imatge i tampoc és capaç de classificar-la o dibuixar-la, el problema és estrictament perceptiu, mentre que si no la identifica però és capaç de classificar-la o copiar-la correctament, el problema no resideix en la percepció sinó en l'atribució d'un significat concret a aquesta imatge visual i, per tant, a un trastorn de tipus associatiu.

La valoració de l'agnòsia visual en la pràctica clínica és qualitativa i qualsevol dels instruments que contenen imatges visuals pot indicar la presència d'agnòsia visual. És el cas, per exemple, del test de vocabulari de Boston o les imatges del test de vocabulari de Peabody, que, tot i que no estan dissenyats per a la valoració visuoperceptiva, proporcionen informació sobre la capacitat perceptiva del pacient.

En la imatge següent es mostren alguns exemples d'imatges que es poden utilitzar en la valoració de la percepció visual.

Prova de reconeixement d'imatges



Imatge utilitzada en una prova de reconeixement d'imatges i els resultats de l'intent de còpia de la imatge per dos individus, un amb agnòsia visual aperceptiva (dreta) i un altre amb agnòsia visual associativa (esquerra). Font: imatge pròpia.

2) Percepció de cares

Un aspecte del reconeixement visual que requereix una anàlisi específica és el **reconeixement de les cares**. Regions de l'escorça occipitotemporal i l'amígdala ens permeten el reconeixement de les cares i són aquestes regions en l'hemisferi dret les responsables dels elements perceptius necessaris per al reconeixement. La percepció de cares té tant un component perceptiu relacionat amb la posició, la llum, la profunditat, etc., com un component associatiu que relaciona la imatge de la cara amb un significat o un sentiment de familiaritat concret (l'amígdala forma part del circuit occipitotemporal que ens permet el reconeixement de les cares), que en l'avaluació neuropsicològica s'ha d'intentar aïllar.

El reconeixement de cares conegudes, de personatges famosos o de familiars del pacient se sol utilitzar per a valorar el component associatiu de la prosopagnòsia, sense que hi hagi un test específic per a la identificació de cares conegudes. Això és lògic si pensem que cada cultura, cada generació i sobretot cada individu té els seus "propis" personatges.

L'aspecte aperceptiu de la prosopagnòsia es pot valorar utilitzant l'aparellament de cares o mitjançant proves com el *facial recognition test* de Benton, un test que va ser ideat per a la valoració del reconeixement d'imatges facials independentment del component de memòria que tenen les imatges

de personatges coneguts. Es tracta d'aparellar imatges idèntiques, aparellar imatges de la mateixa cara en posicions diferents i en diferents condicions d'il·luminació.

Facial recognition test de Benton



El *facial recognition test* (Benton, 1983) és àmpliament utilitzat en la valoració del reconeixement de cares. Font: <http://www.eyecalcs.com/DWAN/graphics/figures/v2/0070/023agf.jpg>.

3) Percepció del color

La valoració de la percepció del color permet diferenciar alteracions secundàries a lesions cerebrals occipitals, o també la presència d'alteracions congènites en la percepció del color.

De la mateixa manera que succeeix en altres aspectes de la visuo percepció, la pèrdua de reconeixement del color pot tenir una causa aperceptiva, però també associativa, que caldrà diferenciar en l'exploració neuropsicològica.

Les lesions occipitals bilaterals en les àrees associatives V4 produeixen acromatòpsia, és a dir, una pèrdua de la percepció del color. Els pacients no poden identificar els colors. No és possible anomenar-los, però tampoc és possible classificar-los. L'única possible classificació està relacionada amb el clar-fosc, com si es tractés d'una gamma de grisos.

En l'agnòsia visual associativa, la lesió de la qual deixa intacta la percepció del color, desconnectant la informació visual de la informació lingüística, observem també una alteració en el reconeixement dels colors. Tanmateix, l'alteració queda limitada a la denominació del color, perquè el pacient és capaç de classificar-los i aparellar-los sense cap dificultat. Aquest trastorn també ha estat denominat *anòmia per als colors*.

En l'agnòsia visual associativa per als colors és especialment important descartar la presència d'afàsia, ja que aquesta pot ser la causa que el pacient anomeni incorrectament el color.

El test més àmpliament utilitzat per a l'estudi de la percepció el color és el *100-hue and dichotomous test for color vision*, de Farnsworth i Munsell.

100-hue and dichotomous test for color vision de Farnsworth i Munsell



Font: http://www.unicolor.com/images/product_images/popup_images/171_0.jpg.

1.1.2. Valoració de la visuopercepció amb proves basades en la interferència

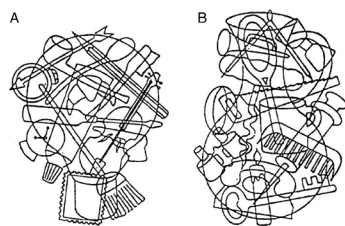
Potser la manera més habitual de valorar la visuopercepció en la pràctica clínica és utilitzant proves que afegeixen interferència a la imatge i així en compliquen la percepció. És el cas, per exemple, de les conegudes figures superposades de Poppelreuter. Luria i Christensen (1979) van incorporar diversos estímuls d'aquestes figures de Poppelreuter en la seva bateria d'exploració neuropsicològica i van fer notar que les causes per les quals un pacient pot respondre incorrectament a la presentació d'estímuls poden tenir explicacions diferents i correspondre a localitzacions diferents. La valoració de les figures superposades de Poppelreuter és qualitativa i requereix la interpretació per part de l'examinador del tipus de resposta errònia, ja que aquesta pot significar, des d'un error en la percepció de més d'un estímulo alhora (simultagnòsia), fins a una incapacitat per a integrar perceptivament les parts d'un element o una alteració en la percepció de la profunditat.

Referència bibliogràfica

Christensen, A. L. (1979). *Luria's Neuropsychological Investigation* (2a. ed.). Copenhagen: Munksgaard.

Una versió més recent i complexa de la figures superposades és la versió de Pillon i col·laboradors, el *15-objects test*, que consta de dues figures, cadascuna de les quals conté 15 objectes superposats. Aquest test considera, a més del nombre d'errors que comet un individu, el temps de realització.

Estímul del *15-objects test* de Pillon i col. (1989)



Font: <http://www.elsevier.es/imagenes/285/285v40n02/grande/285v40n02-90296292fig2.jpg>

1.1.3. L'organització i integració visual

Moltes de les tasques que s'utilitzen per a valorar aspectes perceptius es basen en la capacitat de l'individu d'organitzar la informació visual responent a estímuls ambigus, incomplets o fragmentats. Es tracta d'un procés més complex que la mera anàlisi de les qualitats bàsiques dels objectes i requereix una xarxa més complexa, implica la connexió amb estructures del lòbul frontal.

Fonamentalment hi ha dos tipus de proves que s'han utilitzat en la valoració dels aspectes més integratius de la percepció visual:

1) Proves que impliquen el reconeixement d'imatges incompletes. Es basen en la presentació d'imatges a les quals els falta una part important de la informació visual.

Elizabeth Warrington va dissenyar una sèrie de proves per a valorar la visuo-percepció, combinant diferents proves d'organització perceptiva, jugant amb la posició dels objectes, la perspectiva o la determinació del perfil: el *visual object and space perception test* (VOSP). Aquest test combina algunes proves específiques de visuo-percepció amb d'altres que mostren la relació existent entre la visuo-percepció i la visuo-espacialitat.

Subtest de siluetes

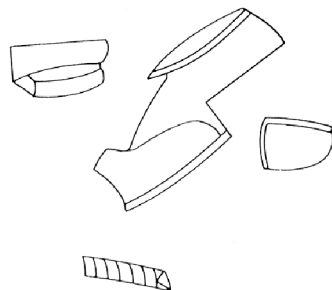


El subtest de siluetes, de la VOSP, presenta figures incompletes i se centra en la presentació dels perfils de les figures. Font: <http://www.neuropsychologie.fr/uploads/c2e79a4df4de6dfb93d906d1fc345f62.jpg>.

2) Proves que impliquen estímuls visuals fragmentats, com els puzles visuals, que requereixen una organització conceptual, molt relacionada amb el funcionament de còrtex prefrontal dorsolateral.

Un exemple és el *Hooper visual organization test*, habitualment utilitzat en la clínica neuropsicològica. Consisteix en la presentació de 30 imatges amb dibuixos que estan dividits en dos o més trossos i que el pacient ha de reconstruir visualment com un tot per al seu reconeixement.

Estímul del *Hooper visual organization test*



El pacient ha d'identificar la figura de la imatge.
Font: <http://80.36.73.149/almacen/medicina/ofthalmologia/enciclopedias/duane/graphics/figures/v2/0070/022f.gif>.

1.2. Exploració de les funcions visuoespacials

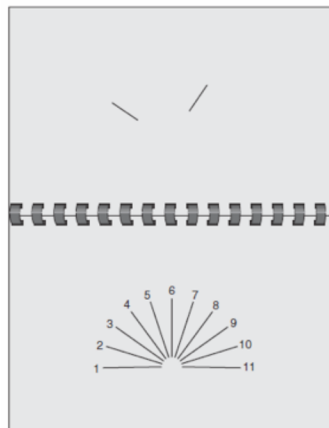
Les funcions visuoespacials comprenen un conjunt d'habilitats relacionades amb la percepció de l'espai (tant dels objectes que percebem com de la ubicació del nostre propi cos a l'espai), la capacitat d'utilitzar les referències del medi per a desplaçar-nos o per a aconseguir objectes (mitjançant representacions mentals) i la capacitat d'orientació. Les funcions visuoespacials depenen de la integritat de la ruta dorsal, que projecta del còrtex estriat al còrtex parietal, i que és responsable de l'anàlisi espacial. L'alteració d'aquesta ruta comporta dificultats d'orientació, de localització visual d'objectes i de rastreig visual, que estan implicades en múltiples activitats de la vida diària.

Amb freqüència es produeixen per lesions dretes occipitoparietals, que es tradueixen en alteracions en la localització d'objectes a l'espai i dificultats d'orientació i direcció contralaterals a la lesió cortical. Per exemple, lesions en el còrtex parietal dret poden provocar problemes per a atendre determinades localitzacions espacials, com en els casos d'heminegligència espacial. En canvi, lesions parietals bilaterals se solen associar a dificultats en la percepció de l'espai, com dificultats per a percebre i discriminar la profunditat.

Alguns autors han proposat diferenciar entre l'habilitat de percepció espacial, en referència a processos més elementals de la visuoespacialitat, i la cognició espacial, capacitats més complexes que requereixen l'ús de representacions internes. Els processos de percepció espacial són els que permeten la localització de punts o objectes en l'espai, l'apreciació de les seves dimensions, l'orientació i la distància a la qual es troben. Per contra, el reconeixement de formes o la inversió o rotació mental serien exemples de processos de cognició espacial.

En la pràctica clínica habitual només s'avaluen alguns aspectes de les habilitats visuoespacials, normalment limitades a tasques bidimensionals de percepció espacial. El test més utilitzat per a valorar la funció visuoespacial és el *test d'orientació de línies de Benton*, on el pacient ha d'orientar línies en l'espai mitjançant la comparació i diferenciació d'angles. El *test d'orientació de línies de Benton* és un dels tests més "purs" de funció visuoespacial, perquè no requereix control motor ni capacitats lingüístiques. En diferents estudis s'ha comprovat la seva capacitat per a discriminar entre controls i diferents poblacions clíniques, com pacients amb malaltia d'Alzheimer, malaltia de Parkinson o demència per cossos de Lewy.

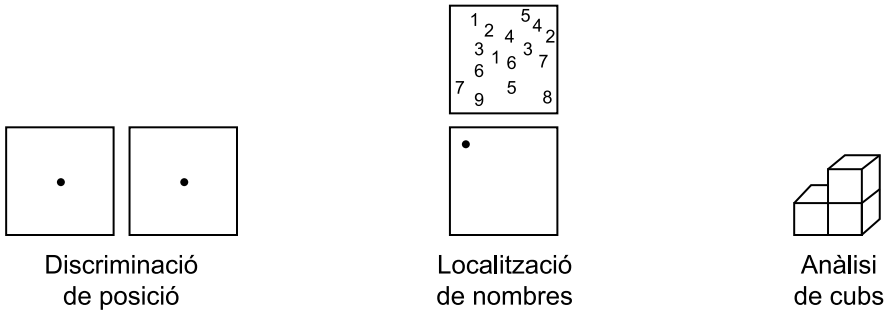
Test d'orientació de línies



El test d'orientació de línies d'A. L. Benton és un dels més àmpliament utilitzats en la valoració de la visuoespacialitat. També hi ha altres tests de percepció espacial, com els inclosos en la *visual object and space perception battery* (VOSP), concretament els subtests de *discriminació de posició* i *localització de nombres*.

La capacitat per a conceptualitzar transformacions i relacions espacials, com ara rotacions o inversions (per exemple, en realitzar mentalment una rotació espacial d'un objecte o figura que estem veient) també s'afecta per lesions parietals. Estudis de neuroimatge funcional en tasques de rotació espacial han evidenciat la implicació dels lòbuls parietals de manera bilateral, encara que amb més implicació del parietal dret. No obstant això, aquestes proves de funció visuoespacial també comporten grans dificultats als pacients amb lesió frontal. L'afectació espacial per dany frontal es deu a les dificultats per a la integració i organització visuoperceptiva i per a la manipulació de la informació espacial, en el sentit d'una limitació en la memòria de treball relacionada amb la informació espacial. Per a poder reconèixer si un estímul és igual o diferent que un altre, les característiques dels dos estímuls han de ser comparades, i les representacions mentals de l'una i de l'altra han d'estar disponibles alhora. Un exemple de tasques de rotació espacial és el *test de rotació de figures massisses de Yela*, en el qual el subjecte ha de decidir entre cinc figures possibles quina es correspon amb la figura estímul, i per a això cal realitzar mentalment una rotació espacial de la figura. També és el cas del *subtest d'anàlisi de cubs* de la *visual object and space perception battery* (VOSP).

Subtests de la *visual object and space perception battery* (VOSP)



En el subtest de *discriminació de posició* es presenta al subjecte dos requadres amb dos punts al centre de cada requadre, tot i que un d'ells lleugerament desplaçat cap a un costat. El pacient ha d'identificar quin és el requadre amb el punt al centre. En el subtest de *localització de nombres* el subjecte ha d'identificar el nombre del requadre de dalt que correspongui en localització espacial amb el punt del requadre de sota. En el subtest d'*anàlisi de cubs* el pacient ha d'explicar el nombre total de cubs de figures tridimensionals complexes. La bateria VOSP de funcions visuoespacials, i concretament els tres subtests citats avaluem tant les habilitats simples de percepció espacial, com les capacitats més complexes de representació visuoespacial.

Els dèficits visuoespacials poden comportar dificultats per a l'escriptura (agrafia espacial) o per a la realització d'operacions matemàtiques per escrit (acalúlia espacial), i es poden valorar de manera qualitativa durant l'exploració neuropsicològica. Tanmateix, encara que els pacients amb dèficits visuoespacials solen fallar en més d'un test de funcions visuoespacials, les conseqüències d'aquests dèficits en habilitats més complexes de la vida quotidiana no resulten tan evidents. Dit d'una altra manera, no és clar que fallar en tests visuoespacials comporti síndromes clíniques específiques i les habilitats espacials bàsiques per al funcionament diari (com el sentit de l'orientació i la localització) poden implicar circuits neurals més complexos.

1.3. Exploració de les funcions visuoconstructives

Una alteració específica de les funcions visuoconstructives mantenint un estat neurològic intacte suggereix lesions cerebrals circumscrites als lòbuls parietals, especialment en àrees de l'hemisferi dret. Les lesions bilaterals produeixen els casos més notables de dèficit visuoconstructiu. També en la malaltia d'Alzheimer o en la demència vascular de tipus arterioescleròtic es presenta el dèficit visuoconstructiu com un dels seus símptomes inicials.

El terme d'*apràxia constructiva* va ser encunyat per Kleist (1920) per a descriure una alteració que impossibilita realitzar activitats com dibuixar, construir i encaixar, amb dificultats per a planificar els actes motors que permeten realitzar aquestes accions, però sense que hi hagi apràxia en els moviments simples. Avui dia, el terme d'*apràxia constructiva* es reserva únicament per a aquells casos en què l'alteració es deu exclusivament a la dissociació entre la imatge que es vol realitzar i la coordinació motora que es necessita per a dur-la a terme.

Les habilitats visuoconstructives són habilitats complexes que combinen percepció, resposta motora, especialment de la mà, i el domini de les relacions espacials. A més, en la fase d'execució resulta també imprescindible la integritat

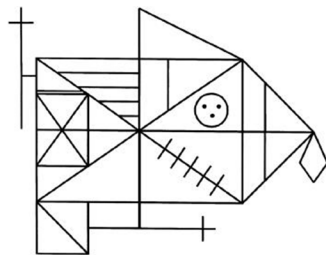
d'altres funcions superiors, com per exemple, la planificació dels passos per a poder realitzar la tasca de manera ordenada, i una adequada autoregulació de tots els actes i passos elementals que constitueixen la tasca final.

El rol integral de la visuopercepció en tasques constructives resulta més evident quan pacients amb dèficits perceptius greus presenten serioses dificultats també en tasques visuoconstructives. Així i tot, les funcions visuoconstructives es poden trobar alterades sense cap dèficit en la visuopercepció. De fet, els pacients amb dèficit perceptiu o apràxia ideomotora no haurien de ser catalogats d'apràxia visuoconstructiva.

En la pràctica clínica, se solen utilitzar diferents tasques per a avaluar les funcions visuoconstructives que varien considerablement en el nivell de demanda d'altres funcions cognitives que puguin estar implicades. A causa de la gran varietat de funcions que poden influir en el rendiment d'una tasca visuoconstructiva, les puntuacions totals dels tests ofereixen poca informació sobre la integritat de la funció. Per aquesta raó, durant l'avaluació de les funcions visuoconstructives, és imprescindible parlar esment a com el pacient executa la tasca i identificar els possibles errors que cometi. Això últim resulta necessari per a poder distingir la possible contribució d'errors perceptius, errors atencionals, dificultats en la percepció de relacions espacials, dificultats en la planificació i en l'organització, impulsivitat i falta d'inhibició, i fins i tot problemes de motivació.

Clàssicament l'avaluació de les funcions visuoconstructives inclou dos tipus de tasques: tasques grafomotores i tasques de construcció. En les **tasques grafomotores** se sol emprar la **còpia de dibuixos preestablerts**, com per exemple, el *test de la figura complexa de Rey* o l'assaig de còpia del *test de retenció visual de Benton*, i amb menys freqüència, el **dibuix lliure**.

Model de còpia del test de la figura complexa de Rey



La figura està formada per 18 elements diferenciats que permeten detectar errors de *distorsió espacial* (col·locar un element de la figura en un altre lloc diferent a l'original), *rotacions i inversions* (elements girats respecte a l'original), *fragmentacions* (elements inacabats o construïts per parts), errors d'omissió (ometre un element de la figura), errors de *repetició* (duplicar un element en un altre punt de l'espai), errors de *perseveració* (perseverar en el traç durant la còpia d'un element de la figura) i dificultats per a la *integració visuoconstructiva* (elements ben dibuixats però sense mantenir-se units). Oferir al pacient diversos llapis de colors per a realitzar la figura permet a l'examinador identificar l'estratègia que segueix el pacient en la seva execució (construcció a partir del contorn general de la figura o construcció a partir de la juxtaposició de detalls).

Les tasques grafomotores solen tenir en compte el nivell educatiu del pacient, perquè impliquen habilitats que s'aprenen durant el període escolar.

