

TREBALL FI DE MÀSTER
MÀSTER UNIVERSITARI EN REHABILITACIÓ
NEUROPSICOLÒGICA I ESTIMULACIÓ COGNITIVA

**REHABILITACIÓ NEUROPSICOLÒGICA
EN LA SÍNDROME DE BALINT:
REVISIÓ SISTEMÀTICA**

Irena Pashova Velikova
Nuria Vivanco Salmerón

Dirigit per Alberto García Molina

EDICIÓ 2021-2022

Resum

El present treball pretén realitzar una cerca bibliogràfica de la literatura existent sobre la rehabilitació en la síndrome de Balint causada per una lesió cerebral adquirida en persones en edat adulta. Les bases de dades utilitzades han sigut Pubmed, Psychinfo, Web of Science, Dialnet i Cochrane. Considerant els criteris d'exclusió establerts s'han aconseguit un total de vuit articles que daten de 1996 al 2016. S'ha analitzat l'etiologia, l'enfocament rehabilitador, el tipus de tractament i els resultats obtinguts. En general es constata una recuperació notòria i satisfactòria. Es destaca l'ús d'ajudes externes, adaptació a l'entorn i l'aprenentatge d'estratègies compensatòries per assolir millores en adaptabilitat, funcionalitat i autonomia. En canvi, l'enfocament restitutiú genera resultats poc consistents. Malgrat això, la combinació d'ambdós enfocaments és el tractament més utilitzat en la rehabilitació dels dèficits visuoperceptius associats a la síndrome de Balint. A més a més, si bé es donen avenços en conductes funcionals, no es produeix la reinserció laboral en la majoria dels casos. Així doncs, la generalització en les activitats de la vida diària (AVD's) després de la rehabilitació en la síndrome de Balint és complexa.

Paraules clau: Rehabilitació, síndrome de Balint, estratègies compensatòries, funcionalitat, dèficits visuoperceptius.

Abstract

The present project aims to conduct a bibliographic research of the existent literature about the Balint's syndrome rehabilitation. This syndrome is caused by an acquired cerebral lesion in adult population. Pubmed, Psychinfo, Web of Science, Dialnet and Cochrane are the databases that have been used. Considering the exclusion criteria a total of eight articles dating from 1996 to 2016 have been found. The etiology of the lesion, the rehabilitation's approach, the type of treatment and the results achieved after the treatment have been studied. In general, an evident and satisfactory recovery has been detected. There is a need to remark the use of external aids, environment adaptation and the learning of compensatory strategies to achieve enhancements in adaptability, functionality and autonomy. On the other hand, the restitutive training produces inconsistent results. However, the combination of both approaches is the most used treatment in the rehabilitation of the visual-spatial perception deficits associated with Balint's syndrome. Additionally, although there are changes in functional behaviors, in most cases the return to work does not occur. In such a way, the generalization in the activities of daily life (ADL's) after the rehabilitation in the Balint's syndrome is complex.

Key words: Rehabilitation, Balint's syndrome, compensatory strategies, functionality, visual-spatial perception deficits.

Índex

1.	JUSTIFICACIÓ DEL TREBALL	4
2.	MARC TEÒRIC: SÍNDROME DE BALINT	5
2.1.	Què és?.....	5
2.1.1.	Etiologia	5
2.1.2.	Triada de símptomes.....	5
2.2.	Comorbiditats	6
2.3.	Avaluació neuropsicològica	7
2.4.	Tractament	8
3.	OBJECTIUS	9
3.1.	Objectiu general	9
3.2.	Objectius específics.....	9
4.	METODOLOGIA.....	10
5.	RESULTATS	10
5.1.	Diagrama de fluxos.....	11
5.2.	Taula de síntesi	12
6.	DISCUSSIÓ	20
6.1.	Psicoeducació	21
6.2.	Reinserció laboral.....	22
6.3.	Evolució en malalties neurodegeneratives	23
7.	LIMITACIONS.....	24
8.	CONCLUSIÓ	24
9.	REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES.....	25

1. JUSTIFICACIÓ DEL TREBALL

Les funcions visuoperceptives són crucials per la mobilitat del pacient, la visió binocular, la percepció de profunditat, la lectura o el processament posterior del llenguatge. Per tant, quan una lesió cerebral deriva en dèficits visuoperceptius pot provocar greus problemes en la cognició i en el control motor. Fet que porta a endarrerir el procés rehabilitador en fisioteràpia i provocar complicacions a causa de la repetició d'accidents, la majoria d'ells ocasionats per dificultats en les AVD's com ara vestir-se, maniobrar amb la cadira de rodes... (Kerkhoff, 2000).

Paulocci *et al.* (1998) s'adonen que la reducció de la rehabilitació d'un ictus a un màxim de 60 dies comportava un deteriorament de les activitats neuropsicològiques i de la vida diària. Per tant, reduir el tractament neuropsicològic davant una lesió deteriora el rendiment funcional i, a més a més, genera nous costos. Tal com s'ha dit, el que representava ser un estalvi econòmic va suposar un efecte rebot. Si es trasllada aquest fet als dèficits visuoperceptius, es troba que tot i ser molt important dur a terme una bona rehabilitació, és habitual que on els recursos financers són limitats, es passa a no requerir un tractament. Mentre que la rehabilitació de l'atenció, la memòria, el llenguatge... es té per quelcom molt necessari, els trastorns visuoperceptius són pràcticament ignorats en la neurorehabilitació (Kerkhoff, 2000). Què fa pensar que siguin menys importants?

Així doncs, s'ha cregut convenient encarar aquest projecte a la síndrome de Balint. La motivació per dur-lo a terme neix de la importància que mereix la rehabilitació dels dèficits visuoperceptius, juntament amb la carència d'estudis trobats relacionats amb una síndrome poc coneguda.

2. MARC TEÒRIC: SÍNDROME DE BALINT

2.1. Què és?

La síndrome de Balint és una afectació neurològica poc habitual. L'any 1909, Rudolph Balint la va descriure com una paràlisi psíquica de fixació visual, estudiant un quadre clínic el qual ja havia estat observat a finals del segle XIX (Rose *et al.*, 2016).

La síndrome de Balint es caracteritza per dificultats en l'exploració visual, dismetria secundària als dèficits visuoperceptius i incapacitat per percebre més d'un objecte a la vegada (Rosselli *et al.*, 2001). Dit amb altres paraules: apràxia ocular, atàxia òptica i simultagnòsia (Rose *et al.*, 2016).

2.1.1. Etiologia

Balint, en descobrir la simptomatologia de la malaltia, va vincular-la a lesions bilaterals al lòbul parietooccipital. En són exemples les ferides de bala que entren per un lateral y travessen el pla coronal de les regions parietooccipitals, els accidents vasculars cerebrals deguts a èmbols cardíacs o les degeneracions cerebrals com la malaltia d'Alzheimer. Aquesta darrera causa pot començar a la unió parietooccipital i debutar clínicament com la síndrome de Balint; tanmateix, a mesura que el deteriorament avanci, la síndrome anirà perdent els seus trets característics (Robertson, 2003). És a dir, tot i ser la primera en causalitat, el procés neurodegeneratiu és tan potent que els dèficits visuoperceptius propis de la síndrome de Balint passen a un segon pla, fent que perdin la notorietat que tenen, sobrepassats per la neurodegeneració de la demència. Segons Kerkhoff (2000) es calcula que, aproximadament, un 30% de les persones que pateixen la malaltia d'Alzheimer també presenten símptomes compatibles amb la síndrome de Balint. No obstant això, la incidència és inferior al 0,5% quan es parla de malalties externes a les demències.

Tot i tenir major prevalença en la malaltia d'Alzheimer pel que fa a símptomes relacionats, i a banda de les ja anomenades anteriorment, en les principals causes de la síndrome de Balint també destaquen: traumatismes cranioencefàlics (TCE), anòxies, hemorràgies, encefalopaties per VIH, tumors, gliomes en papallona, malalties inflamatòries, leucoencefalopaties multifocals progressives, intoxicacions per monòxid de carboni... (Zgaljardic *et al.*, 2011; Vighetto i Krolak-Salom, 2007; Robertson, 2003).

2.1.2. Triada de símptomes

Apràxia ocular

Els pacients que pateixen aquesta malaltia presenten una paràlisi psíquica de la mirada, és a dir, són incapaços de focalitzar, de manera voluntària, la seva visió cap a un nou estímul que ha aparegut en el camp visual (Perez *et al.*, 1996).

Segons Hof *et al.* (1990), aquest símptoma es pot donar a causa d'una lesió en l'àrea 7 de Brodmann (BA7), en el lòbul parietal posterior, ja que és l'encarregada de focalitzar la mirada a un estímul i està implicada en el control dels moviments oculars.

Atàxia òptica

El segon símptoma que cal destacar és l'atàxia òptica. Això implica una transferència disfuncional de la informació des de les àrees sensorials fins a les motores (Rosselli *et al.*, 2001). Dit d'una altra forma, és la dificultat per apuntar/assenyalar/localitzar/agafar un objectiu (Perez *et al.*, 1996). N'és un exemple la persona que intenta agafar un got d'aigua amb la mà i no és capaç d'esbrinar la posició d'aquest.

Aquest símptoma no solament altera l'eficàcia de les extremitats superiors, per a Gillen i Dutton (2003) els pacients que el pateixen també veuen les seves extremitats inferiors afectades, concretament en contextos on intervinguin, per exemple, ascensors o escales.

Simultagnòsia

El terme simultagnòsia és introduït per Wolpert en el 1924. Previ a aquest esdeveniment, Balint va descriure el tercer símptoma com una inatenció visual o incapacitat per atendre a més d'un estímul a l'hora en un mateix camp visual (Perez *et al.*, 1996). Roselli *et al.* (2001), creuen que es tracta de l'essència de l'afectació neurològica. És un símptoma que es tradueix freqüentment en dificultats o incapacitats per llegir (Rose *et al.*, 2016).

A banda de la triada de símptomes, alguns autors defensen l'existència d'un quart component. Aquest, va ser descrit pel neuròleg Gordon Holmes com una estimació defectuosa de la distància, és a dir, la persona afectada és incapaç de calcular amb exactitud la separació entre un objecte i un altre (Roberts, 1992). Kerkhoff (2000), aportant unes altres paraules, diu que es tracta d'una percepció defectuosa de la profunditat. Cal remarcar que cadascun d'aquests quatre components (apràxia ocular, atàxia òptica, simultagnòsia o la problemàtica amb les distàncies) poden donar-se conjuntament o de forma aïllada; fent, doncs, que la síndrome de Balint sigui completa o parcial.

2.2. Comorbiditats

Existeixen una sèrie de dèficits associats a la síndrome de Balint. Les persones amb aquesta síndrome poden tenir dificultats per diferenciar el costat dret de l'esquerre, ser incapaços de discriminar si un objecte que se'ls presenta està orientat cap a la dreta o cap a l'esquerra (agnòsia d'orientació) o tenir dificultats per percebre les distàncies i la profunditat amb possibilitats de l'existència de negligències hemiespaciales. A més a més, en els casos més greus, la síndrome de Balint pot anar acompanyada de possibles afàsies, agrafies o alèxies. També

hi pot haver associada la síndrome de Gerstmann, caracteritzada per la presència d'agnòsia digital, agrafia, acalculia i confusió dreta-esquerra. Per altra banda, s'han reportat casos de síndrome de Balint amb presència d'apràxies o agnòsies aperceptives.