L'ús del dibuix lliure, especialment amb proves visuoconstructives com el *test del dibuix del rellotge*, s'ha limitat a l'avaluació cognitiva en casos de demència, especialment de demència tipus Alzheimer. No obstant això, cal tenir en compte que també en subjectes sans d'edat avançada el dibuix lliure mostra una pèrdua més gran de detalls i qualitat en l'organització, en comparació de l'habilitat de còpia, que es manté més o menys intacta. El *test del dibuix del rellotge* és una prova relativament senzilla que no només valora habilitats visuoconstructives, sinó també funcionament cognitiu global, execució motora, planificació visual, atenció, comprensió i coneixement semàntic mitjançant l'ordre de dibuixar l'esfera d'un rellotge i marcar una hora concreta. A banda de la puntuació quantitativa que ofereix el test, diferents autors han desenvolupat sistemes de puntuació qualitativa que inclouen la valoració de la grandària de l'esfera del rellotge, omissions de nombres, dificultats grafomotores (per exemple, nombres difícils de llegir), errors conceptuals (com falta de nombres o escriure l'hora directament en lloc de marcar-la amb les manetes del rellotge), errors perseveratius (escriure nombres més enllà del 12, dibuixar més de dues manetes), errors de planificació (nombres que no ocupen tota la superfície de l'esfera, nombres que no caben en l'esfera, nombres massa espaiats o massa junts) o errors espacials (nombres fora de l'esfera del rellotge, nombres en sentit invers).

Precisament per la gran implicació d'altres funcions cognitives en el rendiment d'una tasca visuoconstructiva, en la pràctica clínica se solen utilitzar com a tests de cribratge de deterioració cognitiva. Per exemple, el *test del dibuix del rellotge*, una tasca simple de dibuix, és freqüentment utilitzat com una mesura de cribratge per a la demència.

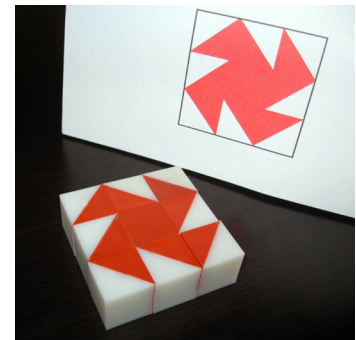
D'altra banda, la còpia de dibuixos preestablerts no només ofereix una puntuació estandarditzada que proporcioni una millor interpretació dels resultats, sinó que permet observar qualitativament aspectes de planificació, organització en l'espai o errors comesos durant l'execució com errors d'omissió, de repetició o de perseveració de detalls. Com s'ha esmentat anteriorment, és important que l'examinador presti especial atenció a tot el procés d'execució de la tasca amb la finalitat de poder interpretar els possibles errors que hagi realitzat el pacient. Per exemple, en pacients amb dany en àrees frontals, una còpia de la figura realitzada de manera precipitada, amb traços ràpids i inexactes i amb gran quantitat d'omissions pot ser indicatiu de problemes atencionals i d'impulsivitat, més que de dèficit visuoconstructiu i de la integritat visuoconstructiva.

El rendiment en una tasca de còpia és sensible a la lateralitat de la lesió: així, per exemple, els pacients amb **lesions de l'hemisferi esquerre** solen reproduir correctament la configuració exterior de la figura i els seus elements estan ben col·locats en l'espai, però les seves reproduccions tendeixen a ser simplificades i amb gran quantitat d'omissions de detalls interns. Els pacients amb **lesions de l'hemisferi dret** solen començar els seus dibuixos pel costat dret de la figura i avancen cap a l'esquerra, desplaçant els detalls del costat esquerre de la figura al costat dret, i de vegades arribant a ometre tot el costat esquerre de la figura, com en els casos d'heminegligència. Solen reproduir els detalls de manera més o menys precisa, però amb greus distorsions espacials, i perden la configuració general de la figura.

Cal tenir compte que de vegades la còpia de dibuixos pot no ser un mètode adequat per a avaluar les funcions visuoconstructives. Per exemple, en pacients vasculars dretans amb lesió en l'hemisferi esquerre, el rendiment en tasques de còpia es pot veure influït per dificultats en el control motor fi de la mà dominant, o per l'ús forçat de la mà esquerra a causa d'una hemiparèsia o a una hemiplegia secundàries a la lesió.

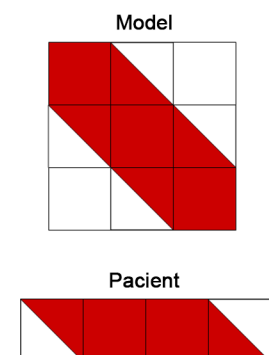
Finalment, les tasques de **construcció** solen emprar **disseny de blocs en dues dimensions**, i amb menys freqüència en la pràctica clínica, **models en tres dimensions**. El *subtest de cubs* de la *Wechsler adult intelligence scale-III (WAIS-III)* és el disseny de blocs en 2D més utilitzat en la pràctica habitual. L'avantatge més gran d'utilitzar una tasca visuoconstructiva de construcció de blocs és que s'elimina la influència de les habilitats grafomotors, cosa que és important tenir en compte quan estem explorant un pacient amb dèficits motors o sensitius secundaris a patologia vascular o a un traumatisme cranioencefàlic.

En aquest tipus de tasques, els pacients amb **lesions focals de l'hemisferi esquerre** poden construir dissenys correctes amb configuracions 2×2 i de 3×3 , però sovint tenen dificultat per a col·locar correctament el cub central en els models 3×3 . Els pacients amb lesions focals esquerres, a diferència dels pacients amb lesions de l'hemisferi dret, tenen més consciència dels errors i dificultats que presenten durant l'execució de la tasca i que les seves reproduccions són incorrectes quan la comparen amb el model. Les reproduccions dels pacients amb **lesions focals de l'hemisferi dret** normalment conserven les característiques internes del disseny, però descomponen les configuracions 2×2 o 3×3 dels seus dissenys. Els pacients amb lesions de l'hemisferi dret solen presentar una exagerada falta de consciència dels errors i distorsions de les seves reproduccions, i de vegades es poden queixar de no disposar de prou cubs per a poder aconseguir la solució final o poden realitzar les seves reproduccions amb menys cubs dels necessaris per a reproduir correctament el model.



Exemple del subtest de cubs del WAIS-III

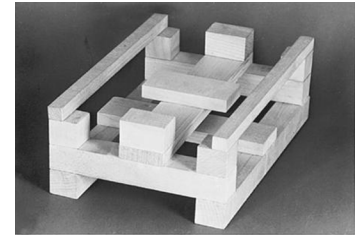
El *subtest de cubs* és una prova influenciada pel nivell d'intel·ligència, per la qual cosa la presència de certes dificultats en la realització d'aquesta prova pot ser una variant normal del perfil intel·lectual d'alguns pacients. La presència d'una puntuació baixa no s'hauria d'interpretar de manera aïllada com a signe de disfunció cerebral.



Reproducció realitzada per un pacient amb lesió de l'hemisferi dret

Es pot observar com les característiques internes del disseny es mantenen, però no la configuració general.

Els models de **construcció en tres dimensions** estan molt menys estesos en la pràctica clínica. L'avantatge d'aquest tipus de tasques és que permeten valorar aspectes de profunditat, que ni les tasques grafomotores ni les construccions en dues dimensions permeten avaluar. La prova més utilitzada és el *test de construcció de blocs en tres dimensions de Benton*.



Exemple del test de construcció de blocs en tres dimensions de Benton

A diferència del subtest de cubs del WAIS-III, aquesta prova està menys influenciada pel nivell d'intel·ligència. És l'única prova que permet una avaluació dels aspectes de profunditat de les construccions i una millor avaluació d'aspectes visuoespacials que les tasques grafomotores i de construcció en 2D. Tanmateix, també resulta més sensible a dany frontal, especialment per a dèficits de planificació i d'organització i integració visuo perceptiva.

1.3.1. Tipus d'errors en tasques de funció visuoconstructiva

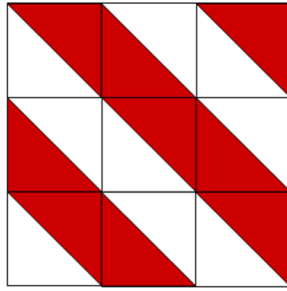
Encara que no a tots els errors que comet un pacient en una tasca de visuoconstrucció se'ls pot atribuir algun tipus de significació clínica, detectar els errors ens permetrà un diagnòstic millor dels dèficits visuoconstructius amb major grau de fiabilitat. El tipus d'error produït és resultat tant de la patologia subjacent del pacient com de les característiques particulars de l'estímul utilitzat. Així, per exemple, la còpia d'un dibuix amb elements molt reiteratius i repetitius pot desencadenar un patró de perseveracions en un pacient amb una lesió frontal; però el mateix dibuix pot desencadenar molts errors d'omissió en un pacient amb greu dèficit d'atenció. Molts dels errors que es descriuen a continuació es poden observar tant en tasques grafomotores com en tasques de construcció de models 2D i 3D:

- **Error atencional.** En tasques grafomotores, es pot observar un error de tipus atencional quan el pacient oblida dibuixar un element de la figura. En models 2D, un o dos blocs poden estar orientats incorrectament, i en models 3D un o més blocs poden haver estat omesos, girats o substituïts per altres blocs incorrectes. En els models constructius, de vegades el subjecte pot arribar a construir correctament el disseny, però amb una rotació de 180. Quan això succeeix, el pacient és capaç de reconèixer el seu error i corregir-lo quan l'examinador li demana que comprovi si la seva solució és correcta o no. Aquests errors solen representar errors atencionals, més que dèficits visuoespacials i visuoconstructius. Aquest tipus d'errors també s'observa amb freqüència en subjectes sans, i solen ser producte del descuit i la impulsivitat.
- **Compressió espacial.** La solució final és exageradament més petita i/o escurçada respecte al model original. En alguns casos, pot ser a causa de problemes d'heminegligència o de dificultat per a percebre correctament la grandària dels objectes (com, per exemple, en els casos de micròpsia). Aquest fenomen es pot acompanyar d'altres alteracions com micrografia, en pacients amb malaltia de Parkinson. En les tasques de construcció en 2D o en 3D solen utilitzar menys cubs dels necessaris per a completar el model.

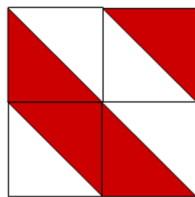
Esquema

Exemple d'error de compressió espacial

Model



Pacient

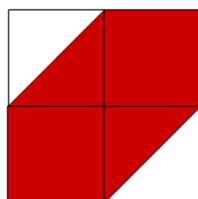


- **Expansió espacial.** El disseny final és exageradament més gran que el model original. De la mateixa manera que la compressió espacial, aquest error pot resultar d'una percepció errònia dels elements del disseny (per exemple, macròpsia). En les construccions 2D, els pacients solen necessitar més cubs dels necessaris per a completar el model original i, en els models 3D, solen escollir elements més grans.

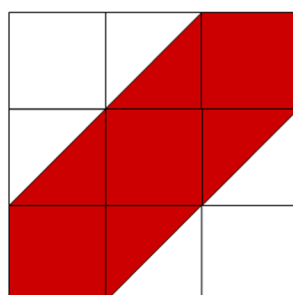
Esquema

Exemple d'error d'expansió espacial

Model



Pacient



- **Simplificació.** El pacient pot reproduir un disseny recognoscible però sense reflectir tota la complexitat del model original.
- **Fragmentació.** El pacient pot reproduir més o menys els elements diferenciats del model original, i fins i tot reproduir-los tots, però sense integrar-los en un disseny complet.
- **Closing-in.** Aquest tipus d'error s'associa a estadis moderats-greus de demència. L'efecte *closing-in* es produeix quan el pacient intenta construir la solució directament sobre el model original o integrat en aquest.
- **Desmantellament.** El desmantellament es produeix quan el pacient "desconstrueix" el model original, més que intentar reproduir el seu propi disseny. En casos més lleus, el pacient pot intercanviar peces entre el model i la seva reproducció, o proveir-se de les peces del model per a crear el seu propi disseny. Es produeix únicament en models constructius en 2D i 3D. S'observa en fases avançades de demència i en lesions frontals, encara que quan es produeix cal descartar sempre que no hi hagi dificultats en la comprensió del llenguatge, per exemple, en cas de pacients afàsics.
- **Moviments sense intencionalitat.** Es reflecteix per un comportament aleatori, com per exemple, moure repetidament els cubs, girar-los, agafar-los per tornar-los a deixar a la taula, però sense cap intenció d'encaixar-los per a reproduir un disseny. S'observa en pacients en fases avançades de demència. També es pot observar en pacients afàsics que no han entès les instruccions de la tasca, per la qual cosa serà important que l'examinador faci abans una demostració o fins i tot que comenci per assajos més fàcils que els que li correspondrien per edat i nivell educatiu.
- **Perseveració.** El pacient persevera en la reproducció d'un element en tasques grafomotores o en la col·locació d'una peça correcta en les tasques de construcció. Normalment s'observa en pacients amb greus dèficits executius per disfunció frontal, reflectint fallades en l'autoregulació i en l'autocorrecció.
- **Fallada d'autocorrecció.** S'observa a partir d'un error greu de construcció que comet el pacient i que si no es corregeix li impedeix aconseguir l'objectiu de la tasca. Aquests pacients normalment són conscients que la seva reproducció falla en algun aspecte, però són incapaços de retrocedir i corregir el seu error inicial. Normalment arriben a reproduir dissenys molt semblants al model original, però amb errors que són incapaços de corregir. Igual que en l'error de perseveració descrit abans, la fallada en l'autocorrecció es produeix en pacient amb dèficits executius per lesió en àrees frontals.

2. Avaluació de les pràxies

2.1. Conceptes bàsics de l'exploració de les pràxies

Abans de descriure el context de l'exploració de les pràxies i algunes proves estandarditzades per a valorar la funció, s'han d'aclarir alguns conceptes bàsics que faciliten la comprensió de l'avaluació que es realitzarà.

En l'exploració específica de la pràxia, els gestos es poden classificar segons quatre categories:

1) Si es relaciona amb l'ús d'objectes:

- **Transitiu:** un objecte imaginari o real està involucrat en l'execució del gest (p. ex., utilitzar un martell).
- **Intransitiu:** un gest simbòlic el significat del qual és consensuat i no involucra cap objecte (p. ex., dir adéu amb la mà).

2) Si es relaciona amb algun significat:

- **Familiars:** aquells que tenen significat segons el context sociocultural (p. ex., a la Xina no s'utilitza el mateix gest per a expressar "menjar" que el que usem a Occident).
- **No familiars:** aquells que no tenen significat, sense intenció comunicativa (p. ex., formar argolles amb els dits polze i índex i entrellaçar-les).

3) Si per a l'execució del gest es demana la utilització de tots dos hemisferis:

- **Unilaterals:** amb un costat del cos.
- **Bilaterals:** amb tots dos costats del cos.

4) Segons l'objecte al qual estigui dirigit el gest:

- **Reflexius:** dirigits cap a si mateix (p. ex., pentinar-se).
- **No reflexius:** dirigits cap a fora de la persona (p. ex., pintar una paret).

Taula 1. Classificació dels gestos en la valoració de la pràxia ideomotriu

Transitiu	Ús d'objectes
-----------	---------------

Intransitius	No ús d'objectes
Familiars	Coneguts
No familiars	No coneguts
Unilaterals	Involucren un hemicòs
Bilaterals	Involucren tots dos hemicossos
Reflexius	Dirigit a un mateix
Irreflexius	Dirigit a l'exterior

El gest de pintar-se els llavis és un gest transitiu, familiar, unilateral, reflexiu.

Una altra qüestió important a tenir en compte és que la capacitat pràxica pot involucrar diferents parts del cos:

- Extremitats superiors.
- Cara.
- Tronc.
- Extremitats inferiors.
- El cos en la seva globalitat.

Durant l'exploració s'hauran de valorar les diferents **modalitats**:

1) La capacitat per a **realitzar** gestos (transitius i intransitius) que responguin a ordres verbals, orals o escrites, que inclou l'habilitat per al maneig d'objectes coneguts presentats de manera real, per mitjà d'imatges (pantomima d'utilització) o en imaginació.

2) La **imitació** de gestos (transitius, intransitius i no familiars) realitzats per l'examinador.

3) La **representació d'accions** que es poden dividir en diferents passos.

4) La **identificació** de gestos realitzats (transitius i intransitius) o descrits per l'examinador.

5) La capacitat pràxica **en tots dos hemicossos**, més concretament, en ambdues extremitats superiors.

Taula 2. Exemples de gestos transitius, intransitius i actes seriats

Intransitius	Transitius	Actes seriats
Adéu	Raspallar-se les dents	Encendre una espelma amb un llumí
Estar boig	Usar un martell	Guardar una carta en un sobre
Victòria	Tallar amb tisores	Destapar una ampolla

Intransitius	Transitius	Actes seriats
Vés-te'n	Pentinar-se	Clavar un clau amb un martell
Silenci	Beure d'un got	Enfocar una càmera fotogràfica i fer una foto

Tenir en compte el rendiment en l'execució de diversos gestos i diferents modalitats per a avaluar l'apràxia ha ajudat a descobrir moltes dissociacions funcionals. Amb això s'ha demostrat l'especificitat de la modalitat, cosa que vol dir que el mateix tipus de gest es veu afectat o no en funció de la modalitat de la prova. Per exemple, subjectes que rendeixen de manera correcta davant la utilització d'un objecte i, tanmateix, el rendiment és deficitari si la consigna és imitar el gest de l'ús d'aquest objecte dut a terme per l'examinador. De la mateixa manera, s'ha demostrat que la reproducció d'un gest es pot veure limitada pel seu grau de familiaritat. Hi ha casos en què la dissociació es produeix entre gestos transitius i intransitius. Subjectes que presenten problemes a l'hora de reproduir l'ús d'un raspall de dents i, tanmateix, no presenten dificultat per a realitzar gestos com acomiadar-se agitant la mà o demanar silenci posant-se el dit índex als llavis.

2.2. El context de l'exploració de les pràxies

L'exploració de la capacitat pràxica no s'ha de realitzar de manera aïllada. És imprescindible incloure-la en un context general de valoració neuropsicològica de l'estat d'altres funcions cognitives que, a més, ens permeti establir la dominància manual. D'altra banda, una exploració neurològica ha d'haver establert l'estat del sistema piramidal, així com dels sistemes perceptius. La presència de problemes en la comprensió del llenguatge, la incapacitat per a centrar el focus atencional, els dèficits agnòsics, la paràlisi d'una o de totes dues extremitats o el dèficit dels sistemes perceptius poden esbiaixar els resultats.

Un aspecte crucial a tenir en compte per a l'exploració de la capacitat pràxica és que el pacient pot presentar un rendiment relativament normal en la seva vida quotidiana, però fracassar quan ho fa a demanda de l'examinador, és a dir, fora del context natural. Normalment, durant la realització de l'anamnesi, les qüestions relacionades amb la dificultat de la capacitat del subjecte per a l'execució de moviments apresos i dirigits a un fi solen passar desapercubides. Encara més, la queixa subjectiva de dificultats pràxiques és relativament infreqüent en el context clínic. Si està present, sol ser per una afectació greu en patologies avançades. En el cas de pacients amb lesions cerebrovasculares, poden predominar els signes propis de l'afectació del sistema piramidal o sensitiu, que fa que tant els afectats com els professionals no valorin la presència d'apràxia. Si el professional decideix valorar a fons la capacitat pràxica, haurà d'aguditzar la seva destresa clínic i valorar aspectes relacionats amb el component conceptual de la funció cognitiva, sempre que les capacitats lingüístiques estiguin preservades, deixant de banda la valoració del component productiu, que probablement es veurà compromesa pels dèficits motors i sensitius associats al dany cerebral (almenys en l'hemicòs afectat). Tasques com

la comprensió de gestos o accions realitzades per l'avaluador, discriminar si l'avaluador les realitza de manera correcta o no, expressar el significat de gestos transitius i intransitius realitzats per l'examinador o si l'acció que aquest duu a terme es correspon amb l'ús d'un objecte o eina determinada, podrien ser exemples de com valorar el component conceptual. La importància de valorar la funció pràxica en persones afectades per dany cerebral. La presència de símptomes apràxics es pot considerar com un indicador de pronòstic pel que fa a la càrrega del cuidador. Per això és important establir el grau d'afectació per al desenvolupament de plans de rehabilitació que incloguin la recuperació d'aquesta funció cognitiva.

En aquest sentit, passa alguna cosa similar amb les persones afectades per demència tipus Alzheimer, que consulten el neuropsicòleg per a una orientació diagnòstica a l'inici de la malaltia. Normalment, el motiu de consulta sol ser la queixa subjectiva de pèrdua de memòria. En realitzar l'entrevista clínica i indagar sobre el rendiment en les diferents funcions cognitives, els possibles problemes relacionats amb una alteració de la capacitat pràxica solen ser justificats per part de familiars i afectats per una malaptesa normal en la manipulació d'objectes que es relaciona amb característiques pròpies de la persona i no com un signe més que acompanya, per exemple, els problemes incipients de memòria. Sol ser en estadis avançats de malalties neurodegeneratives com l'Alzheimer, que les dificultats pràxiques resulten del tot evidents a ulls d'afectats i familiars, i s'alarmen per la presència de dificultats greus, per exemple, a l'hora de vestir-se o usar correctament els coberts. Amb això cal subratllar la importància de no subestimar la valoració més exhaustiva de la presència de problemes pràxics en aquelles persones que consulten per queixes subjectives de memòria, ja que la presència d'alteracions clares dels sistemes pràxics, i més concretament en aquells que impliquen la imitació de gestos no familiars, poden donar pistes valuoses des del punt de vista clínic per a l'establiment i localització del dany cerebral, el grau d'afectació de la patologia i la posterior orientació diagnòstica.

Tanmateix, en altres patologies neurodegeneratives com la **degeneració corticobasal (DCB)**, l'apràxia ideomotora del membre afectat, sol estar present com a símptoma cognitiu a l'inici de la malaltia, juntament amb uns altres com les disfuncions del llenguatge. L'alteració de l'execució de moviments apresos i voluntaris és descrita pels pacients com a una malaptesa més gran d'una mà en comparació de l'altra. Així doncs, la dificultat del professional per a l'exploració de la pràxia i l'establiment del diagnòstic diferencial resideix en els casos en què la malaltia es presenta no només amb apràxia, sinó amb afàsia progressiva, ja que haurà de valorar a fons les capacitats lingüístiques, més concretament, la comprensió d'ordres perquè no estiguin contaminats els resultats obtinguts en les proves d'apràxia. A més, el moment en què apareixen les dificultats pràxiques en relació amb els dèficits del llenguatge marcarà la diferència entre una patologia i una altra.

2.3. Errors freqüents en la conducta motora

En la valoració de la pràxia no n'hi haurà prou d'adjudicar una puntuació a l'execució de les tasques, sinó que també s'haurà de considerar el tipus d'error i la seva significació. Els possibles errors que poden aparèixer atenent la consideració dels dos components en què es fonamenta l'apràxia són:

1) Errors de producció

a) Espacials

- **Postural:** executar gestos transitius en què utilitzen part del seu cos com si es tractés de l'eina. Per exemple, se sol·licita la pantomima d'utilització de tisores i usen els dits com si fossin les fulles. L'error persisteix després de la correcció per part de l'examinador.
- **Moviment:** el subjecte realitza l'essència del moviment requerit, tot i que de manera defectuosa. Per exemple, en sol·licitar-li que giri una clau en un pany, en lloc de girar el canell, gira una altra articulació.
- **Orientació:** descriu defectes gestuals en orientar una determinada eina respecte a l'objecte sobre el qual s'ha d'utilitzar. Per exemple, en sol·licitar que clavi una xinxeta al centre d'un full, es desvia cap a un costat.
- **Temporal:** es manifesta per un retard en l'inici de la tasca sol·licitada, o per la interrupció múltiple en la seva execució.

2) Errors en el contingut

a) **Associatiu.** Fa referència a dos aspectes:

- El coneixement de l'acció d'una determinada eina. Per exemple, en sol·licitar que utilitzi un llevataps, el fa servir com a tornavís.
- El coneixement de l'associació d'una determinada eina amb l'objecte al qual va associat normalment. Per exemple, se sol·licita que utilitzi l'eina més adequada entre diverses perquè acabi de destapar una ampolla i selecciona una tisora.

b) **Mecànic.** Fa referència a la dificultat de triar amb criteri una eina alternativa o d'elaborar una eina per a un fi determinat.

2.4. Proves estandarditzades per a l'avaluació de les pràxies

Durant les últimes dècades, s'han publicat nombroses proves per a l'exploració de l'apràxia del membre superior. No obstant això, no totes són apropiades per a la pràctica clínica; n'hi ha que es van desenvolupar per a la pràctica clínica i

d'altres amb objectius experimentals o de recerca. Mentre que les desenvolupades amb finalitat investigadora solen valorar un únic aspecte de les pràxies, les que tenen com a objecte la valoració en el context clínic en valoren gairebé la totalitat dels diferents aspectes per a aportar una alta sensibilitat per al diagnòstic. Per a la valoració de l'apràxia, les proves estandarditzades de les quals fem ús dependran de factors com el tipus de lesió presentada, l'objectiu de la valoració, les característiques del pacient i el tipus d'apràxia que s'hagi d'explorar.

És fonamental tenir en compte que l'apràxia en molts casos es presenta al costat de síndromes afàsiques i, quan això succeeix, s'haurien d'utilitzar canals diferents al verbal per a l'exploració. Fins i tot tenint això en compte, sol ser difícil diferenciar si el resultat final en el rendiment es deu exclusivament a problemes purs d'apràxia. Per a compondre'ns una situació general de l'estat de la capacitat pràxica d'un individu, s'hauran de valorar no només les pràxies de les extremitats superiors, sinó que s'han d'examinar gestos amb la cara i el tronc, i s'ha d'establir la presència d'asimetries entre els dos hemicossos. Per a la pràctica clínica, s'aconsella que la prova resulti ràpida i fàcil en la seva aplicació i que, per tant, compti amb un nombre d'ítems relativament baix, sense obviar la importància que la prova triada compti amb valors de cohort per a la població amb què es treballa.

Entre les proves estandarditzades més utilitzades per a la valoració de la pràxia hi ha:

Taula 3. Proves estandarditzades per a la valoració de les pràxies

Tests estandarditzats	
Nom	Component de la pràxia que valora
Test d'avaluació de pràxies de Florida (Rothi i Heilman, 1984)	Rendiment en una sèrie de gestos a l'ordre i per imitació. Inclou l'anàlisi qualitativa dels errors.
Test de discriminació de gestos (Heilman et al., 1982)	Discriminació entre gestos correctes i incorrectes i la comprensió i identificació de gestos realitzats per l'examinador.
Test de comprensió de gestos (Lennox et al., 1988)	Identificació del gest realitzat per l'examinador.
Prova de reconeixement de pantomimes de Benton (Benton et al., 1983)	
<i>Batterie neuropsychologique et cognitive pour l'évaluation de l'apraxia gestuelle</i> (Peigneux P. 2000)	Els components del model cognitiu de processament de la informació gestual i afegeix una anàlisi qualitativa dels errors.
<i>Finger tapping test</i>	Agilitat, velocitat i moviment continuat dels dits. Ideal per a valorar l'apràxia cinètica.
<i>Grooved pegboard</i>	Psicomotricitat fina. Ideal per a valorar l'apràxia cinètica.

2.5. Tipus d'apràxies i la seva exploració

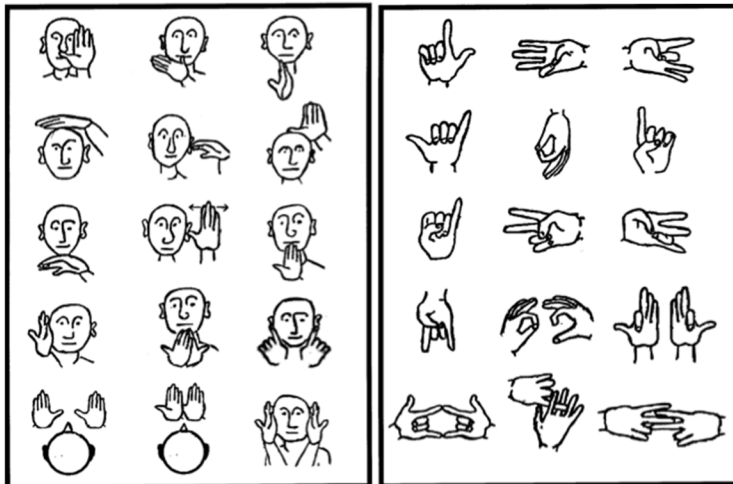
Tot i que encara no hi ha acord en la comunitat científica, els principals tipus d'apràxia són:

1) Apraxia ideomotora: incapacitat o dificultat per a executar un gest (transitiu, intransitiu o no familiar), malgrat entendre la tasca i posseir les capacitats físiques per a portar-la a terme. Afecta el component productiu de l'acció. Els errors més característics d'aquest tipus d'apràxia solen ser errors en el temps, l'organització espacial del moviment amplificant-lo o simplificant-lo, perseveració realitzant gestos de consignes anteriors, utilització de la seva pròpia mà com si fos l'eina i verbalització de l'acció. El subjecte sap què ha de fer però no sap com fer-ho. Això es fa patent quan, davant la consigna d'imitar gestos no familiars realitzats per l'examinador, el subjecte verbalitza el que està veient per a guiar-se i, a l'hora de dur a terme les seves autoinstruccions, fracassa en la resposta motora. S'avalua la resposta davant gestos transitius, intransitius i no familiars. Pot passar que davant la dificultat de dur a terme la consigna que se li ha donat ("saludi amb la mà"), el pacient digui en veu alta "hola" i no faci el gest. És comú trobar subjectes que poden evocar de manera espontània un gest determinat i tanmateix són incapaços de fer-los davant la demanda de l'examinador.

Per a fer-ne la valoració hi ha una prova estandarditzada, el test d'avaluació de pràxies de Florida (Rothi i Heilman, 1984), que integra proves de gests a les ordres i per imitació.

Altres proves no estandarditzades dirigides a l'exploració de les pràxies ideomotores consisteixen en la realització de gestos simbòlics tradicionals (senyal de la creu, salutació militar, gest de comiat), gestos expressius (amença, sensació de fred), gestos descriptius sobre el cos propi (pentinar-se, fumar), gestos descriptius d'utilització d'un objecte (afilar un llapis, encendre un llumí, picar amb un martell), o gestos amb les mans (Luria, 1973).

Exemple de pràxia ideomotora



Configuració digital de gestos intransitius no familiars, reflexius i irreflexius, unilaterals i bilaterals extrets de Goldenberg (1996).

2) **Apràxia ideatòria:** no hi ha acord per a la definició d'aquest tipus d'apràxia. Tradicionalment s'ha definit com una alteració en l'organització conceptual de les accions i s'avalua mitjançant la realització de seqüències intencionals d'acció que requereixen l'ús de diferents objectes en l'ordre correcte. Es tractaria de la dificultat o dèficit per a dur a terme una seqüència d'accions en el rendiment d'una tasca de diversos passos complexos, per exemple, preparar una tassa de te, en què caldria servir el te, posar-hi sucre, llet i remenar el contingut. El subjecte és capaç de realitzar aquests moviments per separat, però no com una seqüència d'accions. Les seqüències complexes de múltiples passos i ús d'objectes és la tasca més adequada per a revelar el dèficit. Basant-nos en el model cognitiu de pràxia explicat anteriorment, aquest tipus d'apràxia s'associa directament amb el component conceptual. La desorganització pròpia d'aquesta apràxia s'observa de diferents maneres:

- No completa la seqüència d'actes motors i el pacient deté la seva resposta motora sense haver-la realitzat fins al final.
- Reemplaça algun pas per un altre moviment similar.
- Inverteix l'ordre de la seqüència.

Entre les proves estandarditzades destinades a valorar aquesta capacitat hi trobem el test de discriminació de gestos (Heilman, Weisbuch, Blair y Graf, 1982), que permet valorar la discriminació entre moviments correctes o incorrectes i la comprensió i identificació del gest que realitza l'examinador, a més del test de comprensió dels gestos (Lennox, Lowe, Morrell, Landon, y Mayer, 1988) i el test de reconeixement de pantomimes de Benton (Benton, Hamsler, Varney, y Spreen, 1978), els quals avaluen la comprensió del gest realitzat per l'examinador.

Entre les proves no estandarditzades, podem suggerir-hi la utilització d'un objecte en interacció amb el cos propi (pentinar-se, rentar-se les dents); la utilització d'un objecte sense relació amb el cos propi (plegar un paper, moldre cafè); la utilització conjunta d'objectes (clavar un clau, encendre un llumí); la realització d'actes que necessiten l'associació de moviments més complexos respecte a tres o més objectes (omplir un got d'aigua d'una ampolla tapada, encendre una cigarreta, etc.), o una descripció detallada d'actes més complexos (posar un cotxe en marxa, fer una truita).

3) Apraxia constructiva

Implica la incapacitat per a planificar els gestos que permeten obtenir un producte a partir d'elements de naturalesa diversa. El pacient apràxic presenta una desintegració dels gestos normals implicats en dibuixar un objecte (espontàniament o ajustant-se a un model); en construir cubs amb escuradents; en construir trencaclosques o modelar amb fang.

L'apràxia constructiva és la forma més freqüent d'apràxia. N'existeixen diferents graus d'afectació, des de l'alentiment en l'execució fins a la incapacitat per a traçar qualsevol forma, passant per la dificultat per a reproduir un dibuix en perspectiva, però amb una execució adequada de dibuixos plans; la dificultat en activitats constructives que exigeixen una certa elaboració (dibuix espontani o reproducció de figures senzilles), o la dificultat en l'execució de figures senzilles.

Per a valorar-ho podem emprar el test gestàltic visuomotor de Bender (Bender, 1938), el test de la figura complexa de Rey (Osterrieth, 1944), la prova de realització de dibuixos a les ordres i la còpia del programa integrat d'exploració neuropsicològica, TBR o les subescales de cubs i els trencaclosques del WAIS.

4) Apràxia bucofacial: dificultat per a executar moviments voluntaris amb els músculs de la laringe, faringe, llengua, llavis i galtes, amb preservació dels moviments automàtics d'aquests mateixos grups musculars. Tractar de portar la llengua fins al nas, passar la llengua per les dents de la part superior, inflar les galtes, mostrar les dents, són alguns exemples de gestos per a la valoració d'aquesta apràxia. S'associa, encara que també es pot presentar de manera dissociada, amb la presència d'afàsia i altres tipus d'apràxia de les extremitats. En l'exploració de l'apràxia bucofacial, habitualment s'estableix una jerarquia.

En el nivell més alt se situa l'acció que es demana al pacient únicament a les ordres verbals ("ensenyi'm com s'ho faria per a beure líquid amb una palleta"), per després anar-hi afegint altres canals d'informació, per exemple, demanant-li que imiti aquest mateix moviment, o finalment, proporcionant-li una palleta real. A més, per a valorar-ho podem utilitzar la subescala de pràxies orals presents a la bateria Christensen (Christensen, 1987).

Referència bibliogràfica

Rothi, J. G. i Heilman, M. (Eds.) (1997). *Apraxia. The Neuropsychology of action*. New York: Psychology Press.

Vídeo

Per a visualitzar un vídeo sobre la valoració de l'apràxia bucofacial feu clic en la imatge següent:



Chris Burden: *Through the Night Softly*, 12 Setembre 1973. Main Street, Los Angeles.

5) **De la marxa:** hi ha una dificultat molt particular, amb passos curts, insegurs, que no es desenganxen del sòl, però a diferència de les persones amb afectació cerebel·losa, no amplien la base de sustentació. En la valoració de la marxa d'un pacient, és recomanable estar segurs que comptem amb la força i habilitat necessària per a respondre davant dificultats greus i és convenient avaluar-la conjuntament amb un fisioterapeuta especialitzat en dany cerebral.

6) **Oculomotora:** consisteix en la dificultat de realitzar moviments sacàdics i verticals amb els ulls davant la demanda de l'examinador i, tanmateix, sí que els realitzen de manera espontània. Per a la seva valoració, es demana al pacient que segueixi amb la mirada el dit de l'examinador, mentre aquest realitza moviments de baix a dalt i d'un costat a un altre.

7) **Del vestir:** es refereix a un trastorn en l'ús seqüencial d'objectes en què estan implicats l'esquema corporal i components espacials. Les persones afectades mostren dificultat per a reconèixer en quina part del cos han de col·locar una peça i per a situar-la.

3. Avaluació de l'atenció

Independentment de quin sigui el motiu de consulta en l'exploració neuropsicològica s'haurien d'utilitzar sempre proves per a explorar la capacitat atencional en les seves diferents dimensions. L'atenció és una funció cognitiva imprescindible per al bon rendiment en altres processos cognitius. El rendiment atencional, així com la possible fluctuació al llarg de l'exploració neuropsicològica, es **tindrà en compte per a interpretar la resta de proves neuropsicològiques**.

S'haurà d'interpretar amb cautela aquelles tasques que s'han realitzat amb nivells baixos d'atenció, ja que els resultats no són generalitzables a situacions en què el pacient té el nivell atencional més preservat.

A continuació es plantegen dues situacions en les quals tenir en compte l'aspecte atencional pot canviar la conclusió de l'exploració neuropsicològica.

Situació número 1

Estem valorant la lectura en veu alta d'un pacient i ens adonem que comet errors. En aquest punt hem de fer diverses coses: a) observar el tipus d'errors i la perseverança d'aquests; b) valorar de manera qualitativa l'estat atencional del pacient durant la prova; c) obtenir mesures atencionals objectives. Si hi ha dificultats atencionals objectives, i a més ens adonem que els errors del pacient són omissions de paraules i fins i tot de lletres, salta línies senceres i perd el fil, probablement ens trobem davant un pacient amb errors en la lectura explicats per un dèficit atencional. Mentre que si no interpretem aquests errors atenent el nivell atencional del pacient, segurament conclourem que hi ha dificultats i errors en els processos de lectura. Aquestes dues conclusions porten a diagnòstics clínics molt diferents.

Situació número 2

En aquesta altra situació, imaginem que estem valorant la capacitat de comprensió d'un pacient mitjançant el *token test*. Aquesta prova valora la comprensió audioverbal mitjançant diferents consignes verbals que dona l'examinador, en les quals es demana al pacient que faci determinats moviments amb unes fitxes. En aquest cas, el pacient comet diversos errors i obté una puntuació que el situa en la categoria d'alterat. Si no tenim en compte aspectes atencionals, ens quedariem amb aquesta conclusió. Si valorem l'atenció mitjançant proves objectives, pot succeir que es tracti d'un pacient amb una alteració moderada-greu de la capacitat atencional, i fins i tot de la memòria de treball, que li impedeix retenir les consignes que ha de realitzar posteriorment, sobretot les més llargues, i que, per tant, no pot realitzar el que li demanem. En aquest cas, novament, no tenir en consideració aspectes atencionals ens pot portar a conclusions errònies i, en definitiva, a diagnòstics clínics molt diferents.

En tota exploració neuropsicològica, però especialment en la valoració de les funcions atencional, s'ha d'evitar la presència de soroll ambiental o possibles distractors.