Finalment, cal remarcar que els pacients amb la síndrome descrita poden tenir associats altres dèficits de tipus visual més primari com hemianòpsies homònimes o quadrantànòpsies homònimes unilaterals o bilaterals (Vighetto i Krolak-Salom, 2007).

2.3. Avaluació neuropsicològica

Pel que fa a l'exploració neuropsicològica, primer caldrà valorar les funcions visuals i motores més bàsiques per descartar que les possibles dificultats que pot tenir la persona es deguin a afectacions físiques. Un cop descartades les causes fisiològiques, es pot realitzar una valoració per mitjà de tests més formals o més informals. Entre els primers trobem el Test d'Orientació de Línies de Benton, el Test de Randot o Titmus o la tasca de Navon (processament global versus local). Pel que fa a la valoració més informal es busca obtenir informació de l'atenció espacial que mostra el pacient durant la realització de les diferents tasques. A més a més, se li demana que faci judicis sobre la distància, orientació, mida i moviment de diferents objectes respecte a la seva ubicació. Exercicis simples de llapis i paper que impliquin discriminar, determinar diferents localitzacions, aconseguir sortir de laberints o còpia de figures també poden ser útils (Vighetto i Krolak-Salom, 2007).

Per altra banda, es pot valorar cada un dels símptomes que conformen la síndrome de Balint per separat. L'atàxia òptica es pot valorar observant si el pacient és capaç d'assenyalar o agafar objectes, dibuixar, escriure, unir punts en tasques de llapis i paper o copiar figures (Vighetto i Krolak-Salom, 2007). També, una altra possibilitat d'avaluar aquest símptoma és col·locant-se el professional davant del pacient assenyalant-lo amb el dit i demanant-li al pacient que toqui el seu dit amb la mà (Roberts, 1992). Passant a l'apràxia ocular, en primer lloc, caldrà descartar la presència de paràlisi de la mirada. Pel que fa a la seva valoració, es pot avaluar de forma clínica demanant-li al pacient que dirigeixi la mirada cap a dos estímuls diferents de forma alternant. També se li pot demanar que es fixi en una conducta espontània que apareix en el seu camp visual mentre hi ha la presència de distractors o explorant figures complexes (Vighetto i Krolak-Salom, 2007). Finalment, la simultagnòsia pot ser avaluada demanant-li al pacient que descriu de forma verbal imatges complexes (p. ex. làmina de les galetes de Test de Boston), que compti diferents objectes distribuïts en l'espai o que dibuixi. La impossibilitat de llegir també pot ser un indicador de la presència de simultagnòsia (Vighetto i Krolak-Salom, 2007; Roberts, 1992).

Pel que fa al span espacial, aquest pot ser avaluat per mitjà de qualsevol tasca que impliqui haver d'identificar diversos estímuls que apareixen durant un període limitat de temps en el camp visual de l'individu.

Finalment, es poden utilitzar tasques de cancel·lació per poder descartar la presència d'heminegligències que poden aparèixer en el context d'una síndrome de Balint.

Davant de la realització de l'exploració neuropsicològica és molt important realitzar un bon diagnòstic diferencial per poder descartar tots aquells trastorns que poden confondre's amb la síndrome de Balint com una ceguera, una agnòsia visual o la presència d'un trastorn psicòtic. Malgrat que la síndrome de Balint presenta una sèrie de símptomes molt característics, la presència de dèficits associats de tipus visual/perceptiu o motor poden portar a errors diagnòstics. A més a més, la presència únicament d'un o dos dels símptomes característics de la síndrome de Balint poden portar a infradiagnosticar el trastorn (Vighetto i Krolak-Salom, 2007).

2.4. Tractament

Nombrosos articles remarquen la importància de la rehabilitació en pacients amb afectacions en les funcions visuoperceptives i visuoespacials donades les grans limitacions en les activitats de la vida diària que s'observen (Heutink *et al.*, 2019; Kerkhoff, 2000). Roberts (1992) destaca sobretot les dificultats que mostren els individus amb síndrome de Balint en tasques del dia a dia com la lectura, la conducció i el desplaçament independent.

Allison *et al.* (1969) reporten el cas d'un pacient amb la síndrome de Balint que presenta una certa recuperació espontània. Aquest pacient mostrava, predominantment, paràlisi psíquica de la mirada (apràxia ocular), però també hi havia presència d'atàxia òptica i inatenció visual (simultagnòsia). Després de quatre anys, es realitza un seguiment i s'observa que el pacient mostra menys dificultats en el seu dia a dia; per exemple, el pacient era capaç d'assenyalar estímuls del seu entorn (inclús aquells en moviment) correctament i percebre més d'un objecte a la vegada. Malgrat això, quan s'incrementava la dificultat de les tasques, el pacient mostrava problemes per acabar la tasca, fent-se més aparents les seves dificultats. Així doncs, encara que es veu certa millora sense tractament, es torna a destacar la importància d'incloure certa intervenció en els pacients amb la síndrome de Balint.