Tot i que l'atenció la mesurarem amb proves neuropsicològiques estandarditzades, no podem descuidar-nos de la valoració dels seus aspectes més qualitatius. L'**observació del comportament** de l'examinat ens donarà molta informació sobre el seu estat atencional i d'alerta: perd el fil de la conversa?, necessita repetició constant de les consignes i no per problemes de comprensió?, fa desconexions espontànies?, hi ha fluctuació de l'atenció?, hi ha reducció del nivell d'alerta?, etc. Tots aquests aspectes ens aporten informació imprescindible del funcionament atencional del pacient.

És important que l'elecció dels tests a utilitzar es realitzi **atenent la patologia** que es valorarà. En el cas d'avaluar l'atenció sostinguda i la velocitat de processament en un pacient amb Parkinson, per exemple, s'haurà d'evitar utilitzar proves amb un component motor, com el *subtest de claus del WAIS*. En lloc d'aquest, és més apropiat la utilització d'altres formes orals com la del *symbol digit modalities test*.

A més, com s'esdevé en tota l'exploració neuropsicològica, és imprescindible adaptar-se a **variables personals o socioculturals** com, per exemple, l'analfabetisme, que obliga a escollir proves independents de l'educació.

Moltes proves que valoren l'atenció no ho fan de manera aïllada, inclouen també aspectes executius, motors, de velocitat de processament i fins i tot impliquen diferents tipus d'atenció.

Taula 4. Algunes de les proves que s'utilitzen habitualment per a valorar l'atenció

Principals proves d'atenció	
Auditiva	
Atenció selectiva i focalitzada	Temps de reacció per elecció d'estímul verbal Test de cancel·lació de lletres <i>N-back task</i>
Atenció sostinguda	PASAT <i>Paced auditory serial addition test</i> Tasques d'escolta dicòtica
Atenció alternant	Control mental (WMS)
Atenció dividida	<i>Paced auditory serial addition test</i> Seqüència alfanumèrica
Velocitat de processament	<i>Symbol digit modalities test</i>
Visual	

S'ha de tenir en compte que moltes de les proves s'haurien d'ubicar en diverses caselles, atès que impliquen diferents aspectes atencional i de velocitat alhora. Font: informació extreta de Lezak *et al.*, 2012.

Principals proves d'atenció	
Atenció selectiva i focalitzada	Tasques de temps de reacció amb elecció d'estímul visual D2 Test de Stroop (inhibició resposta automàtica) <i>Trail making test</i> (inhibició i flexibilitat) Test d'atenció breu (Schretlen, PAR, Inc.)
Atenció sostinguda	<i>Continuos performance test</i> (CPT) Tasques de cancel·lació de dibuixos <i>California computerized assessment package</i>
Atenció dividida	TAP: prova atenció dividida estímul visual
Atenció alternant	<i>Trail making test-B</i>
Velocitat de processament	Recerca de símbols Clau de nombres

S'ha de tenir en compte que moltes de les proves s'haurien d'ubicar en diverses caselles, atès que impliquen diferents aspectes atencional i de velocitat alhora. Font: informació extreta de Lezak *et al.*, 2012.

3.1. Avaluació de l'atenció sostinguda

El nivell de vigilància està lligat a processos de manteniment o sosteniment de l'atenció en els quals el subjecte ha de focalitzar i mantenir l'atenció durant llargs períodes de temps. L'**atenció sostinguda** és necessària per a obtenir un bon rendiment en moltes proves cognitives. Els *tests que valoren atenció sostinguda* requereixen que el pacient sigui capaç de focalitzar i mantenir l'atenció per a detectar estímuls concrets durant un temps. L'atenció sostinguda es pot mesurar amb proves senzilles com els *tests de cancel·lació* o amb proves més complexes i variades com el *continuous performance test* (CPT).

El CPT valora l'**atenció sostinguda** i altres funcions cognitives de tipus executiu, com la capacitat d'inhibició de resposta. En proves d'atenció sostinguda, s'acostuma a observar una caiguda en el rendiment de la tasca després dels primers minuts. Aquest és un fenomen normal que es produeix en la majoria de persones i es coneix com a *decrement de la vigilància*, expressada com una caiguda en la corba atencional davant tasques monòtones i repetitives. Es tracta d'un dels índexs més utilitzats per a analitzar el rendiment en l'execució d'aquest tipus de tasca, indica el declivi en el nombre d'estímuls detectats correctament al llarg del temps. En els pacients amb alteració en l'atenció sostinguda, la reducció en la vigilància apareix molt més d'hora, es cometen més errors per omissions (estímuls objectiu que no són detectats) i es redueix el nombre de respostes correctes.

Els errors per comissió (ítem que és reconegut erròniament com a estímul objectiu) suggereixen dificultats en la inhibició de respostes.

En general, aquest tipus de proves és molt utilitzat per a valorar l'atenció sostinguda en pacients amb trastorn amb dèficit d'atenció, ja que són tasques molt monòtones en què el component motivacional és molt reduït.

En proves d'**atenció sostinguda**, la majoria de subjectes tendeixen a reduir el rendiment al llarg del temps. Els pacients amb dèficit atencional solen reduir el rendiment abans del que s'espera, a més de cometre més errors per omissió o comissió.

3.2. Avaluació de l'atenció selectiva

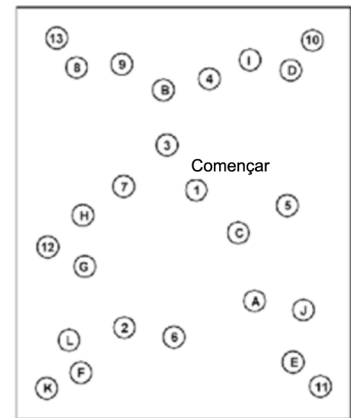
L'atenció selectiva es podrà valorar utilitzant proves que requereixin una resposta del pacient davant un element seleccionat almenys d'entre dos. La manera més senzilla de valorar l'atenció selectiva és utilitzar programes d'ordinador en els quals es recull el temps de reacció de l'individu davant la selecció d'un determinat estímul. Les més típiques són les proves en què el subjecte ha d'estar atent a l'aparició d'un determinat estímul i respondre-hi. Els tests de cancel·lació de lletres o dibuixos valoren l'atenció selectiva.

Una tasca clàssica per a mesurar l'atenció selectiva és el *paradigma d'oddball*, que consisteix en la presentació d'una sèrie d'estímuls al centre de la pantalla, als quals ha de respondre o que ha d'ignorar en funció de característiques determinades (el color o la forma).

El *test de Stroop* i el *trail making test* (TMT), encara que són proves que impliquen atenció selectiva, són específiques per a valorar aspectes executius específics. El *test de Stroop* es va dissenyar per a valorar la capacitat de l'individu per a la inhibició de la resposta automàtica i, per tant, s'ha d'utilitzar amb aquesta finalitat. En aquesta prova, el subjecte ha d'inhibir l'estímul prepotent, que funciona com a distractor (la paraula escrita), i focalitzar la seva atenció en l'estímul diana (color de la tinta). El *trail making test* és una prova de funció executiva, que, encara que implica atenció selectiva i velocitat de rastreig visual, és una prova elaborada amb l'objectiu de valorar la flexibilitat mental o la capacitat de canvi.

3.3. Avaluació de l'atenció alternant i el rastreig visual

Les tasques de **rastreig visual** poden requerir que el subjecte rastregi dos o més estímuls o idees alhora, de manera alternant o seqüencial. Pacients amb dany cerebral poden tenir moltes dificultats en el rastreig complex. El *bell test* i el *TMT* són proves que necessiten rastreig visual per a poder ser realitzades. D'una banda, el *TMT-A* mesura atenció sostinguda, atenció selectiva, velocitat de processament i control visuomotor. En aquesta prova, el pacient ha d'anar unint de manera ascendent mitjançant una línia nombres que estan dibuixats en un paper. D'altra banda, el *TMT-B* requereix processos atencionals més complexos. En aquest cas, l'examinat ha d'alternar i posar en ordre nombres i lletres. Valora atenció alternant, atenció selectiva, memòria de treball i control visuomotor. La sostracció del *TMT-A* al *TMT-B* resta els aspectes comuns com la velocitat i el rastreig visuoespacial, i permet obtenir mesures prefrontals d'inhibició d'una seqüència i de flexibilitat cognitiva.



Trail making test part B

3.4. Avaluació de la velocitat de processament

Encara que moltes de les proves que valoren l'atenció impliquen velocitat de processament i, tot i que en moltes d'elles disposen de mecanismes que ens permeten aïllar el component de velocitat, també hi ha proves neuropsicològiques més específiques que permeten avaluar la velocitat de processament.

Les proves de **temps de reacció** simple i complex proporcionen informació sobre la velocitat de processament. El temps de reacció es troba freqüentment alentit quan hi ha dany cerebral (sobretot dany cerebral adquirit sever).

Els tests de substitució de símbols són molt utilitzats per a mesurar velocitat de processament. A més, requereixen rastreig visual, atenció sostinguda, velocitat de resposta i coordinació visuomotora. El fet que aquest tipus de tests se solguin realitzar en un temps límit i que posin en joc la velocitat motora requereix que l'avaluador pari esment als possibles problemes motrius de l'examinat. Exemples d'aquest tipus de test són *clau de nombres* i *cerca de símbols* de les escales Wechsler, i el *symbol digit modalities test*. Aquest últim té, a més, una versió oral i una escrita o visuomotora. La versió oral, com s'avançava abans, pot ser útil per a valorar la velocitat de processament quan hi ha dèficit motor, com per exemple, en pacients amb malaltia de Parkinson o amb malaltia de Huntington. Tenir totes dues versions del *symbol digit modalities test* ens permet comparar-les. Obtenir una puntuació menor en alguna de les modalitats ens dona informació sobre l'afectació d'aquesta.

Quant a la velocitat de processament, la veurem típicament alterada en persones amb dany cerebral difús i en malalties que cursin amb lesions en la substància blanca, com l'esclerosi múltiple o malalties cerebrals vasculares. També es pot veure afectada en pacients amb consum crònic d'alcohol, amb epilèpsia o amb algun tipus d'encefalopatia. Pacients amb dany en la velocitat de pro-

cessament poden tenir un bon rendiment en tasques d'atenció focalitzada i afectació de processos atencionals més complexos, encara que sovint els dèficits en la velocitat de processament amaguen problemes en el pla atencional.

3.5. Avaluació de l'atenció visual

La valoració de l'atenció visual és rellevant davant pacients amb lesions parietotemporals posteriors, talàmiques o frontals de l'hemisferi dret, ja que poden presentar **heminègligència** unilateral esquerra. Per a valorar aquest tipus de trastorn, es poden utilitzar tasques de cancel·lació d'ítems com el *test de les campanes* (*bells test*), el *test d'Albert* o altres proves com el *line bisection test*.

El 1987, B. Wilson va dissenyar una prova específica per a valorar l'heminègligència basada tant en proves de paper i llapis, com en la resposta a qüestionaris comportamentals: *behavioural inattention test* (BIT).



Làmina del test d'Albert
Làmina del test d'Albert utilitzada per a la valoració de l'heminègligència, on s'observa l'alteració greu en l'atenció visual d'un pacient amb lesió parietal dreta.

4. Avaluació de la memòria

L'objectiu principal de l'avaluació de la memòria és analitzar i descriure el funcionament de cadascun dels sistemes de memòria descrits en apartats previs. Per poder-ne fer una valoració objectiva i exhaustiva és important tenir coneixement de l'organització d'aquests sistemes i de les estructures implicades per a poder seleccionar els instruments de valoració més adequats.

És important recordar que, prèviament a la valoració neuropsicològica, s'haurà d'haver realitzat un examen exhaustiu de l'historial clínic del pacient i de les dades de neuroimatge que hi hagi, ja que poden oferir-nos una informació valuosa sobre el curs de la malaltia, els diagnòstics previs, l'inici del procés, l'evolució, les complicacions i els tractaments rebuts fins al moment. A més, és fonamental realitzar una entrevista amb el propi pacient i els seus familiars, que poden informar-nos de la naturalesa i l'inici de les queixes i de les manifestacions quotidianes problemàtiques existents, així com sobre la consciència del problema que té el pacient.

El principal objectiu de l'avaluació de la memòria és analitzar i descriure el funcionament de cadascun dels sistemes de memòria, l'experiència subjectiva de la persona afectada en relació als dèficits i la manera en què interfereix en el seu funcionament diari.

Per a l'estudi dels instruments de valoració disponibles, els hem organitzat en funció del grau d'aprofundiment en l'anàlisi. Així, hem establert les següents categories: escales breus de rastreig cognitiu, proves específiques d'avaluació dels diferents tipus de memòria, bateries generals d'avaluació de la memòria i qüestionaris de valoració subjectiva de queixes de memòria.

Per a realitzar una valoració neuropsicològica de la memòria disposem de diversos tipus de proves organitzades en escales breus de rastreig cognitiu, proves específiques d'avaluació dels diferents tipus de memòria, bateries generals d'avaluació de la memòria i qüestionaris de valoració subjectiva de queixes de memòria.

4.1. Escales breus de rastreig cognitiu

Són tests d'aplicació breu (entre 5 i 30 minuts), formats per una varietat d'ítems relacionats amb diferents funcions intel·lectuals. Aquest tipus d'escales fa un rastreig ràpid de totes les funcions cognitives, i resulta escàs en la majoria d'elles. No es disposa d'aquest tipus de test per al rendiment mnèsic

de manera específica, no obstant això tots els tests inclouen proves relacionades amb aquesta capacitat. El més habitual és, en funció dels resultats, optar per realitzar una valoració més exhaustiva. Entre les principals escales de rastreig cognitiu podem citar les següents:

- *Mini mental state examination* (MMSE) (Folstein i Mchugh, 1975)
- Miniexamen cognitiu (adaptació espanyola de l'MMSE; Lobo, Escolar i Seva-Díaz, 1979).
- *Short portable mental status questionnaire* (Pfeiffer, 1975).
- *East Boston memory test* (Albert i Scherr, 1991).
- *Mental state questionnaire* (Kahn i altres, 1960).
- *Information-concentration-memory test* (Blessed i Roth, 1968).
- Test breu per a l'avaluació de l'estat cognitiu (BCSE) (Wechsler, 2013).

4.2. Bateries generals d'avaluació de la memòria

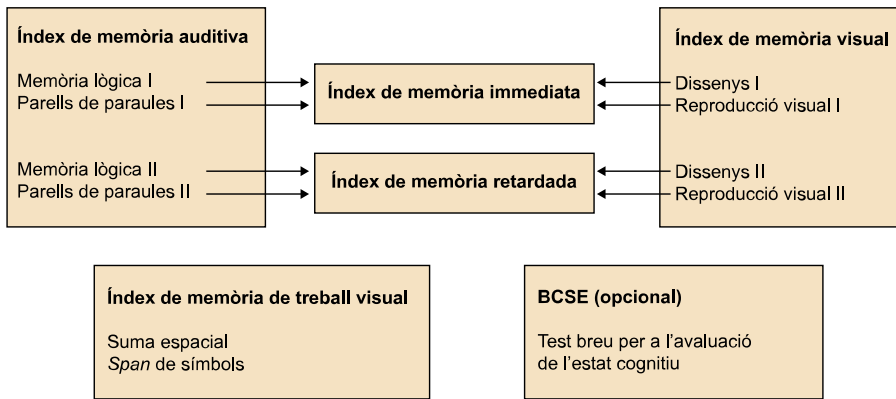
Les bateries generals es componen d'un conjunt de proves agrupades amb la finalitat d'aconseguir una valoració completa de la funció mnèsica.

Escala de memòria de Weschler IV (Weschler, 2008; última adaptació espanyola 2013)

L'Escala de memòria de Weschler (WMS-IV) és una bateria formada per set proves (sis de principals i unad'opcional) que permet valorar la memòria de manera global, tant en la modalitat verbal com en la visual.

- Memòria lògica (I i II): inclou el record immediat d'una història i el reconeixement d'informació a partir de claus.
- Parelles de paraules (I i II): inclou el record immediat de parells de paraules i el record retardat després de 20 minuts.
- Disseny (I i II): avalua la memòria espacial immediata i retardada amb estímuls visuals no familiars. Aquesta prova no s'inclou a la bateria per als més grans.
- Reproducció visual (I i II): avalua el record no verbal immediat i retardat.
- Suma espacial: avalua la memòria de treball visuoespacial. La bateria per a grans no la inclou.
- Amplitud de símbols: valora la memòria de treball.
- Inclou com a opcional la prova BCSE.

Per mitjà d'aquesta prova es poden valorar: la memòria a curt termini (verbal i visual), la memòria de treball, la memòria a llarg termini episòdica verbal i visual (codificació i recuperació), la recuperació mitjançant el reconeixement i la capacitat d'aprenentatge (verbal i visual). Les proves es classifiquen en diferents índexs de memòria:



S'aplica de manera individual i la seva durada és de 60 minuts aproximadament. Està destinada a l'avaluació de la memòria en adults entre els 16 i els 89 anys d'edat i n'existeixen dues bateries diferenciades: una per a persones de 16 a 69 anys, i una altra per a l'avaluació dels més grans (65-89).



Font: <http://www.pearsonclinical.es/producto/71/wms-iv-escala-de-memoria-de-wechsler-iv>

Test conductual de memòria de Rivermead – III (Wilson, Cockburn i Baddeley, 1985, 2003, 2010)

El Test conductual de memòria de Rivermead (RBMT) va ser desenvolupat en 1985 per Wilson, Cockburn i Baddeley, i l'última versió disponible que hi ha és la RBMT-III, de l'any 2010. El test inclou un conjunt de proves dissenyades per a valorar el rendiment mnèsic a partir de tasques ecològiques, és a dir, intentant simular activitats de la vida diària del pacient. A través del RBMT és possible avaluar la memòria a curt i a llarg termini, el reconeixement immediat i diferit, la memòria prospectiva i la capacitat d'aprenentatge a través de dotze proves:

- Record d'un nom
- Record d'un cognom
- Record d'un objecte
- Record del'establiment sanitari en la propera visita
- Reconeixement de dibuixos
- Record d'una notícia immediata i diferida

- Reconeixement de cares
- Record immediat d'un trajecte de cinc passes
- Record diferit d'un trajecte de cinc passes
- Record prospectiu de dipositar un sobre
- Orientació temporal, espacial, personal i semàntica
- Record de la data actual

Està dissenyada per avaluar la memòria en persones a partir de 16 anys, la seva aplicació és individual i l'administració de la prova completa és d'aproximadament 40 minuts. L'última versió inclou barems organitzats en diferents grups d'edat: de 16 a 19, de 20 a 39, de 40 a 59, de 60 a 79 i de més de 79 anys.

És una prova de gran valor en el context de la rehabilitació neuropsicològica, ja que permet realitzar un seguiment dels canvis que s'han pogut produir en la memòria del pacient, ja siguin millores degudes al tractament o bé l'empitjorament de la funció, causada per la progressió de la malaltia, gràcies a la incorporació de formes paral·leles que permeten fer diferents valoracions eliminant els efectes de l'aprenentatge.



Font: <http://www.pearsonclinical.co.uk/Psychology/AdultCognitionNeuropsychologyandLanguage/AdultMemory/RivermeadBehaviouralMemoryTestThirdEditionRBMT3/RivermeadBehaviouralMemoryTestThirdEditionRBMT3.aspx>

N'existeix una versió infantil, d'aquesta prova, el Test conductual de memòria Rivermead per a Nens (RBMT-C), d'Alrich i Wilson (1991) per a avaluar nens d'entre 5 i 11 anys, les tasques dels quals també es basen en activitats de la vida diària:

- Record d'un missatge
- Record d'una cita
- Record del lloc on va amagar-se un objecte
- Record d'un itinerari
- Record del nom d'una persona

- Record i identificació de dibuixos
- Record d'una història

Test de memòria i aprenentatge (TOMAL; Reynolds i Bigler, 1994)

El TOMAL és una bateria d'avaluació que permet valorar, en persones d'entre 5 i 19 anys, tant la memòria verbal com la no verbal a través de catorze tests estructurats en deu tests principals, quatre complementaris i cinc índexs de memòria:

- Memòria verbal
- Memòria no verbal
- Memòria composta
- Record retardat
- Aprenentatge

El temps d'aplicació és d'aproximadament 45 minuts.



Font: <http://web.teaediciones.com/tomal-test-de-memoria-y-aprendizaje.aspx>

Altres bateries per a l'avaluació de la memòria

- *The Camden memory tests* (Warrington, 1996).
- *Randt memory test* (Randt i Brown, 1986).
- *Memory assessment scales* (MAS; Williams, 1991).
- *Denman neuropsychology memory scale* (Denman, 1984; 1987).
- *Learning and memory battery* (LAMB; Tombaugh i Schmidt, 2001).

4.3. Proves específiques d'avaluació dels diferents sistemes de memòria

Amb l'objectiu d'organitzar didàcticament els continguts, en aquest apartat es presenten les principals proves d'avaluació de la memòria seguint la classificació de la memòria basada en criteris temporals. Així, veurem les proves destinades a valorar la memòria a curt termini, la memòria de treball i la memòria a llarg termini.

4.3.1. Memòria a curt termini i memòria de treball

Proves de l'Escala d'intel·ligència de Wechsler IV (Wechsler, 2012)

Les proves dissenyades per a valorar aquests sistemes de memòria proven de mesurar l'amplitud màxima de memòria (també denominada *span*) que la persona és capaç d'aconseguir. Per a això s'utilitzen unitats d'informació presentades de forma serial, en les quals el subjecte ha de ser capaç de repetir amb la major exactitud possible allò que ha escoltat o ha vist prèviament. S'utilitzen diferents tipus de materials, com ara lletres, nombres, dibuixos, ubicacions espacials, etc. D'entre els instruments de major utilitat s'hi troben les **proves de dígit directes, dígit inversos i lletres i nombres de l'Escala d'intel·ligència de Wechsler IV** (Wechsler, 2012), incloses totes elles en un índex específic a partir del qual podem obtenir una puntuació global denominada *Índex de Memòria de treball*. Aquest índex també inclou la prova opcional d'**aritmètica**, d'aquesta mateixa escala, amb de la qual s'avalua l'atenció, la memòria a curt i a llarg termini i el raonament numèric. A més, aquestes proves aplicades de manera individual i aïllada són capaces de proporcionar-nos una informació valuosa, tant de dígit directes per a valorar l'amplitud de memòria a curt termini, com de dígit inversos, lletres i nombres per a la memòria de treball.

A continuació podeu veure dos exemples de tasques que valoren la memòria a curt termini i la memòria de treball, respectivament.

“A continuació diré una seqüència de nombres que hauràs de repetir de manera immediata i en el mateix ordre que l'has sentida: 4-7-2-5-1.”

“A continuació diré una seqüència de nombres que hauràs de repetir de manera inversa a com l'has sentida. Per exemple, si dic: «1-4-2-7», la resposta correcta seria: «7-2-4-1».”



Font: <http://www.pearsonclinical.es/producto/68/wais-iv-escala-de-inteligencia-de-wechsler-para-adultos-iv>

Tècnica Brown-Peterson (Peterson i Peterson, 1959; Peterson, 1966; Baddeley, 1986)

Aquesta tècnica dissenyada per a l'avaluació de la memòria a curt termini consisteix a intentar memoritzar tres consonants presentades de manera auditiva o visual (una lletra per segon), alhora que es compta cap enrere des d'un nombre determinat fins que l'examinador dóna el senyal de parar de comptar, moment en el qual el pacient ha de dir quines eren les tres consonants.

L'examinador ha de dir les tres consonants i el nombre a partir del qual s'ha de començar a comptar. Per exemple: "V - J - R. 186".

Paced auditory serial addition Test (PASAT; Gronwall, 1977)

El PASAT és un test dissenyat per a la valoració de la memòria de treball centrada en la velocitat de processament d'informació auditiva i la flexibilitat cognitiva. El material inclou un enregistrament per mitjà del qual es presenten dígit aïllats cada 2 o 3 segons i el pacient ha de sumar cada dígit nou al que s'ha presentat anteriorment.

Exemple

Per exemple:

- 3
- 5 (la resposta correcta és 8)
- 2 (la resposta correcta és 7)
- 3 (la resposta correcta és 5)
- 6 (la resposta correcta és 9)

Inclou dues formes paral·leles a fi d'evitar la familiaritat de la prova en diferents assajos.

Altres tasques per a l'avaluació de la memòria a curt termini i la memòria de treball

- Test del telèfon (Crook, Ferris i altres, 1980; Zappalá i altres, 1989)

- *Serial digit learning* (Benton, Sivan, Hamsher i altres, 1994)

Cal afegir a les proves que hem descrit, les subescales que es troben dins de les bateries generals de memòria que hem estudiat a l'inici i que estan encaminades a valorar la memòria a curt termini i la memòria de treball.

4.3.2. Memòria a llarg termini

Memòria a llarg termini verbal

Quan ens disposem a valorar la memòria a llarg termini, és important tenir en compte diferents aspectes, un dels quals són la modalitat de presentació de la informació (verbal o visual), les diferents fases de la memòria (codificació, emmagatzematge i recuperació) i les estratègies utilitzades. Cadascun d'aquests components pot alterar-se de forma específica, donant lloc a manifestacions clíniques diferents, fet que determina els objectius i les estratègies emprats en el pla de rehabilitació.

Test d'aprenentatge auditiu verbal de Rey (RAVLT; Rey, 1964; Schmidt, 1996)

Es tracta d'una prova de curta durada (al voltant dels 15 minuts) que valora la memòria a llarg termini d'informació verbal, incloent-hi el record lliure i el reconeixement. Consisteix en dues llistes de 15 paraules que la persona avaluada ha d'intentar recordar. En un primer moment se li presenta la llista A, que ha d'intentar recordar després de cinc assajos, dient-li a l'avaluador les paraules que recorda després de cadascun dels assajos. Després de l'últim assaig se li presenta una altra llista diferent (llista B d'interferència) i se li demana que provi de recordar la major quantitat de paraules d'aquesta nova llista. Després se li torna a demanar que digui totes les paraules que recorda de la primera llista (llista A). Passats 30 minuts, es demana de nou el record lliure de la llista A i, posteriorment, el reconeixement de les paraules d'aquesta primera llista.

Aquesta prova permet valorar la memòria a curt termini mitjançant el record després del primer assaig, però a més fa possible establir una corba d'aprenentatge, conèixer els efectes de primàcia i recència, la resistència a la interferència (tant proactiva com retroactiva) i el moment del procés mnèsic que pot estar alterat (codificació, emmagatzematge o recuperació).

California verbal learning test (CVLT; Delis, Kramer, Kaplan i Ober, 1987; CVLT-II; Delis, Kramer, Kaplan i Ober, 2000)

Mitjançant el CVLT podem avaluar la codificació, el record i el reconeixement de material verbal presentat de manera auditiva. De la mateixa manera que el RAVLT, el *California verbal learning test* permet mesurar el record lliure i amb claus, a més de comprovar els efectes de posició serial (efectes de primàcia i recència), l'agrupació semàntica, la interferència i el reconeixement.

Test d'aprenentatge verbal Espanya – Complutense (TAVEC; Benedet i Aleixandre, 1999)

Basat en els dos test descrits anteriorment (el RAVLT i el CVLT) el Test d'Aprenentatge Verbal Espanya – Complutense emprà llistes d'elements verbals per a avaluar la memòria i la capacitat d'aprenentatge. El TAVEC està compost per tres llistes dissenyades per valorar l'aprenentatge, la interferència i el reconeixement.

El Test de memòria de reconeixement (WRMFT; Warrington, 1984)

El WRMFT és una prova dissenyada exclusivament per a la valoració del reconeixement que inclou dos subtests: un de reconeixement de material verbal i un altre, visual.

El subtest verbal consisteix en la presentació de 50 paraules impreses cada 3 segons. Després de la presentació completa del material que cal recordar, es presenten al pacient parelles de paraules, i ell ha d'identificar quina de les dues apareixia en la llista inicial.

Altres proves per a l'avaluació de la memòria a llarg termini verbal

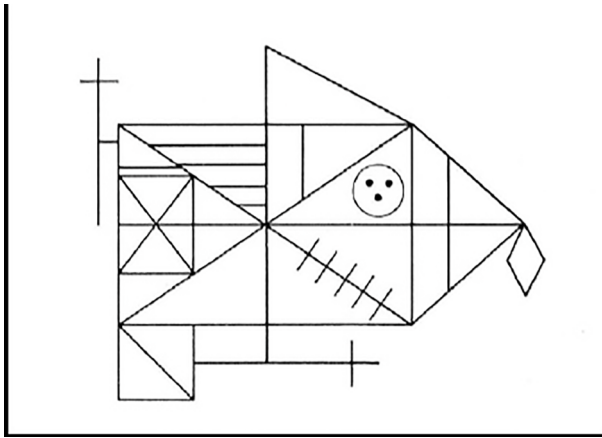
- *Hopkins verbal learning test* (HVL; Brandt, 1991; HVL-R; Benedict, Schretlen i altres, 1998): llista de paraules agrupades per categories semàntiques que es presenten tres vegades per al seu reconeixement.
- *Interference learning test* (Schmidt i Coolidge, 1999): prova dissenyada per a l'avaluació de la interferència en una llista de paraules apreses.
- *Word list memory* (Rosen, Mohs i Davis, 1984): llista de paraules per avaluar la memòria que es troba dins de l'Escala per a l'Avaluació de la Demència tipus Alzheimer (ADAS) (Rosen, Mohs i Davis, 1984).

Memòria a llarg termini visual

Figura complexa de Rey (Rey, 1941; Osterrieth, 1944; Corwin i Bylsma, 1993)

La prova de Rey és una de les proves més extensament utilitzades, en neuropsicologia, per a la valoració de la memòria de visual, la integració perceptiva i les pràxies. En aquesta prova es presenta al pacient una figura d'estructura com-

plexa, amb una gran quantitat de detalls i mancada de significat, que ha de copiar en un primer moment per a reproduir-la posteriorment sense tenir-ne el model davant (3 minuts i 30 minuts).

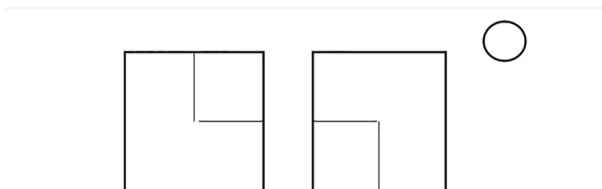


És aplicable tant a població infantil (de 5 a 15 anys) com a població adulta. La seva aplicació dura aproximadament 10 minuts i és individual.

Per mitjà d'aquesta prova podem avaluar, en els nens, el grau de desenvolupament perceptiu-motor, l'atenció i la memòria visual; i en el cas dels adults és molt útil per a la valoració de les alteracions visuoespacials, visuooperceptives i visuoconstructives, les apràxies i els problemes de memòria visual.

Test de retenció visual de Benton (TRVB; Benton, 1946; 1988; Sivan, 1992)

El TRVB ha estat dissenyat per valorar la percepció, la memòria visual i les habilitats visuoconstructives. Es pot aplicar tant a població infantil (a partir dels 8 anys) com a l'adult. És d'aplicació ràpida (10 minuts aproximadament) i està format per 10 làmines en les quals es presenten un seguit de patrons visuals de dificultat creixent que l'avaluat ha de reproduir copiant-los o recordant-los sense tenir-ne el model present.



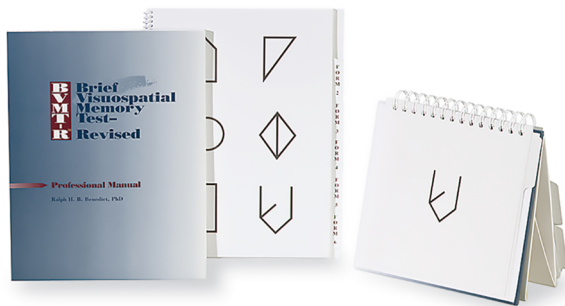
Inclou tres formes paral·leles i quatre possibles maneres d'aplicació. La interpretació de la prova té en compte tant la correcció de les reproduccions com el tipus d'errors que s'hi cometen, la qual cosa possibilita que es dugui a terme una anàlisi tant quantitativa com qualitativa dels resultats.

Brief visuospatial memory test – revised (Benedict)

El *Brief visuospatial memory test- revised* és una prova encaminada a valorar la memòria visuoespacial en les seves diferents fases que ofereix mesures de memòria a curt termini, a llarg termini, reconeixement i aprenentatge.

La prova es compon de tres assajos (record immediat, retardat i reconeixement) en els quals es presenta una cartolina amb diferents figures geomètriques que el pacient ha de mirar durant 10 segons. Una vegada retirada la làmina, l'avaluat ha de dibuixar totes les figures que recordi en la posició correcta sense tenir el model davant. Passats 25 minuts es torna a realitzar la tasca sense tornar a mostrar el model. Finalment, en l'assaig de reconeixement, l'avaluat ha d'identificar les 12 figures que apareixien a l'original. A més, es pot administrar un assaig opcional de còpia amb la finalitat d'avaluar els possibles problemes visuoconstructius.

El temps d'aplicació és de 45 minuts, incloent-hi els 25 minuts de record retardat, i pot aplicar-se en adults des dels 18 anys fins als 79 anys.



Font: <http://www4.parinc.com/Products/Product.aspx?ProductID=BVMT>

El Test de memòria de reconeixement (WRMFT; Warrington, 1984)

Ja hem vist aquesta prova, que inclou una tasca d'identificació de paraules, a l'apartat d'avaluació de la memòria a llarg termini verbal, però Elisabeth Warrington també va dissenyar un subtest per avaluar el reconeixement de material visual.

Es tracta d'un test de reconeixement de cares, en el qual es presenten una sèrie de rostres masculins no familiars durant tres segons cadascun. El pacient, davant cada estímul, ha de dir si li agrada o no (amb la finalitat d'ajudar al record) per a, posteriorment, passar a una fase d'elecció forçada. En aquesta fase, es presenten parells de cares a l'avaluat, que n'ha de triar una com a presentada anteriorment.

Altres proves per a l'avaluació de la memòria a llarg termini verbal

- *Continuous recognition memory test* (CRMT; Hannay, Levin i Grossman, 1979): inclou 120 dibuixos de plantes i animals que el pacient ha de veure durant tres segons i ha de dir si són nous o ja s'han presentat anteriorment.

- *Continuous visual memory test* (CVMT; Trahan i Larrabee, 1988): similar al CRMT, inclou una prova de reconeixement retardat després de 30 minuts.
- *Biber figure learning test* (Glosset, Goodglass i Biber, 1989): test compost per deu ítems, formats per dues figures geomètriques i trenta distractors, que avalua la memòria visual després de diversos assajos i passats 20 minuts.
- *Visual spatial learning test* (VSLT; Malec, Ivnik i Hinkeldey, 1991): tasca consistent a recordar i situar diferents elements presentats en una matriu de 6x4. Inclou cinc assajos d'aprenentatge i un record retardat de 30 minuts.
- Test de cares i llocs (McCarthy i Hodges, 1996).

***Autobiographical memory interview* (Kopelman, Wilson i Baddeley, 1990)**

La memòria autobiogràfica construeix en gran manera la nostra personalitat i ens fa qui som. Això la converteix en un tipus de memòria de rellevància especial en els processos clínics, i sobretot en els de caràcter degeneratiu. Per a poder intervenir en el seu manteniment i en la seva rehabilitació és molt important dur-ne a terme una valoració exhaustiva.

Podem valorar-la de manera qualitativa durant les diferents entrevistes que mantindrem amb el pacient i els seus familiars i afins. Haurem d'incloure-hi preguntes sobre esdeveniments biogràfics significatius i valorar el grau de coneixement que en té, els detalls que recorda, si és capaç de situar-los correctament en el temps, etc.

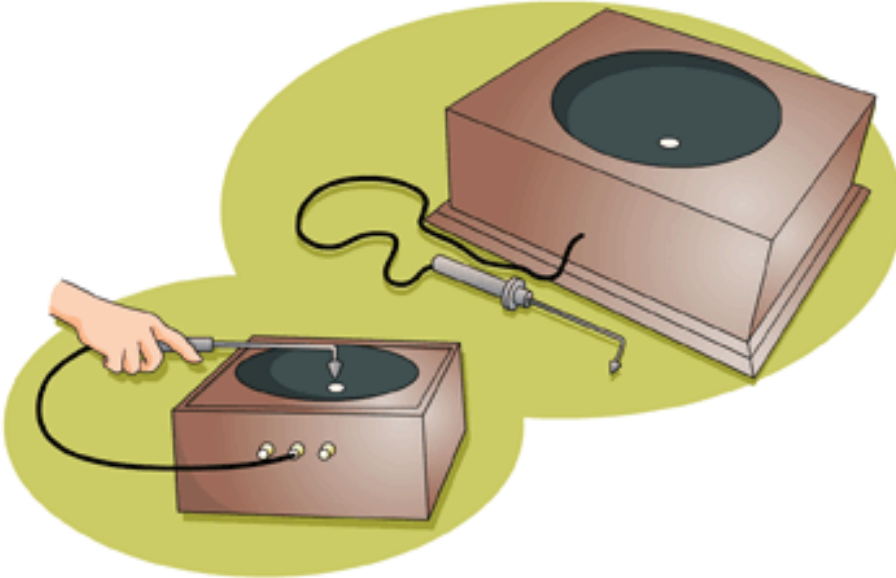
A més, per a una valoració més estandarditzada, comptem amb l'*Autobiographical memory interview* (Kopelman, Wilson i Baddeley, 1989; 1990).

Memòria procedimental

Com que està implicada en l'execució d'hàbits, tasques automàtiques i aprenentatges implícits, la memòria procedimental, pel que fa a la seva adquisició i a la seva execució, no té referents espaciotemporals. L'aprenentatge de procediments sol ser adquirit de forma no conscient (aprenentatge implícit) i entre els exemples més quotidians hi ha conduir, anar amb bici, escriure, rentar-nos les dents, lligar-nos els cordons, tallar un filet, etc. La valoració de l'aprenentatge implícit es pot realitzar amb diversos instruments que valoren l'aprenentatge d'una habilitat mitjançant assajos successius.

Algunes d'aquestes proves són els tests de les torres (la torre d'Hanoi o la torre de Londres), la lectura repetida davant del mirall, els laberints repetits de Porteus (Connors, 1998), les seqüències de moviments complexos de Luria (Christensen, Manga i Ramos, Luria-DNA), l'aprenentatge de seqüències complexos o el rotor de persecució.

S'espera que després de la repetició d'aquestes proves en diverses ocasions, es produeixi un aprenentatge de les habilitats que s'han aplicat en la seva execució, la qual cosa es reflectirà en un temps menor i en una eficàcia major en l'execució (nombre menor d'assajos).