Pel que fa al tractament dels pacients amb síndrome de Balint, existeixen dos enfocaments bàsics d'intervenció; l'enfocament restituti i l'enfocament compensatori. Per un costat, l'enfocament restituti consisteix en la rehabilitació mitjançant entrenament directe i repetitiu de la funció afectada així com l'estructura cerebral lesionada. Per l'altre, l'enfocament compensatori implica

rehabilitació centrada en l'ús de funcions cognitives preservades per compensar les dificultats després del dany cerebral i millorar la funcionalitat i el nivell de participació del pacient en el seu entorn (Heutink *et al.*, 2019).

Altres autors han parlat d'un tercer enfocament que pot ser utilitzat en pacients amb síndrome de Balint, anomenat enfocament substitutiu, el qual consisteix a implantar una sèrie d'adaptacions en l'entorn de la persona amb síndrome de Balint per poder reduir les limitacions que presenta. Es considera especialment important d'aplicar en casos de pacients amb grans dificultats per adquirir estratègies compensatòries en el seu dia a dia (Kerkhoff, 2000).

En canvi, autors com Roberts (1992), consideren aquestes adaptacions de l'entorn com a part de les estratègies compensatòries que poden aprendre els pacients amb síndrome de Balint. Entre els exemples que inclou es troba l'ús de dispositius no visuals (llibres amb reproductor de veu) o col·locar els objectes que vol agafar el pacient en una taula en lloc de donar-li directament a la mà i minimitzar així els efectes de l'atàxia òptica. Altres pacients han explicat també que l'adaptació de la distància física a un estímul ajuda a percebre millor aquell estímul. Aquest article destaca sobretot la importància d'una bona exploració neuropsicològica inicial en els pacients amb síndrome de Balint per poder conèixer les dificultats existents i realitzar un bon diagnòstic. Així, es podrà encaminar de forma correcta la rehabilitació a dur a terme, emfatitzant el treball multidisciplinari i incloent en el procés pacient i família.

Finalment, Zhil i Kennard (2003), remarquen la importància d'incloure tractaments que siguin eficients, no només per millorar el rendiment dels pacients en les tasques, sinó també per millorar la seva funcionalitat i independència en les activitats del dia a dia. És a dir, destaquen aquells tractaments que són ecològics i que permeten a la persona ser capaç de fer front a les demandes de l'entorn.

3. OBJECTIUS

3.1. Objectiu general

En aquest Treball de Fi de Màster es pretén realitzar una recerca bibliogràfica de la literatura existent sobre la rehabilitació en la síndrome de Balint en edat adulta i causada per una lesió cerebral adquirida.

3.2. Objectius específics

Per poder arribar fins a l'objectiu establert com a general, s'han tingut en compte d'altres de caràcter específic: (a) recollir, de manera breu, l'etiologia existent de la malaltia; (b) descobrir la simptomatologia característica d'aquesta; (c) explorar els protocols relacionats amb l'avaluació neuropsicològica que cal dur a terme; (d) examinar els diferents enfocaments existents segons diversos autors; (e)

seleccionar els casos d'estudi adients per poder dur a terme una taula de síntesi completa i, per últim, (f) realitzar una valoració crítica sobre l'estat de la investigació referent a la síndrome de Balint i la seva rehabilitació.

4. METODOLOGIA

Per a la realització de la revisió sistemàtica sobre la investigació existent en rehabilitació neuropsicològica en la síndrome de Balint s'han utilitzat bases de dades especialitzades i apropiades en l'àmbit de la psicologia. Les bases de dades emprades en aquesta revisió són Pubmed, Psychinfo, Web of Science, Dialnet i Cochrane on s'han buscat tots els articles referents a rehabilitació en la síndrome de Balint. Els termes de cerca han sigut "*rehabilitation*" i "*treatment*" combinats amb els termes "*Balint's syndrome*", "*simultagnosia*", "*optic ataxia*" o "*ocular apraxia*". S'han seleccionat tots els articles existents en anglès, castellà, català o italià i s'han revisat els *abstracts* per determinar la compatibilitat amb els objectius establerts en el present treball. Una altra estratègia de recerca utilitzada ha sigut el repàs de revisions prèvies per trobar articles que incloguin casos clínics i rehabilitació addicional.

Els criteris d'exclusió que s'han emprat són: (a) els casos en els quals la síndrome de Balint és deguda a una causa congènita; (b) els casos de síndrome de Balint centrats en la rehabilitació existent en població infantil; (c) els casos centrats en la rehabilitació d'altres patologies que cursen amb la síndrome de Balint i sense que aquesta sigui abordada durant el tractament; (d) tots els articles que parlen de rehabilitació en la síndrome de Balint, però són revisions d'articles publicats en anys anteriors.

Donades les característiques singulars de la síndrome de Balint, totes les publicacions trobades acostumen a descriure casos únics vists en la pràctica clínica i a on s'han obtingut registres durant la realització del programa de rehabilitació. Durant el procés, s'han aconseguit articles de cas únic amb rehabilitació que s'han hagut de rebutjar donat que estaven en alemany. També han sigut rebutjats tots aquells articles que no incloïen mesures pretest que avaluïn el progrés dels pacients després del tractament.