Una altra alternativa per a la valoració dels hàbits preservats i afectats en el pacient, és l'administració d'escala funcionals relacionades amb activitats bàsiques i instrumentals de la vida diària. Entre elles podem citar l'Índex de Katz (Katz, Ford, Moskowitz, Jackson, i Jaffe, 1963), l'Índex de Barthel (Malhoney i Barthel, 1965) i l'Escala de valoració d'incapacitat física i mental de la Creu Roja (Salgado i Guillén, 1972). Totes elles han estat dissenyades per valorar els canvis en les primeres fases de demència i els beneficis terapèutics aconseguits que poden veure's en una millorafuncional. Per valorar les activitats instrumentals de la vida diària disposem de l'Índex de Lawton i Brody (Lawton i Brody, 1969), prova que valora situacions quotidianes de la vida diària (ús de coberts, preparació de menjars, ús de diners, ús de transport públic), i que puntuava des de 0 (dependència màxima) fins a 8 (màxima independència); la *Functional assessment staging* (FAST) (Reisberg, 1988), específica per a valorar l'estadi funcional dins d'un procés demencial i, de manera específica, en la demència del tipus Alzheimer; i la *Rapid disability rating scale-2* (Monllau i altres, 2006), format per 18 preguntes dividides en tres grups: activitats quotidianes (8 ítems), grau d'incapacitat (7 ítems) i grau de problemes especials (3 ítems). La puntuació oscil·la entre 1 (gens dependent) i 4 (totalment dependent).

Questionaris de valoració subjectiva de queixes de memòria

Per valorar la metamemòria o la percepció que la persona té sobre el seu propi funcionament mnèsic, hi ha diferents qüestionaris en els quals es descriuen situacions quotidianes d'oblits. Mitjançant un llistat de preguntes, administrades tant a la persona afectada com al seu familiar, s'analitzen les queixes més freqüents en la vida quotidiana de l'afectat. El fet de d'administrar pre-

gundes a un familiar proper té l'objectiu de valorar la consciència que la persona afectada té del problema, i es considera el seu familiar com un informador "objectiu".

Entre els qüestionaris més utilitzats podem citar el Qüestionari de fallades de memòria (Sunderland i Baddeley, 1983), el Qüestionari d'oblits quotidians (Benedet i Seisdedos, 1996), el Qüestionari de funcionament de memòria (Gilewski i Schaie, 1990), el Qüestionari de metamemòria per a adults (Dixon i Hertzog, 1988). En l'exemple següent podeu observar el tipus de problemes que s'analitza a través d'aquests qüestionaris.

Assenyalar amb una creu amb quina freqüència li ocorren les següents fallades de memòria (0= Mai o gairebé mai, 1= algunes o poques vegades, 2= moltes vegades).

- Oblidar on ha posat alguna cosa. Perdre coses per la casa.
- Tenir dificultats per seguir una història per televisió.
- Oblidar detalls importants del que va fer o li va ocórrer el dia anterior.

Font: *Cuestionario de fallos de memoria* (Sunderland i Baddeley, 1983)

5. Avaluació de les funcions executives

5.1. Introducció

En l'ésser humà, els lòbuls frontals abasten aproximadament el 20% de tot el neocòrtex. El lòbul frontal comprèn l'última àrea de maduració en el desenvolupament cerebral, i tot i que una vegada va ser considerada com una zona "silent" dins del cervell, avui dia sabem que les regions frontals tenen una funció crítica en la integració d'informació que prové d'altres àrees cerebrals i per a la generació, implementació i correcció de conductes que ens permeten adaptar-nos al medi.

Les funcions frontals són la base de moltes altres funcions cognitives, d'habilitats socials i de la resposta conductual i emocional. Les lesions en el lòbul frontal poden provocar un ampli ventall d'alteracions: des de les pròpiament **cognitives** –com dificultats per a l'abstracció i la conceptualització, alteracions en la flexibilitat cognitiva, dèficits en la planificació i en l'organització d'informació, alteracions de la capacitat d'inhibició, dificultats per a focalitzar i mantenir el focus atencional, etc.– fins a alteracions **conductuals i emocionals** –com conductes impulsives, violació de regles socials, desinhibició o depressió–, i fins i tot **motivacionals** –com l'apatia i la falta d'iniciació.

En etapes inicials del desenvolupament (7-9 anys), les funcions dependents del lòbul frontal (fins i tot poc desenvolupades) depenen bàsicament del lòbul frontal dret. El dany en aquestes estructures (per exemple, després d'un TCE) té un gran impacte en el desenvolupament posterior d'aquestes funcions. En el cervell adult, tanmateix, el còrtex frontal és l'àrea cerebral les funcions cognitives de la qual estan menys lateralitzades. Tot i que és veritat que certes funcions dependents de les funcions verbals (com, per exemple, la capacitat d'abstracció o la categorització d'informació) estan més relacionades amb àrees frontals esquerres, altres funcions s'observen alterades després de lesió frontal, independentment de l'hemisferi lesionat.

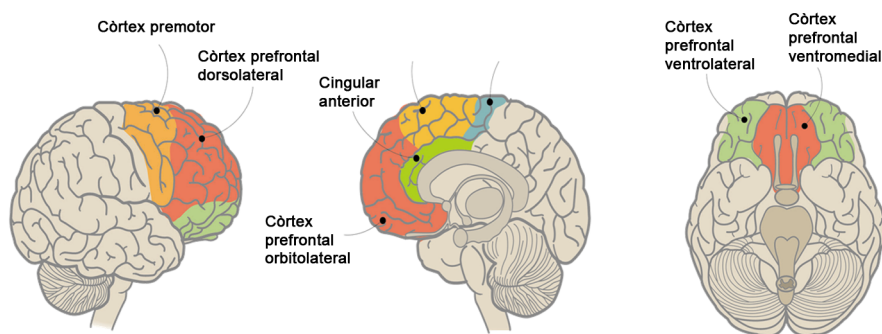
Resulta difícil fer una correspondència clara entre funcions frontals i àrees cerebrals implicades, a causa de la gran interconnectivitat del lòbul frontal amb altres àrees cerebrals i de la seva característica multimodal. No obstant això, tradicionalment el còrtex frontal es pot dividir de manera anatòmica en tres grans àrees: el *còrtex motor*, el *còrtex premotor* i el *còrtex prefrontal*.

5.2. Avaluació de les funcions prefrontals

Des d'un punt de vista funcional es pot afirmar que en el còrtex prefrontal és on resideixen les funcions cognitives més complexes i evolucionades de l'ésser humà. Les funcions dependents del còrtex prefrontal estan directament implicades en les activitats de la vida diària, per la qual cosa no sorprèn que pacients amb dany frontal mostrin una clara disfuncionalitat en la seva vida personal, social i laboral. La identificació de les funcions executives alterades i la seva implicació pel que fa a la funcionalitat és una tasca important que han d'afrontar els neuropsicòlegs que tenen per objectiu avaluar un pacient amb diagnòstic o sospita de disfunció cerebral frontal.

Anatòmicament, el còrtex prefrontal es pot dividir en tres grans regions: el *còrtex prefrontal dorsolateral*, el *còrtex prefrontal orbitofrontal* i el *còrtex cingular anterior*.

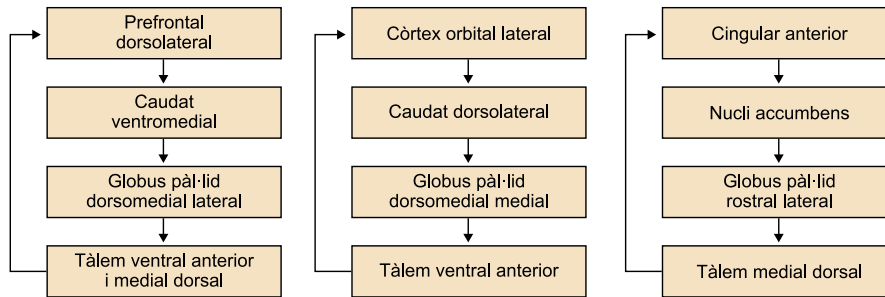
Àrees del còrtex frontal



Quan estem avaluant funcions frontals en un pacient, sempre hem de tenir en compte que les alteracions no es redueixen únicament a lesions en el lòbul frontal o prefrontal. Lesions en el tàlem, en els ganglis basals o de la substància blanca anterior també poden produir dèficits de funcions frontals, per disrupció de circuits frontosubcorticals. Precisament per això, quan alguna d'aquestes estructures cerebrals resulta danyada cal una avaluació de les funcions prefrontals, tot i que el còrtex frontal no hagi estat lesionat directament. És bastant representatiu el cas de pacients amb síndrome de Korsakoff, la lesió primària de la qual es troba en els nuclis talàmics i en regions subcorticals del sistema límbic, però presenten greus alteracions de les funcions frontals. O el cas de pacients amb malaltia de Parkinson amb afectació en els ganglis basals, que mostren alteracions típicament frontals com problemes de flexibilitat cognitiva, dèficits en la planificació de seqüències motores, dificultats per a la iniciació o apatia.

En el pla funcional, és possible distingir tres circuits que connecten àrees prefrontals amb estructures subcorticals: el circuit *prefrontal dorsolateral*, el circuit *orbitofrontal* i el circuit *prefrontal medial o cingular anterior*.

Esquema dels tres circuits prefrontals



5.2.1. Avaluació neuropsicològica de les funcions del còrtex prefrontal dorsolateral

Es considera el **còrtex prefrontal dorsolateral** responsable de la major part de les funcions cognitives d'ordre superior, com són les *funcions executives*. El terme *funcions executives* fa referència a un concepte “paraigua” que engloba totes aquelles funcions necessàries per a dirigir la conducta cap a un objectiu o meta. Són exemples de *funcions executives* la resolució de problemes, la planificació, la inhibició de conductes, el manteniment i operativització de la informació i el monitoratge i supervisió de la pròpia conducta.

1) Planificació

La planificació és aquella funció cognitiva que ens permet identificar i organitzar els passos necessaris per a poder aconseguir un objectiu. Per a l'avaluació de la capacitat de planificació, hi ha proves específiques per a això, com per exemple, el *test de la torre de Londres* o el *test de la torre de Hanoi*. A més de planificació, totes dues proves requereixen també memòria de treball, memòria visuoespacial i capacitat d'inhibició de resposta. Una avaluació més qualitativa de la capacitat de planificació es pot realitzar mitjançant altres proves no específicament dissenyades per a aquest fi. Per exemple, observar l'estratègia utilitzada pel pacient durant tasques de *còpia de la figura complexa de Rey*, l'ús de l'espai en tasques de dibuix lliure com el *test del dibuix del rellotge* o durant la construcció de dissenys en el *subtest de cubs del WAIS-III* pot ser útil per a observar dificultats de planificació. De totes maneres, qualsevol dificultat de planificació que s'hagi pogut observar durant l'execució d'aquestes proves s'hauria d'objectivar sempre mitjançant proves específiques, ja que tant en la *còpia de la figura complexa de Rey* o el *test del dibuix del rellotge* com en el *subtest de cubs*, les funcions visuoceptives i visuoconstructives tenen un pes predominant. De la mateixa manera, el *subtest d'histories del WAIS-III* ens pot donar informació sobre la capacitat de seqüenciar la informació i planificar els passos per a completar la història, però hem de tenir en compte que es tracta d'una prova molt influenciada pel nivell intel·lectual i per la capacitat de comprensió del pacient.

La capacitat de planificació mesurada a través de proves i tests neuropsicològics té una alta correspondència amb àrees prefrontals dorsolaterals. No obstant això, alguns autors sostenen que la capacitat de planificació en activitats de la vida diària depèn també d'àrees orbitofrontals i ventromedials, a causa que intervenen aspectes conductuals, emocionals i motivacionals que no es troben en situacions de laboratori. En les activitats de la vida diària, el procés de planificació comporta, a més, altres capacitats com abstracció i conceptualització, seqüenciació i memòria de treball. Per aquesta raó, no resulta estrany trobar pacients que durant l'avaluació neuropsicològica rendeixen correctament en els tests, però en la seva vida diària presenten problemes seriosos per a la planificació, tant per la implicació d'altres funcions cognitives com pel component emocional, conductual i motivacional.

Preguntar al pacient i a algú proper a ell com realitza les activitats de la vida diària, com organitza la compra o la preparació de menjars, com duu a terme activitats bàsiques de cura i higiene personal o activitats més avançades i relacionades amb aspectes financers i laborals, també resulta útil per a detectar dèficits de planificació en un context més real.

2) Abstracció i conceptualització

La capacitat d'abstracció i conceptualització es refereix a la capacitat de l'individu per a poder establir categories i formar conceptes mentals. En part, és una funció que depèn del grau de coneixement semàntic del món que posseeix un individu, per la qual cosa s'ha observat una alta correlació amb l'edat, capacitat intel·lectual i nivell educatiu.

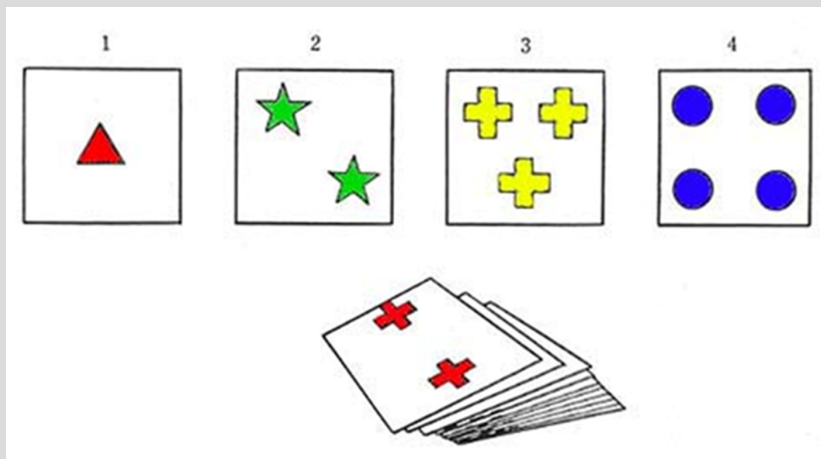
El test més utilitzat per a valorar la capacitat d'abstracció i conceptualització és el *Wisconsin card sorting test* (WCST), especialment l'índex d'intents per a completar la primera categoria i categories completades. El *subtest de semblances* del WAIS-III permet valorar la capacitat del pacient per a extreure categories o conceptes entre dos objectes concrets o abstractes. La interpretació de refranys també podria servir per a valorar la capacitat d'abstracció. El WCST té l'avantatge respecte a les altres dues mesures descrites de ser una mesura d'abstracció poc influenciada pel quocient d'intel·ligència i el nivell educatiu.

3) Flexibilitat cognitiva

La flexibilitat cognitiva es basa en la capacitat per a modificar intencionadament la nostra pròpia manera de pensar o actuar, i adaptar i incorporar una forma diferent de pensament. Aquesta capacitat permet a una persona gestionar millor els imprevistos, fer front a canvis inesperats en els plans, canviar idees, opinions o perspectives diferents de pensament quan arriba nova informació rellevant i pensar en alternatives creatives quan es resolen problemes.

Un pacient amb dificultats en flexibilitat cognitiva fallarà en tasques com el WCST presentant un gran nombre d'errors i respostes perseveratives, cosa que demostra una dificultat per a abandonar l'estratègia de classificació que abans era vàlida, i problemes per a pensar en noves alternatives i incorporar una nova estratègia.

La fallada en el WCST es pot deure a problemes d'abstracció i conceptualització, a problemes de flexibilitat cognitiva, i fins i tot a problemes atencional. Un pacient amb greus dèficits en abstracció pot arribar a finalitzar la prova sense haver aconseguit completar les sis categories o fins i tot cap categoria. En aquest cas, se sol observar una estratègia d'assaig i error. Els problemes de flexibilitat cognitiva es tradueixen en un nombre més gran de respostes perseveratives i errors perseveratius. Un pacient amb problemes atencional, però amb la capacitat d'abstracció i de flexibilitat cognitiva intactes, pot finalitzar la prova sense haver aconseguit abstrure les sis categories. En aquest cas, l'índex de fallada en el manteniment del set ens està informant precisament d'aquestes dificultats atencional.



El WCST consta de dues versions de 64 o 128 cartes que varien en forma, color o nombre d'elements. El pacient ha d'abstrure la regla general per a poder classificar les cartes en funció de la informació que li va donant l'examinador (si la classificació és correcta o incorrecta). Cada cert nombre de cartes, el criteri canvia, de manera que obliga el pacient a tornar a abstrure una nova regla de classificació. Aquest test també s'utilitza com a mesura de flexibilitat cognitiva.

4) Memòria de treball

La memòria de treball es pot definir com un magatzem d'informació limitat, que manté la informació activament per a poder ser manipulada. La memòria de treball és la base de moltes altres funcions cognitives d'ordre superior. Per exemple, resulta imprescindible per a la resolució de problemes, per a la planificació i per a qualsevol tipus d'operació mental. Hi ha força evidència que la memòria de treball verbal depèn d'àrees prefrontals de l'hemisferi esquerre, mentre que l'execució en tasques de memòria de treball visual s'associa més a activació d'àrees prefrontals de l'hemisferi dret.

La integritat de la memòria de treball se sol avaluar mitjançant tasques d'inversió de llistes de dígit, tasques que requereixen combinar i ordenar nombres i lletres, invertir patrons espacials o invertir seqüències de dibuixos. Les proves més utilitzades en la clínica són el *subtest de dígit inversos* i el *subtest de nombres i lletres del WAIS-III*, com a mesures de memòria de treball verbal, i

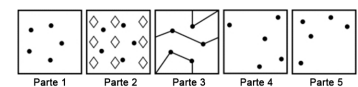
el *subtest de localització espacial inversa de la Wechsler memory scale (WMS-III)*, com a mesura de memòria de treball visual. El *paced auditory serial addition test (PASAT)* requereix atenció sostinguda sobre una sèrie de nombres de l'1 al 9 que van apareixent consecutivament en pantalla, mentre s'involucra la memòria de treball per a poder realitzar càlculs mentals (sumar el nombre que apareix en pantalla amb l'immediatament anterior), a un ritme cada vegada més ràpid. Les tasques de càlcul mental, com el *subtest d'aritmètica del WAIS-III*, també permeten valorar dificultats de memòria de treball.

5) Fluència verbal i visual

Els tests de fluència verbal i visual avaluen la capacitat de l'individu de pensar de manera flexible, d'autoregular i monitorar la pròpia resposta, i de canviar la resposta en funció de demandes externes. Els tests de fluència resulten una bona mesura per a inferir de quina manera les persones organitzen el seu propi pensament i quina és l'estratègia que guia la cerca de respostes.

Els tests de fluència verbal solen requerir la generació de paraules en funció de la lletra inicial (fluència fonètica) o la generació de paraules dins d'una mateixa categoria semàntica (fluència semàntica). Els dèficits de fluència verbal ocorren després de lesió en l'hemisferi esquerre en una gran varietat de patologies. Els estudis d'imatge estructural i funcional han assenyalat que el dany en el lòbul frontal afecta de manera desproporcional la fluència fonètica, mentre que el dany en àrees temporals té un efecte més gran sobre la fluència semàntica. D'aquesta manera, es pot concloure que pensar en paraules en funció de la seva lletra inicial requereix un component més executiu i més estratègies efectives de recuperació que la fluència semàntica, que es basa en el coneixement semàntic. El test que s'utilitza amb més freqüència en la pràctica clínica és el *test FAS de la Controlled Oral Word Association (COWA)*, on el pacient ha de generar tantes paraules amb F, A i S com pugui, excloent-ne noms propis i paraules derivades. A part del nombre total de paraules generades, també és interessant identificar l'estratègia de recuperació de paraules i errors comesos, com per exemple, errors de repetició (repetir la mateixa paraula, cosa que es pot deure a problemes de memòria immediata), de perseveració (continuar generant paraules amb una lletra, tot i que s'hagi canviat la consigna), presència de neologismes o errors atencionals.