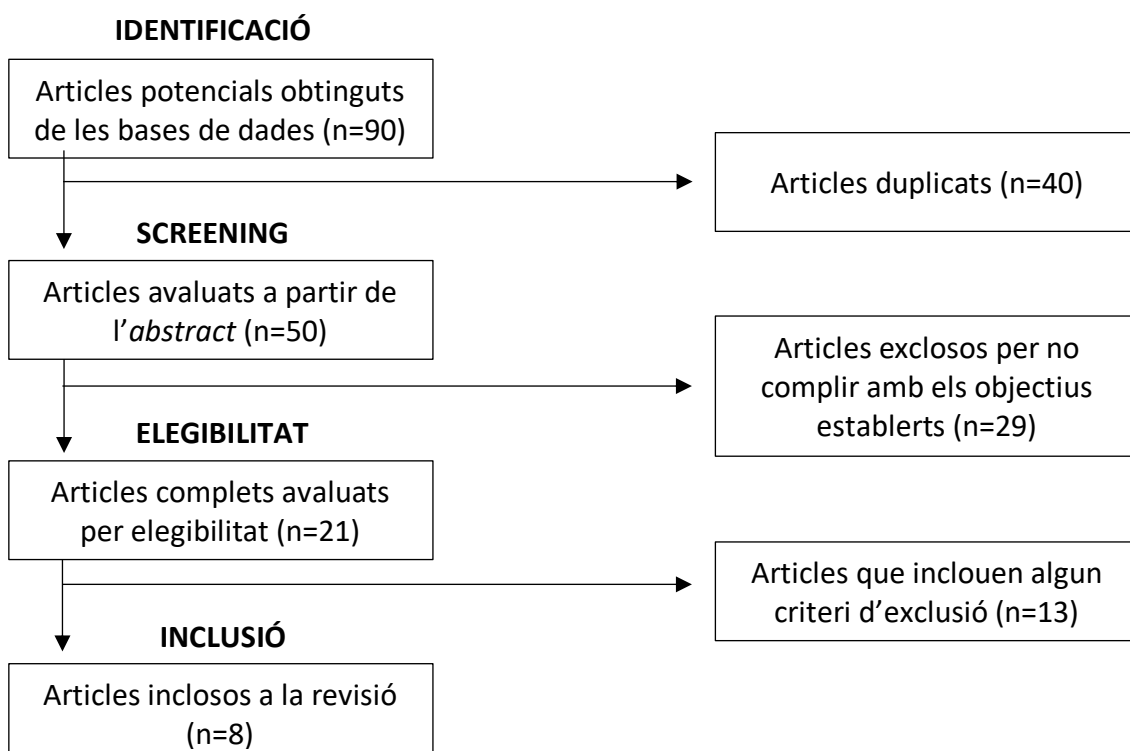
5. RESULTATS

Donada l'escassa literatura existent, en la present revisió sistemàtica, no s'ha establert un rang temporal de les publicacions trobades. S'han aconseguit un seguit d'articles que van des del 1989 fins al 2019. D'entre els quals, s'han considerat vuit estudis de cas únic amb un total de dotze casos descrits de síndrome de Balint, publicats entre 1996 i 2016.

5.1. Diagrama de fluxos

Figura 1.

Diagrama de fluxos dels articles inclosos en la revisió.



Nota. autoria pròpia.

A continuació es presenta la taula de síntesi dels diferents articles que tracten sobre rehabilitació en la síndrome de Balint especificant, en cada article, el tipus de lesió a nivell cerebral, el tipus d'investigació, l'enfocament rehabilitador utilitzat i el tractament aplicat amb els corresponents resultats. Cal concretar que es considera l'adaptació de l'entorn com a part de l'enfocament compensatori, igual que s'especifica en l'article presentat per Roberts (1992).

Per altra banda, és importat remarcar que aquells casos clínics en els quals no apareix la localització concreta del dany cerebral, és perquè no s'indica en l'article corresponent.

5.2. Taula de síntesi

AUTORS I ANY DE PUBLICACIÓ	LESIÓ CEREBRAL I ETIOLÒGICA	TIPUS D'ESTUDI	ENFOCAMENT DE REHABILITACIÓ	TRACTAMENT	RESULTATS
Perez, Tunkel, Lachmann, Nagler (1996)	Lesió occipital-parietal bilateral deguda a un infart	Estudi de cas (n=3) Cas 1	Compensatori i restituti	Tractament multicontext que consisteix en adaptació a l'entorn i ajudes externes, transferència dels aprenentatges en les AVD's i entrenament específic de les funcions afectades. Entre les estratègies compensatòries emprades s'utilitzen codis de colors col·locats en els armaris, blocs de notes per compensar les dificultats de memòria i llibres amb comunicadors de veu (lectura).	Després del tractament, la pacient és capaç d'identificar la majoria d'objectes que se li presenten i escriure paraules soltes de forma llegible en el 80% dels casos. També, es dona un increment de l'autoestima.
	Atròfia cortical posterior per presència de demència progressiva	Cas 2	Compensatori	Programa que consisteix a reforçar les estratègies compensatòries i l'ús de dispositius funcionals (rellotges, calculadores).	Després de 12 mesos de tractament es millora en la discriminació visual, lectura, escriptura i les AVD's (major rapidesa a l'hora de fer activitats quotidianes com vestir-se). Addicionalment, es dona un increment de l'autoestima.

AUTORS I ANY DE PUBLICACIÓ	LESIÓ CEREBRAL I ETIOLÒGICA	TIPUS D'ESTUDI	ENFOCAMENT DE REHABILITACIÓ	TRACTAMENT	RESULTATS
	Atròfia cortical posterior per presència de demència progressiva	Cas 3	Compensatori	Programa intensiu centrat a ensenyar estratègies compensatòries i adaptació funcional de l'entorn. S'utilitzen cartes pintades de colors per facilitar el seguiment durant la lectura amb informació addicional que es proporciona. A més a més, es presenten menys estímuls de forma simultània durant la realització dels exercicis.	Després del programa, el pacient és capaç d'usar estratègies compensatòries per identificar amb major facilitat els objectes de l'entorn donant respostes més precises. Addicionalment, es dona un increment de l'autoestima.
Al-Khawaja, Haboubi i Kerkhoff (2001)	Lesió occipital posterior deguda a un ictus	Correspondència de cas (n=3) Cas 1	Compensatori	Tractament centrat en l'adaptació funcional on es fa ús de les funcions preservades per aprendre a dur a terme les tasques del dia a dia.	El pacient aprèn a fer ús de les mans per obtenir informació sobre l'entorn i dirigir la mirada (rastreig visual) per localitzar els objectes.