Els tests de fluència visual o fluència de dissenys no estan tan estesos en les avaluacions neuropsicològiques habituals com els tests de fluència verbal. No obstant això, donada la lateralització de la fluència fonètica en àrees prefrontals dorsolaterals de l'hemisferi esquerre, en cas de dany en àrees anàlogues de l'hemisferi dret s'hauria d'avaluar també la fluència en la seva modalitat visual. El test de fluència visual més utilitzat és el *Ruff figural fluency test*, en què el pacient ha de generar tants dissenys o patrons únics com pugui, unint punts



Ruff Figural Fluency Test (RFFT)

L'RFFT consta de cinc parts de seixanta segons cadascuna, amb un total de trenta-cinc quadres per a completar en cada part. La tasca consisteix a generar dissenys únics en cada part del test unint com a mínim dos punts.

disposats en uns quadres. De la mateixa manera que en els test de fluència fonètica, és interessant identificar errors de repetició i de perseveració i observar si el pacient s'ajuda d'alguna estratègia que guiï la generació de dissenys.

5.2.2. Avaluació neuropsicològica de les funcions del còrtex orbitofrontal

El còrtex prefrontal orbital es relaciona amb l'*autoregulació* de la pròpia conducta i de les emocions a les demandes internes i externes, i les lesions en aquesta regió produeixen una conducta social inadequada a causa de la interrupció dels mecanismes cognitius i emocionals del control inhibitori. Encara que en moltes patologies pot cursar amb anosognòsia, molts pacients poden ser conscients que la seva conducta és inadequada, però ser incapaços d'inhibir-la. Els trastorns emocionals poden incloure incontinència emocional, irritabilitat, eufòria i reaccions emocionals inadequades. En el pla cognitiu, els pacients es mostren impulsius, sense capacitat per a la presa de decisions, amb tendència a la perseveració i a la distracció, i hiperreactius als estímuls externs.

1) Control inhibitori

El control inhibitori es refereix a aquells processos que s'encarreguen de la capacitat per a impedir la interferència d'informació no rellevant davant respostes que estan en curs o per a suprimir informacions que prèviament eren pertinents i fins i tot que ens podien oferir un incentiu a curt termini, però que actualment ja no són útils per a realitzar una tasca actual de manera satisfactòria.

Nombrosos estudis clínics i d'experimentació animal han demostrat que el substrat neuronal del control inhibitori resideix en àrees medials i orbitals del còrtex prefrontal. Aquestes regions cerebrals tenen la funció de suprimir aquella informació interna o externa que pugui interferir en la nostra conducta, en les nostres accions destinades a un fi, en el nostre discurs, en la resposta emocional i en la cognició en general.

El *test stroop* és una prova molt utilitzada en la clínica per a l'exploració de la capacitat d'inhibició cognitiva d'un individu. Es basa en la troballa que en subjectes normals costa més temps identificar i llegir en veu alta el nom de colors que llegir simples paraules; i molt més temps encara si hi ha una incongruència entre el nom del color escrit i el color de la tinta (per exemple, la paraula *blau* escrita en tinta "vermella"). Un bon rendiment en *el test stroop* es basa en la capacitat d'inhibir una resposta prepotent i més automatitzada (llegir les paraules) i centrar-se en un estímulo de menys habituació (llegir el color de la tinta de les paraules) i que requereix més esforç cognitiu. Hi ha una alta contribució de l'atenció selectiva i focalitzada en el rendiment d'aquesta prova, per la qual cosa un mal rendiment en *el test stroop* no necessàriament significa un pobre control inhibitori. El diagnòstic s'hauria de realitzar sempre

en el context d'altres proves neuropsicològiques que valorin atenció (especialment atenció selectiva i focalitzada) i que ens permetin excloure el component atencional. De la mateixa manera, s'ha observat que pacients amb baix nivell educatiu o amb dificultats de lectura fan més esforç i, per tant, estan més alentits en la lectura simple de paraules que en la identificació i lectura de colors.

S'ha trobat una alta correlació entre tasques de control inhibitori i àrees orbitals de l'hemisferi esquerre. La capacitat d'inhibició se sol trobar alterada en pacients amb graus lleus-moderats de demència, amb traumatismes cranioencefàlics, amb malaltia de Parkinson i en pacients que han sofert accidents vasculars de l'artèria comunicant anterior.

La capacitat d'inhibició no només fa referència a la capacitat de l'individu per a suprimir informació distractora que pugui interferir en el rendiment en tasques cognitives, sinó que es pot manifestar també en el pla motor. Tasques com *Go/no-Go de la frontal assessment battery* eliminen l'efecte cognitiu del control inhibitori per a avaluar-ne únicament el component més motor, basant-se en la inhibició de patrons motors prèviament apresos.

2) Presa de decisions

Un dels reptes més grans en l'exploració neuropsicològica de les funcions frontals és l'avaluació de la presa de decisions d'una manera que simuli el tipus de demandes a què ha de fer front un individu en un context real. Hi ha una gran discrepància entre el rendiment en proves neuropsicològiques de presa de decisions (de vegades dins dels rangs normals) en pacients amb **lesions prefrontals ventromedials** i l'execució en la vida diària d'aquests pacients. Normalment són pacients que es caracteritzen per cometre greus errors en la seva presa de decisions, per deixar-se portar per impulsos i no raonar correctament les conseqüències de les seves accions, que acaben provocant un fracàs greu en el seu funcionament diari, social i ocupacional. La prova més estandarditzada per a avaluar la presa de decisions en pacients amb dany en regions orbitals, tant en el seu ús en la clínica com en recerca, és la *Iowa gambling task (IGT)*. La IGT consisteix en un joc de cartes que modela la presa de decisions en la vida real, mitjançant la incertesa de les conseqüències, i la recompensa i el càstig de les accions realitzades. L'objectiu de la prova és que el subjecte acabi amb la major quantitat de diners possible. Es basa en tres jocs de cartes: el primer, on la recompensa és petita però també ho és el risc de perdre diners; el segon joc de cartes permet guanyar més, però també la pèrdua de diners pot ser més gran, i el tercer joc de cartes permet guanyar grans quantitats, però una carta pot fer perdre-ho tot. Els pacients amb dany en zones orbitals solen acabar el joc sense cap suma de diners, perquè trien de manera impulsiva, basant-se en les recompenses més immediates (grans sumes de diners), però també ho perden tot amb més freqüència. Aquest dèficit en la presa de decisions en la IGT

també correlaciona amb els seus dèficits en la interacció social i interpersonal observats en la vida real, i és una prova sensible a la disfunció orbital ventromedial observada en diferents poblacions clíniques, especialment en alguns trastorns psiquiàtrics, trastorns de personalitat i en individus amb diagnòstic d'abús i dependència de l'alcohol i altres substàncies.

5.2.3. Avaluació de les funcions del còrtex cingular anterior

El còrtex cingular anterior té un paper fonamental en la motivació per a respondre a les demandes, en la iniciació de les respostes i accions, en la focalització de l'atenció i en l'activitat exploratòria. Les lesions en aquesta regió poden produir trastorns de la motivació, mutisme, conductes d'imitació, apatia, i en general poca capacitat reactiva.

Iniciació

Qualsevol activitat, ja sigui motora o cognitiva, o fins i tot qualsevol acte de planificació dels passos previs per a realitzar una activitat requereix voluntat i iniciació. La iniciació necessita motivació manifesta i una autogeneració deliberada de la conducta o de l'activitat mental. Sense una guia interna, la iniciació mai ocorrerà i la conducta es limitarà a respostes automàtiques i reflexes als estímuls ambientals.

La iniciació, juntament amb altres funcions com la memòria de treball i la capacitat d'inhibició, és considerada una de les *funcions executives de primer ordre*, sense la qual no pot tenir lloc cap conducta o activitat mental deliberada en un individu.

La capacitat d'iniciació no és una funció que s'avalui de manera explícita mitjançant tests específics en el curs d'una avaluació neuropsicològica normal. Malgrat que hi ha proves que ofereixen una mesura del temps que empra el subjecte a iniciar l'acció, com per exemple, la mesura de *temps d'iniciació* en el *test de la torre de Londres*, hem de tenir en compte que són molts els factors pels quals un pacient es demora a iniciar una prova. Un dèficit greu de memòria de treball o de planificació pot fer que el pacient no es decideixi pel primer pas que ha d'executar per a realitzar la prova amb èxit, perquè no disposa de prou magatzem temporal d'informació sobre el qual començar a planificar els seus actes.

Un dèficit en la capacitat d'iniciació se sol observar juntament amb altres manifestacions clíniques com una marcada apatia, mutisme i conducta acinètica, per la qual cosa una valoració qualitativa del comportament del pacient durant l'avaluació neuropsicològica i una entrevista a algú proper al pacient és la millor manera de detectar un dèficit en la iniciació. Cal tenir en compte també que les tasques no rutinàries necessiten més motivació deliberada i més

planificació dels actes a realitzar que les tasques rutinàries. Per això, activitats apreses prèviament, familiars i automàtiques, resulten menys vulnerables al dany en regions frontals i poden seguir preservades en un pacient amb lesions en el cingular anterior, però presentar així mateix un dèficit en la iniciació de tasques noves.

Taula 5. Resum de les principals funcions relacionades amb el còrtex frontal

Còrtex motor i premotor

Alentiment motor
Incoordinació motora bimanual
Alteració d'alternances gràfiques i motores
Perseveració motora

Còrtex prefrontal dorsolateral

Pobre control atencional
Judici pobre
Alteració del pensament abstracte i la conceptualització
Incapacitat per a planificar i realitzar actes seqüencials
Alteració de la flexibilitat cognitiva i conductual
Perseveració
Dèficit en la capacitat de resolució de problemes
Alteració de la memòria de treball
Alteració de la fluència verbal
Absència de creativitat
Fabulació

Còrtex prefrontal orbital

Incontinència emocional
Inadequació emocional
Desinhibició i impulsivitat
Eufòria, hipomania i grandiositat
Deterioració de relacions socials
Irritabilitat, agressivitat i hostilitat
Alta distractibilitat i hiperreactivitat a estímuls externs

Còrtex cingular anterior

Alteracions sensorials olfactives i gustatives
Tendència a la distractibilitat i a la fabulació
Apatia i indiferència social i al medi
Poca capacitat de reaccionar a estímuls
Conductes d'imitació
Trastorn de la motivació i falta d'iniciativa
Dificultats per a modular la intensitat de l'afecte

5.3. Avaluació de les funcions frontals en la vida diària

L'exploració de la integritat del funcionament del lòbul frontal en la vida quotidiana és una tasca que resulta de vegades summament difícil. Alguns pacients presenten en els tests específics de funció executiva dèficits equivalents a la disfunció que presenten en el seu dia a dia. No obstant això, molts altres pacients rendeixen bé en tasques de funcions executives malgrat que en la seva vida quotidiana presenten seriosos problemes per a la realització d'activitats. L'avaluació de les funcions frontals en una consulta lliure de distraccions, amb un avaluador clínic que coordina i pauta l'administració de tests, que explica les regles per a la seva correcta execució, que marca objectius, que motiva el pacient perquè iniciï les tasques i les executi fins al final, que detecta els errors

comesos pel pacient i que extingeix conductes i comportaments inadequats, podria no ser l'escenari més propici per a detectar la disfunció executiva. La càrrega afectiva i emocional que hi ha al darrere de les activitats i preses de decisió en la vida diària s'omet en la majoria de tests utilitzats per a explorar les funcions frontals. Les dificultats que els pacients amb disfunció frontal presenten per a la realització i monitoratge d'activitats de llarga durada en la seva vida diària es poden subestimar durant l'avaluació neuropsicològica pel fet que els tests de funció frontal se solen aplicar durant períodes curts de temps. A més, és freqüent que els pacients refereixin un pitjor rendiment cognitiu quan estan fatigats, mentre que l'examinador sol interrompre l'avaluació neuropsicològica i posposar-la davant qualsevol indicatiu de fatiga en el pacient.

Hi ha altres aspectes intrínsecs a les activitats de la vida diària que s'exclouen de l'avaluació de les funcions executives, com la multitasca (realitzar diverses tasques alhora, per exemple, revisar quin menjar queda a la nevera per a poder realitzar la llista de la compra mentre s'està pendent del menjar que hi ha al foc) o saber prioritzar activitats en funció de les necessitats, de les motivacions personals o de les demandes ambientals.

Per tant, l'exploració neuropsicològica de les funcions frontals s'ha de complementar en la mesura del possible amb una entrevista per a valorar qualitativament la implicació de dèficits en el dia a dia dels pacients. Això ens permetrà valorar la funcionalitat del pacient d'una manera més realista, i resulta important tant per al diagnòstic del pacient com especialment per a programar el pla de rehabilitació. L'entrevista amb el pacient ens permetrà conèixer l'avaluació que fa ell de la seva pròpia situació, sobre els problemes que troba en el seu dia a dia, la importància que els concedeix i la pròpia consciència de les seves limitacions i dèficits. De la mateixa manera, s'ha d'obtenir informació sobre patrons de conducta i de personalitat previs per a conèixer el nivell d'ajust premòrbid i descartar l'existència de problemes previs que poguessin estar contribuint a explicar els dèficits observats durant l'exploració neuropsicològica.

Atès que els dèficits frontals solen cursar amb algun grau d'anosognòsia (des d'una anosognòsia parcial, fins a la total pèrdua de consciència de dèficit), és important obtenir informació d'un familiar o persona propera al pacient. Hi ha nombrosos qüestionaris que avaluen els dèficits de funcions frontals i la seva implicació en la vida diària. Per exemple, el *qüestionari DEX (dysexecutive questionnaire)* inclòs en la bateria *behavioural assessment of the dysexecutive syndrome (BADs)*, l'*escala modificada de Iowa* o la *frontal behavioral inventory* consten d'un llistat d'ítems per a ser contestats pel pacient i per un altre informador. Les incongruències detectades en les respostes entre el pacient i l'informador ens donarà informació sobre la consciència de dèficit que presenta el pacient (per exemple, en cas de TCE greus, el pacient sol sobreestimar les seves com-

petències cognitives i conductuals, mentre que sol succeir el contrari en cas d'un dany cerebral lleu) i és un dels aspectes que s'haurà de treballar primer durante el procés de rehabilitació.

5.4. Exploració de l'emoció, la conducta i la cognició social

Clàssicament, l'exploració neuropsicològica s'ha centrat en la valoració de funcions cognitives específiques com la memòria, l'atenció o les funcions executives. Tanmateix, moltes de les patologies que cursen amb dèficits cognitius també poden produir canvis en l'emocionabilitat, el comportament i la cognició social.

La disfunció cerebral pot ocasionar alteracions de l'emoció i de la conducta en els pacients amb malalties neurodegeneratives o amb dany cerebral adquirit. Aquestes alteracions poden ser altament incapacitants i afectar la funcionalitat i qualitat de vida dels pacients i familiars. En aquest context, l'exploració dels aspectes emocionals i conductuals dins de la valoració neuropsicològica es torna imprescindible, especialment en els pacients amb dany cerebral adquirit. En aquest tipus de pacients, la valoració de l'emoció, la conducta i la cognició social pot resultar difícil, ja que en molts casos coexisteixen amb alteracions cognitives i és complex distingir si aquests canvis són deguts a la disfunció cerebral o formen part d'un procés reactiu a la situació traumàtica que ha viscut la persona.

Per a explorar correctament les alteracions emocionals, conductuals i de la cognició social dels pacients és imprescindible realitzar una valoració qualitativa i quantitativa dels canvis observats en les tres àrees. L'exploració ha de començar amb la recollida de dades de la història clínica del pacient que inclogui els diagnòstics previs de malaltia psiquiàtrica, que es pot veure exacerbada amb la patologia neurològica, la presència d'història de consum de tòxics i les característiques de la patologia actual: diagnòstic neurològic (tipus de malaltia neurodegenerativa, TCE, ictus...), gravetat i fase de la malaltia, seqüeles físiques associades i afectació o lesions cerebrals observades en la neuroimatge.

S'ha de realitzar una bona anamnesi mitjançant una entrevista amb el pacient, en què recollirem dades personals com els anys d'escolarització, dominància manual, situació laboral i familiar, i on explorarem el seu estat afectiu, la presència d'anosognòsia i les possibles alteracions conductuals. Davant la sospita d'alteració emocional, de conducta o de cognició social, és convenient administrar un instrument de mesura específic. L'elecció de l'escala a utilitzar dependrà de l'aspecte que pretenguem explorar, així com de la patologia que presenti el pacient, intentant administrar, en la mesura del possible, escales validades en aquesta mateixa població clínica. A més, durant la valoració neuropsicològica, per a explorar pròpiament l'estat cognitiu, l'execució del pacient en les proves i tests cognitius també ens informarà sobre possibles

alteracions emocionals i, especialment, conductuals. Finalment, realitzarem una entrevista amb el familiar o cuidador per a confirmar i complementar la informació sobre aquests canvis.

Taula 6. Principals alteracions emocionals i conductuals que s'observen en pacients amb dany cerebral

Alteracions emocionals més freqüents		Alteracions conductuals més freqüents	
Dany cerebral traumàtic	Dany cerebral vascular	Dany cerebral traumàtic	Dany cerebral vascular
Depressió Apatia, abúlia i anhedonia Ansietat Inestabilitat emocional (canvis d'humor) Mania	Depressió Apatia Ansietat Labilitat emocional	Impulsivitat Agitació motora Agressivitat Impaciència i irritabilitat Desinhibició Rigidesa de conducta Autopercepció alterada Hiposexualitat/hipersexualitat Infantilisme Dependència (insistència)	Fatiga Irritabilitat Impulsivitat Desinhibició Rigidesa de conducta

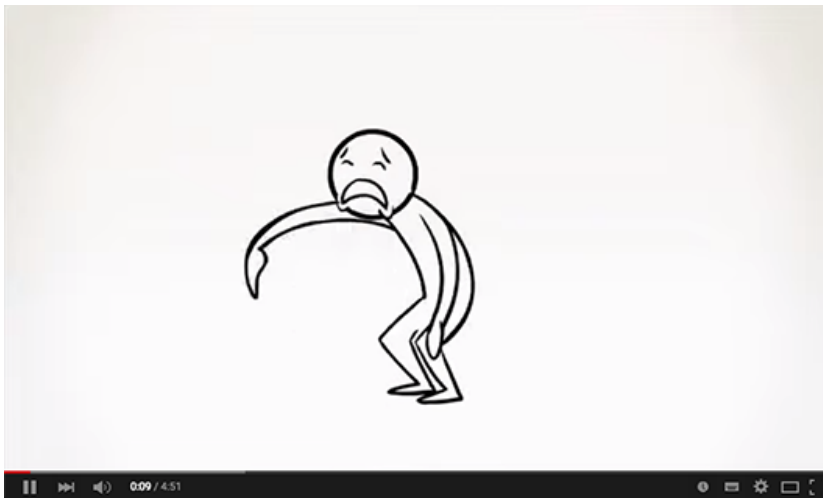
5.4.1. La valoració de l'emoció

La **simptomatologia depressiva** es pot presentar en un 25% dels pacients amb TCE i entre un 30% i un 50% dels pacients amb ictus. En població anciana, els canvis en l'estat d'ànim es poden presentar com a símptomes de debut d'algunes demències com l'Alzheimer. Encara que actualment hi ha certa controvèrsia sobre la relació entre depressió i ictus, la presència de lesions en el còrtex dorsolateral o els ganglis basals de l'hemisferi esquerre, així com la disfunció serotoninèrgica i noradrenèrgica resultant de la lesió cerebral han estat identificades com a factors de risc per a l'alteració emocional en aquests pacients. Hi ha diferents escales per a valorar la presència de símptomes depressius en aquests pacients com la *Hamilton depression scale* (HDRS), la *hospital anxiety and depression scale* (HADS) i el *Beck depression inventory*. Fins i tot s'han elaborat diferents instruments que permeten valorar aquests canvis emocionals en els pacients amb afàsia i problemes de comunicació, com l'*Stroke aphasic depression questionnaire* o el *depression intensity scale circles*.