AUTORS I ANY DE PUBLICACIÓ	LESIÓ CEREBRAL I ETIOLÒGICA	TIPUS D'ESTUDI	ENFOCAMENT DE REHABILITACIÓ	TRACTAMENT	RESULTATS
	Lesió cerebral causada per presència de TCE, dany urèmic i hipòxia	Cas 2	Compensatori	Tractament sistemàtic centrat en l'ús d'estratègies compensatòries per millorar l'adaptació a l'entorn.	El pacient reaprèn a llegir parcialment, a vestir-se parcialment i agafar el transport públic. Addicionalment, és capaç de viure sol amb petites ajudes d'altres persones.
	Lesió parieto-occipital bilateral deguda a un accident vascular	Cas 3	Compensatori	Entrenament sistemàtic intensiu basat en un enfocament adaptatiu on es treballa la lectura i localització de rutes.	Després del tractament el pacient és capaç de llegir, agafar el transport públic i viure sol.

AUTORS I ANY DE PUBLICACIÓ	LESIÓ CEREBRAL I ETIOLÒGICA	TIPUS D'ESTUDI	ENFOCAMENT DE REHABILITACIÓ	TRACTAMENT	RESULTATS
Rosselli, Ardila Beltran (2001)	Lesió occipito-parietal bilateral deguda a ictus embolic secundari a TCE.	Estudi de cas únic (n=1)	Compensatori i restituti	<p>Programa d'estimulació cognitiva on el pacient realitza exercicis a casa supervisats pels familiars. S'inclouen exercicis d'escaneig visual (pràctica dels moviments oculars), exercicis de convergència (autocontrol del moviment dels ulls), lectura de paraules amb ús d'estratègies compensatòries (ús del dit per guiar-se), exercicis de funcionament visuocinètic (lectura en veu alta amb reproducció de la lletra amb la mà), exercicis de rastreig visual (cerca de lletres dintre d'un puzzle), exercicis de trail-making (ús de diferents colors com a estratègia compensatòria addicional) i exercicis d'escriptura (escriptura espontània i dictat).</p> <p>Addicionalment, s'incorpora un programa d'adaptació funcional centrat en l'augment de l'autonomia i confiança en si mateix. Es treballa: participació en les AVD's, ús del transport públic, activitat a casa, cerca de cursos educatius i vocacionals i tornada a la feina.</p>	<p>Es donen millores en la cerca d'estímuls a l'entorn, el reconeixement de més d'un objecte a la vegada i millores en la lectura.</p> <p>A més a més, el pacient se sent més segur de si mateix, amb nivells més baixos en les escales de depressió i més actiu.</p> <p>S'aconsegueix la reincorporació laboral, malgrat que duent a terme tasques diferents de les prèvies.</p>

AUTORS I ANY DE PUBLICACIÓ	LESIÓ CEREBRAL I ETIOLÒGICA	TIPUS D'ESTUDI	ENFOCAMENT DE REHABILITACIÓ	TRACTAMENT	RESULTATS
Toyokura i Koike (2006)	Lesió occipito-parietal bilateral deguda a ictus hemorràgic	Estudi de cas únic (n=1)	Compensatori i restitutiu	<p>Programa d'estimulació cognitiva de 18 mesos de duració on es realitza entrenament de la funció visuoperceptiva. S'inclouen exercicis de cerca, comparació d'atributs entre 2 o més objectes, exercicis de comptar punts i exercicis que consisteixen a intentar ficar objectes dintre de forats, màquines, caixes...</p> <p>Per altra banda, es busca la restauració de conductes funcionals en l'entorn del pacient per mitjà d'activitats com: passejades freqüents, anar sol a l'hospital, rentar els plats, netejar la casa, fregar el terra.</p>	<p>No es percep millora significativa de les funcions visuoperceptives per mitjà de proves neuropsicològiques. Sí que es dona una millora en les conductes funcionals on el pacient és capaç de dur-les a terme amb major rapidesa, precisió i independència.</p> <p>També s'identifica un increment de la confiança, autoestima i habilitat per fer front als dèficits.</p>

AUTORS I ANY DE PUBLICACIÓ	LESIÓ CEREBRAL I ETIOLÒGICA	TIPUS D'ESTUDI	ENFOCAMENT DE REHABILITACIÓ	TRACTAMENT	RESULTATS
Roca, Gleichgerrcht, Torralva i Manes (2010)	Atròfia cortical posterior per presència de demència progressiva	Estudi de cas únic (n=1)	Compensatori i Restitutiu	<p>Tractament individualitzat de 10 sessions on es treballen 4 objectius específics:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Psicoeducació: Millorar el coneixement i enteniment del trastorn i els seus símptomes. 2. Reconeixement dels objectes a l'espai: ús d'estratègies compensatòries (característiques destacables que ajudin el reconeixement i identificació) amb entrenament en escaneig visual (fixar-se en un punt, cerca d'estímuls amb presència de distractors). 3. Ser capaç de servir begudes: aprenentatge d'estratègies compensatòries (ús d'informació tàctil en lloc de visual per dirigir els moviments) i entrenament específic de les dificultats. 4. Entendre missatges de text: Entrenament amb ús d'estratègies compensatòries, com fixar-se en característiques peculiars que facilitin la lectura. 	Es dona una millora en les tasques quotidianes que impliquen les funcions visuoperceptives obtenint una major adaptabilitat en les AVD's. Registrat per mitjà de proves neuropsicològiques i els reports presentats per pacient i parella.

AUTORS I ANY DE PUBLICACIÓ	LESIÓ CEREBRAL I ETIOLÒGICA	TIPUS D'ESTUDI	ENFOCAMENT DE REHAB.	TRACTAMENT	RESULTATS
Zgaljardic, Yancy, Levinson, Morales i Masel (2011)	Lesió occipito-parietal bilateral deguda a un TCE greu	Estudi de cas únic (n=1)	Compensator i i restituti	<p>Programa integral PABIR de sis mesos de duració que inclou:</p> <ol style="list-style-type: none"> Exercicis d'entrenament de les funcions visuoespacials: exercicis de moviment dels ulls, exercicis de convergència, exercicis de cerca visual. Estratègies compensatòries. Psicoeducació i psicoteràpia. 	S'observa una millora mínima del rendiment avaluat per mitjà de proves neuropsicològiques. Malgrat això, es detecta millora en la funcionalitat del pacient en les AVD's (vestir-se, dutxar-se, rentar-se, dinar, desplaçar-se). També es dona una millora en l'autoestima i estratègies d'afrontament, juntament amb un increment de la consciència de dèficit.
Windler, Izzo i Chowdjury (2015)	Lesió parieto-temporal esquerra deguda a un ictus hemorràgic	Estudi de cas únic (n=1)	Compensator i i restituti	<p>Programa interdisciplinari que inclou entrenament basat en tasques per millorar funcionament cognitiu i físic juntament amb l'establiment d'un espai d'estimulació regulada (adaptació de l'entorn) i l'ús d'informació propioceptiva per millorar l'equilibri i la coordinació (aprenentatge d'estratègies compensatòries).</p>	El pacient mostra millores en orientació, equilibri, habilitats bàsiques de comunicació i activitats d'autocura. S'aconsegueix així una millora significativa de la funcionalitat del pacient.

AUTORS I ANY DE PUBLICACIÓ	LESIÓ CEREBRAL I ETIOLÒGICA	TIPUS D'ESTUDI	ENFOCAMENT DE REHABILITACIÓ	TRACTAMENT	RESULTATS
Rose, Wilson, Manolov i Flowschutz (2016)	Dany cerebral degut a complicacions en el part	Estudi de cas únic (n=1)	Compensatori i restituti	Tractament de 5 sessions creat amb l'objectiu específic de reaprendre les lletres de l'abecedari per poder tornar a llegir. La intervenció inclou entrenament visuoperceptiu per mitjà d'un aprenentatge sense error per aconseguir el reconeixement. Addicionalment, com a estratègia compensatòria, les lletres són pintades de color vermell i presentades en una mida de 16.	Després del tractament, la pacient realitza menys errors en majúscules i minúscules a l'hora d'identificar les lletres i millora en la lectura. Malgrat això, no es dona generalització a les AVD's.

6. DISCUSSIÓ

A partir de la taula de síntesi creada, s'observa que en la majoria de publicacions on s'ha realitzat rehabilitació, s'ha aplicat més d'un enfocament de rehabilitació. De manera que, i malgrat que hi ha estudis de cas únic on s'ha optat únicament per l'enfocament compensatori, en general s'utilitza també l'enfocament restitutiú durant el tractament. Els resultats mostren que l'enfocament compensatori és especialment útil per aconseguir incrementar l'autonomia i independència, incidint sobre la funcionalitat dels pacients en les activitats de la vida diària. Així doncs, aprendre estratègies compensatòries com fer ús de les mans o dirigir la mirada adequadament semblen eficaces per augmentar l'adaptació de la persona al seu entorn. A més a més, l'ús d'ajudes externes (rellotges, llibres amb comunicadors de veu, calculadores...) i modificacions de l'entorn, com a estratègies compensatòries, també han demostrat ser beneficioses. Entre aquestes últimes es destaca l'ús de senyalització durant les activitats quotidianes o l'adaptació de la grandària de les lletres i ús de colors durant la lectura, la qual normalment queda compromesa en la síndrome de Balint. Pel que fa a l'enfocament restitutiú, sembla ser eficaç per incrementar el rastreig visual i reconeixement dels estímuls en l'entorn. Si bé, hi ha estudis que no han trobat millores significatives en les funcions visuoperceptives per mitjà de tests neuropsicològics després del tractament (Zgaljardic *et al.*, 2011; Toyokura i Koike, 2006). D'altra banda, l'enfocament restitutiú genera canvis que són difícils de transferir en les AVD's. És un clar exemple l'estudi creat per Rose *et al.* (2016) on l'aplicació d'un tractament majoritàriament de tipus restitutiú, basat en l'aprenentatge sense error, no va comportar una generalització posterior en les AVD's.

Així doncs, queda clar que quan es considera la rehabilitació, l'objectiu principal ha de ser millorar el funcionament de les activitats de la vida diària, i no millorar el rendiment de les tasques cognitives. És a dir, el que es vol aconseguir és una major autonomia i proporcionar qualitat de vida tant a la persona afectada com al seu entorn familiar i social més proper, de res serveix tenir puntuacions altes a les proves o exercicis que es facin si no s'extrapolen a la realitat del dia a dia.