Els **trastorns d'ansietat** es poden presentar en un 24% dels pacients que han sofert un ictus, i entre un 11% i un 70% dels pacients amb TCE. De fet, molts pacients amb TCE descriuen sensacions persistents de preocupació, tensió i por ("*free-floating*" anxiety) que han estat relacionades amb la disminució de l'activitat gabaèrgica i amb la presència de lesions en l'hemisferi dret. La *Hamilton anxiety and depression rating scale* és una de l'escales més utilitzades per a la valoració de la simptomatologia ansiosa en aquests pacients.

Vídeo

Vídeo de seqüeles emocionals en l'ictus (en anglès):



Chris Burden: *Through the Night Softly*, 12 de setembre 1973. Main Street, Los Angeles.

Una altra de les alteracions emocionals observables, especialment en el pacient amb ictus, és la **labilitat emocional**. Generalment, els símptomes són lleus i transitoris, i han estat relacionats amb l'afectació frontal i amb lesions en el cerebel. Actualment no hi ha un mètode de valoració estandarditzat, per la qual cosa el seu diagnòstic es realitza mitjançant l'observació clínica del pacient.

L'**apatia** és un trastorn de la motivació que es pot observar molt freqüentment tant en els pacients amb demència com en els pacients amb dany cerebral adquirit. Els pacients es mostren desinteressats, amb falta de motivació i absència de resposta emocional. En el dany cerebral adquirit, coexisteix amb l'alteració cognitiva i la simptomatologia depressiva entre un 40% i un 60% dels pacients i és una de les alteracions emocionals que produeixen un impacte més gran en la funcionalitat dels pacients i que dificulta el seu procés rehabilitador. S'associa a les lesions mesials del lòbul frontal, específicament a la disfunció del còrtex cingular. Hi ha escales específiques per a la seva valoració com l'*apathy scale* o l'*apathy evaluation scale*.

La **mania**, entesa com un estat persistent d'energia o activitat, amb presència d'hiperactivitat, canvis d'humor, eufòria, agitació, fuga d'idees, grandiositat, disminució del son i seny pobre també es pot observar en els pacients amb dany cerebral adquirit, encara que les taxes de presentació són molt menys elevades que altres alteracions emocionals (9% en el TCE i menys del 2% en els pacients amb ictus). S'ha relacionat amb lesions en les estructures límbiques de l'hemisferi dret.

5.4.2. La valoració de la conducta

Les alteracions conductuals en els pacients amb malalties neurodegeneratives o dany cerebral adquirit poden arribar a ser molt freqüents, especialment en els pacients que han sofert un TCE. Això és a causa que la majoria de canvis

conductuals es relacionen amb l'afectació del còrtex orbitofrontal, el còrtex prefrontal ventrolateral i els pols temporals, àrees que comunament es veuen afectades per l'impacte de les forces d'acceleració i desacceleració experimentats durant el traumatisme. El moviment del cervell dins del crani produeix, a més, el trencament dels axons o lesió axonal difusa, desconnectant els circuits frontosubcorticals i originant disfunció de les àrees frontals i dels ganglis de la base. Aquestes mateixes àrees es veuen afectades en processos degeneratius com la demència frontotemporal, la malaltia de Parkinson o la demència per cossos de Lewy.

El rol del còrtex orbitofrontal lateral, i la seva extensió al còrtex prefrontal ventrolateral, se centra en el control del processament d'informació i de l'expressió conductual a través de la inhibició. En particular, aquesta regió neural modula la influència de la informació provinent d'altres àrees cerebrals mitjançant la supressió d'aquesta activitat neural. D'aquesta manera, el còrtex orbitofrontal facilita l'èxit de la conducta dirigida a un fi mitjançant la inhibició o modulació de la influència de la informació emocional en el context de la sensació física, l'atenció selectiva, la regulació emocional, el seny, la presa de decisions i les relacions socials. El còrtex orbitofrontal té immenses projeccions recíproques amb estructures del sistema límbic, com l'amígdala, encarregades del processament emocional. Per això, tant les lesions en aquestes estructures subcorticals com en el còrtex orbitofrontal poden originar alteracions del comportament com la hipersexualitat, explosions d'ira i conducta agressiva.

En l'exploració dels trastorns de conducta associats a un dany cerebral és important entendre el paper inhibitor i modulador del còrtex orbitofrontal, ja que molts dels problemes conductuals dels pacients com la impulsivitat, la desinhibició i la irritabilitat són conseqüència d'una falta d'autoregulació secundària a l'afectació d'aquesta àrea cerebral.

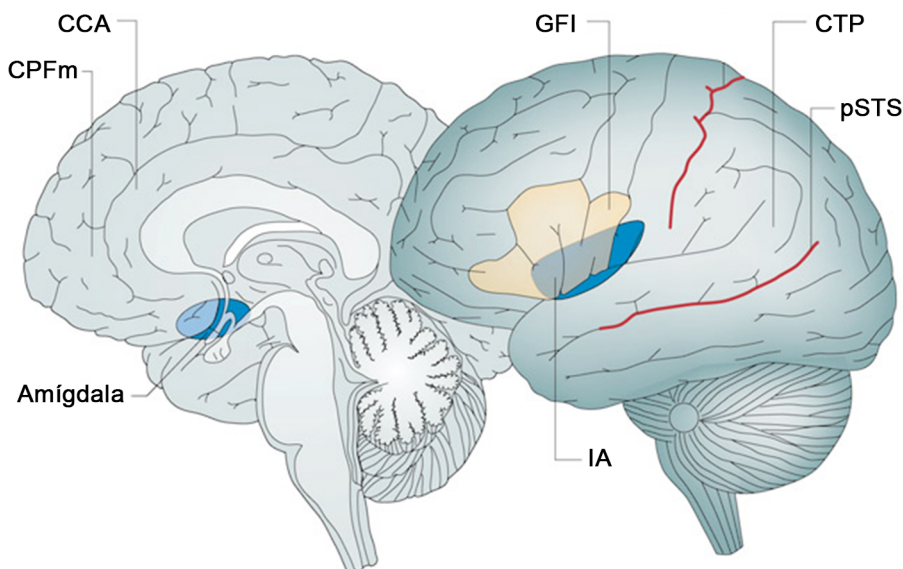
Actualment hi ha diferents instruments de mesura de les alteracions del comportament en l'adult que podem administrar als pacients, com l'*entrevista semiestructurada de Iowa-revisada* o el *frontal behavioral inventory (FBI)*. Tanmateix, hem de tenir en compte que gran part de les alteracions conductuals, especialment en els pacients amb TCE lleu o moderat, no són perceptibles durant la valoració neuropsicològica. A més, la consciència de dèficit i l'autopercepció es poden trobar alterades en aquests pacients, la qual cosa dificultarà determinar el tipus i la gravetat de l'alteració del comportament mitjançant l'exploració directa del pacient. Per aquest motiu, per a la correcta valoració de les alteracions del comportament s'ha d'entrevistar la família, i fins i tot administrar-los instruments de valoració com l'FBI, amb la finalitat de contrastar la informació donada pel pacient i de definir amb més precisió les característiques, la gravetat i l'impacte en el dia a dia d'aquestes alteracions conductuals.

5.4.3. La valoració de la cognició social

La cognició social fa referència a les operacions mentals o processos que hi ha darrere les interaccions socials. Aquests processos inclouen l'habilitat humana per a percebre emocions dels altres, inferir què és el que estan pensant les persones, comprendre i interpretar les intencions de l'altre, així com les normes que governen les interaccions socials.

En les últimes dècades, l'estudi de la conducta social des del camp de les neurociències ha permès conèixer l'activitat de diverses àrees i circuits cerebrals durant la realització de tasques de cognició social, establint, amb més o menys evidència, les correlacions neuroanatòmiques amb diversos processos de la cognició social. Dels resultats d'aquests estudis s'ha derivat el terme *cervell social*.

Àrees del cervell social



CPFm = còrtex prefrontal medial; CCA = còrtex cingular anterior; GFI = gir frontal inferior; CTP = conjunció temporoparietal; pSTS = extremo posterior del solc temporal superior; IA =ínsula anterior.

Els dèficits en cognició social han estat àmpliament descrits en les persones amb autisme i amb esquizofrènia, trastorn bipolar i depressió major, però aquestes alteracions també es poden observar en altres patologies on també es veuen afectades àrees del cervell social com les malalties neurodegeneratives i el dany cerebral adquirit.

A l'hora de valorar correctament la cognició social hem de considerar que es tracta d'un constructe complex i multidimensional que reflecteix una àmplia varietat de processos psicològics relacionats amb la conducta social. Actualment hi ha certa heterogeneïtat en la terminologia referent a les dimensions de la cognició social i, de fet, no hi ha un únic model integral del processament de la informació social. No obstant això, algun dels dominis més explorats en

la literatura són el processament emocional, la perspectiva i el coneixement social, l'estil atribucional, la teoria de la ment (Green *et al.*, 2008; Penn, Sanna, i Roberts, 2008) i l'empatia.

Una de les dimensions més rellevants a l'hora de valorar la cognició social és el **processament emocional**. Aquesta dimensió inclou tots els aspectes relacionats amb la percepció i ús d'emocions com són la identificació, la facilitació d'emocions i la comprensió d'emocions, així com el maneig d'aquestes (Salovey i col., 1997). Aquestes habilitats han estat relacionades amb l'activitat d'àrees cerebrals com el còrtex prefrontal medial i lateral, l'amígdala, el còrtex sensorial, el gir fusiforme i el solc temporal superior (Mitchell i Phillips, 2015).

Tot i que també es pot valorar el processament emocional mitjançant el reconeixement de l'emoció en veu, en els gestos i en els moviments corporals, majoritàriament la valoració del processament emocional s'ha centrat en el reconeixement de l'expressió emocional facial. En general, aquestes tasques consisteixen a identificar les sis emocions bàsiques (alegria, tristesa, enuig, por, sorpresa i fàstic) en fotografies de cares de persones (Ekman, 1976).

La **percepció i el coneixement social** inclouen totes les capacitats necessàries per a identificar, valorar i utilitzar regles i rols en situacions socials. D'aquesta manera, en aquesta dimensió de la cognició social, resulta indispensable valorar la capacitat de la persona per a identificar els estímuls rellevants (senyals socials clau) d'una situació, cosa que li permet entendre el context social. S'inclourien també en aquest domini la valoració del coneixement dels esquemes socials acceptats per la societat o cultura de l'individu (accions, rols, regles i finalitats o metes) per a una situació concreta, ja que són aquests esquemes els que serveixen de referència a l'individu per a saber com actuar i comportar-se en una situació social.

L'activació de la conjunció temporoparietal, el gir angular, els pols temporals, el gir fusiforme, l'amígdala, el còrtex dorsomedial prefrontal i còrtex orbito-frontal ha estat relacionada amb aquest domini de la cognició social (Sevinc i Spreng, 2014; Yang *et al.*, 2015).

Cal valorar l'**estil atribucional**, el tipus d'explicacions o raons que un individu atribueix a les causes dels resultats positius o negatius d'una situació social. Generalment, aquest domini de la cognició social ha estat estudiat en l'àmbit de la psicosi i s'ha observat que els pacients amb esquizofrènia poden presentar cert biaix atribucional en el context social. D'aquesta manera, les persones amb esquizofrènia tendeixen a atribuir-se a ells mateixos les conseqüències positives (biaix internalitzant) d'una situació social, mentre que atribueixen les conseqüències negatives als altres (biaix externalitzant). Actualment la literatura sobre l'estil atribucional i neuroimatge és escassa, encara que àrees com el còrtex prefrontal ventrolateral, el caudat i el còrtex cingular s'han relacionat amb els biaixos atribucionals.



Exemple de tasca de reconeixement d'expressions emocionals en el rostre

El domini de la **teoria de la ment (ToM)** o *mentalizing* és probablement la dimensió més valorada de la cognició social. El terme va ser encunyat per Premack i Woodruff el 1978 per a explicar la conducta en primats i es va incorporar a la psicologia com a teoria explicativa de les interaccions humanes. En general, podem definir la ToM com l'habilitat per a representar els estats mentals tant propis com aliens. Es parla de *ToM cognitiva* quan ens referim a la capacitat d'inferir o atribuir pensaments a un mateix i/o a altres persones, i de *ToM afectiva*, quan la inferència o atribució es relaciona amb emocions complexes i sentiments. Normalment entenem dos nivells de teoria de la ment (Baron-Cohen, 1995):

- **Primer ordre:** quan una persona (o un mateix) infereix un estat mental en una altra persona. En el desenvolupament normal, els nens adquireixen aquesta capacitat a l'edat de 4 o 5 anys.
- **Segon ordre:** quan una persona (o un mateix) infereix el que una segona persona atribueix a un tercer individu. En el desenvolupament normal, els nens adquireixen aquesta capacitat a l'edat de 6 o 7 anys.

És un dia molt calorós i al parc hi ha un lloc de gelats. Una noia s'apropa al lloc de gelats amb unes monedes a la mà. El venedor de gelats està el mirant com la noia s'apropa.

- **ToM de primer ordre:** davant d'aquesta situació, nosaltres podem inferir que la noia està pensant a comprar-se un gelat.
- **ToM de segon ordre:** en aquesta mateixa situació podem inferir que el venedor de gelats està pensant que la noia vol comprar un gelat.

S'han elaborat diferents paradigmes mitjançant els quals podem valorar la ToM:

Taula 7

Paradigma	Definició
Falsa creença o engany	Són tasques en què es produeix un desajust entre la comprensió que té el protagonista d'una situació i el coneixement d'aquesta mateixa realitat per part de la persona que està essent avaluada. Valora l'habilitat de disgregar el coneixement propi sobre una realitat per a entendre que l'altre pot tenir una creença diferent i de vegades errònia.
Faux pas	La traducció literal del francès significa 'pas en fals'. Aquest paradigma inclou tasques en què es produeix un acte o comentari incòmodes o de falta de tacte en una situació social. També conegut com a "ficades de pota", en aquest paradigma es valora la capacitat per a entendre la inadequació social d'un personatge en una situació social específica.
Dobles sentits	Les tasques d'aquest paradigma inclouen els dobles sentits de la comunicació, la comprensió de metàfores, de la ironia i del sarcasme. Valora l'habilitat per a entendre el significat indirecte que pot tenir una frase o un gest en el context social.
Atribució d'estats mentals per mitjà de la mirada	Atès que la zona dels ulls és una àrea clau per a entendre què sent una persona, les tasques d'aquest paradigma consisteixen a interpretar la mirada. Aquest paradigma valora la capacitat d'entendre sentiments o estats afectius en les persones mitjançant l'expressivitat de la mirada.

A continuació, es mostren diferents tasques per a valorar la ToM:

Falsa creença de primer ordre (tasca de Sally i Anne)



Faux pas

En Miquel, un nen de nou anys que acabava de començar en una nova escola, era en un dels lavabos de l'escola.

En Josep i en Pere, dos nois més de l'escola, van entrar parlant al lavabo. En Josep va dir: "has vist el noi nou de la classe? Es diu Miquel, no és una mica estrany? I és tan petit!".

En Miquel va sortir del lavabo i en Josep i en Pere el van veure. En Pere va dir: "oh, hola Miquel! Anem a jugar a futbol?".

- 1) Algú va dir alguna cosa que no hauria hagut de dir o alguna cosa inconvenient?
- 2) Qui va dir alguna cosa que no hauria hagut de dir o alguna cosa inconvenient?
- 3) Com creus que es va sentir en Miquel?

Dobles sentits

La Melissa va al bany a dutxar-se. L'Anna acaba de sortir del bany. La Melissa observa que la banyera està bruta i fa un crit a l'Anna dient-li: "No has trobat el netejador, Anna?"

Què vol dir la Melissa realment quan diu això?

Malgrat que les correlacions neuroanatòmiques varien depenent del tipus de tasca de ToM realitzada, en general és acceptat que àrees cerebrals com el còrtex prefrontal medial, la conjunció temporoparietal, el solc temporal superior i els pols temporals tenen un paper important en el processament de la ToM.

És important tenir en compte que la majoria dels tests utilitzats per a valorar la ToM, a excepció de la *Hinting task*, que es va elaborar específicament per als pacients amb esquizofrènia, es van desenvolupar en l'àmbit de l'autisme. Tot i que la seva aplicació en altres poblacions clíniques és acceptada, és aconsellable seleccionar correctament les proves atenent l'edat i patologia del pacient, ja que en alguns casos es pot produir un efecte sostre de les puntuacions, la qual cosa pot dificultar la detecció dels dèficits de ToM més subtils.

L'**empatia** és l'habilitat per a entendre i compartir els estats interns dels altres. La valoració de l'empatia resulta complexa a causa de la naturalesa multidimensional del fenomen que engloba tant aspectes del processament emocional com de la ToM. De fet, s'ha plantejat l'existència d'una empatia cognitiva (o ToM) i d'una empatia afectiva (reconèixer i experimentar les emocions dels altres en un mateix). D'aquesta manera, la valoració de l'empatia es pot realitzar mitjançant l'aplicació de diverses escales i qüestionaris específics i l'administració de proves de ToM cognitives.

A part de les àrees cerebrals relacionades amb el processament de la ToM, regions com el lòbul parietal inferior i el còrtex premotor (àrees identificades en el sistema de les neurones en mirall), així com l'extrem posterior del solc temporal superior, la part anterior de l'ínsula i el còrtex cingular anterior s'han relacionat amb l'experiència de sentir les emocions dels altres en un mateix.

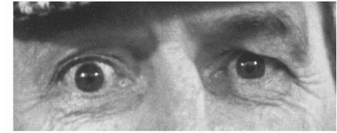
En la taula següent es descriuen algunes de les proves més utilitzades en la valoració de les diferents dimensions de la cognició social.

Taula 8. Proves més utilitzades en la valoració de les diferents dimensions de la cognició social

Dimensió	Proves de valoració
Processament emocional	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pictures of facial</i> (POFA) (Ekman, 1976). • <i>Facial emotion identification test</i> (FEIT) (Kerr i Neale, 1993). • <i>Prosody task</i> (Edwards, Pattison, Jackson, i Wales, 2001). • <i>Mayer-Salovey-Caruso emotional test</i> (MSCEIT) (Mayer, Salovey, Caruso, i Sitarenios, 2001).

1. Gelós

2. Aterrit



3. Arrogant

4. Odi

Atribució d'estats mentals per mitjà de la mirada

Dimensió	Proves de valoració
Percepció i coneixement social	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Social cue recognition test</i> (SCRT) (Corrigan i Green, 1993a). • <i>Situational feature recognition test</i> (SFRT) (Corrigan i Green, 1993b). • <i>The schema comprehension sequencing test-revised</i> (SCRT-R) (Corrigan i Addis, 1995). • <i>Videotape affect perception test</i> (Bellack, Blanchard, i Mueser, 1996).
Estilatribucional	<ul style="list-style-type: none"> • <i>The internal, personal and situational attributions questionnaire</i> (IPSAQ) (Kinderman, 1995). • <i>The ambiguous intentions hostility questionnaire</i> (AIHQ) (Combs, Penn, Wicher, i Waldheter, 2007).
Teoria de la ment (ToM)	<ul style="list-style-type: none"> • Històries de 1r. i 2n. ordre (Frith i Corcoran, 1996; Happe, 1994). • <i>Hinting task</i> (Corcoran <i>et al.</i>, 1995). • <i>Reading the mind in the eyes test</i> (RMET) (Baron-Cohen, Wheelwright, Hill, Raste, i Plumb, 2001). • <i>Picture sequencing task</i> (Langdon i Coltheart, 1999). • <i>Cartoon stories</i> (Sarfati, Hardy-Bayle, Besche, i Widlocher, 1997). • <i>Strange stories test</i> (Happé, 1994).
Empatia	<ul style="list-style-type: none"> • Índex de reactivitat interpersonal (IRI) (Davis, 1980). • Test d'empatia cognitiva i afectiva (TECA) (López-Pérez <i>et al.</i>, 2008).