Els resultats obtinguts a partir de la revisió de la literatura actual sobre la rehabilitació en la síndrome de Balint van en la mateixa línia que la revisió sistemàtica publicada per Heutink *et al.* (2019), destacant el paper de les estratègies compensatòries per incrementar les capacitats funcionals del pacient amb síndrome de Balint i millorar així la seva qualitat de vida. Així mateix, s'emfatitza aquest enfocament en els casos en què existeixen moltes seqüeles després del dany cerebral i la restauració de les funcions afectades és molt complicada d'aconseguir. Malgrat això, i sobretot en els casos on es pot assolir certa millora de les funcions afectades, la creació d'un tractament multifactorial que inclogui els dos tipus d'enfocament pot ser especialment beneficiós durant

el procés rehabilitador per oferir una atenció integral a la persona amb la síndrome de Balint.

Cal destacar també que les dades obtingudes mostren les dificultats existents en la transferència de les habilitats apreses, tant per entrenament directe com per aprenentatge d'estratègies compensatòries, en les diferents activitats, entorns i situacions amb què es troba l'individu amb la síndrome de Balint. És més, Roberts (1992) destaca justament aquesta limitació com a aspecte a tenir en compte pels professionals durant la seva pràctica clínica.

Un altre aspecte que és important considerar quan es treballa amb dany cerebral adquirit, és la capacitat plàstica del cervell humà i la influència de múltiples experiències, tant en estadis primerencs com en estadis posteriors del cicle vital, sobre la reorganització cerebral (Kolb *et al.*, 2017). En els casos de síndrome de Balint, Kerkhoff (2000), assenyala les possibilitats que ocorri aquesta reorganització cerebral davant de lesions parietooccipitals, tant pel mateix dany cerebral com per la influència de la incorporació d'un programa de rehabilitació. Per tant, seria interessant que les futures publicacions que incloguin tractament en la síndrome de Balint recullin informació obtinguda a partir de tècniques de Neuroimatge, i així tenir una visió més holística de la lesió cerebral, les seqüeles i els progressos que hi pot haver.

6.1. Psicoeducació

Alguns dels programes de rehabilitació que s'han creat han inclòs la psicoeducació com a part de la rehabilitació neuropsicològica duta a terme. Roca *et al.* (2010), introdueixen la psicoeducació amb l'objectiu de millorar el coneixement i enteniment que tenen els pacients del trastorn i els seus símptomes. Per altra banda, Zgalijardic *et al.* (2011), inclouen la psicoeducació i psicoteràpia per aconseguir una major transferència en múltiples entorns de les estratègies i habilitats apreses durant la intervenció.

Addicionalment, s'ha demostrat l'eficàcia de la psicoeducació com a eina per poder treballar la consciència de dèficit la qual queda moltes vegades compromesa després d'un dany cerebral adquirit (Villalobos *et al.*, 2020). En aquesta revisió sistemàtica, es remarca la influència, no només dels factors neuropsicològics, sinó també dels factors psicològics, sobre la consciència de dèficit. Per tant, s'hauran d'abordar les afectacions físiques i cognitives després del DCA, però també els estils d'afrontament, processos de negació i frustracions que poden aparèixer i que vénen determinats per com cada persona dona sentit a la lesió cerebral i les seves seqüeles. D'aquesta manera, la psicoeducació és una tècnica especialment rellevant a incloure dintre d'un programa de rehabilitació, aconseguint que el pacient tingui major habilitat per estimar les seves capacitats i ajustar objectius i metes de forma més realista.

Malgrat que la falta de consciència de dèficit no és un dels símptomes més freqüents en els pacients amb síndrome de Balint, és important tenir-la en compte donat el seu gran impacte en el procés rehabilitador global i en la funcionalitat i independència dels pacients un cop acabada la intervenció.

6.2. Reinserció laboral

Després del dany cerebral, una de les preguntes més comunes sol ser “podré tornar a treballar?” Doncs bé, no totes les lesions són iguals i ni molt menys, el nivell d’afectació o les àrees involucrades. Es parla, doncs, d’un dels principals canals d’entrada a la memòria i, segurament, el mitjà més important en els llocs de treball: la vista. Quan la lesió afecta les funcions visuoperceptives, aquesta repercuteix directament en l’àmbit cognitiu i motor (Kerkhoff, 2000) fet que comporta una possible incompatibilitat amb una vida laboral activa.

Com s’ha dit durant el treball, unes de les causants principals de la síndrome de Balint són les demències, és a dir, malalties associades a l’envelliment. De manera que, és habitual que la persona que pateixi aquesta síndrome, a causa d’una demència o que la lesió es doni en edats avançades, estigui jubilada prèviament al dany cerebral. Per tant, és obvi que en aquests casos no es parli d’una possible reinserció laboral (Windler *et al.*, 2015; Roca *et al.*, 2010; Perez *et al.*, 1996).

En altres estudis de la revisió feta, no hi ha lloc per parlar d’una possible tornada a la vida laboral, donat que els símptomes i el nivell d’afectació ho fan pràcticament impossible. Llavors la recuperació es basa, principalment, en proporcionar una mica d’autonomia en l’autocura i en el dia a dia (Rose *et al.*, 2016; Zgaljardic *et al.*, 2011; Perez *et al.*, 1996). Tanmateix, encara que tampoc s’especifiqui si hi ha hagut reinserció laboral, els casos descrits per Al-Khawaja (2001) sí que parlen d’una important evolució pel que fa a la recuperació. Ambdós casos, una vegada finalitzat el tractament són capaços de tornar a llegir, tenir una independència domèstica amb petites ajudes personals externes i agafar, de manera autònoma, el transport públic. És a dir, és probable que amb una continuació del tractament, es puguin arribar a assolir les competències requerides per un lloc de treball, tot i no ser el mateix que tenien previ la lesió.

El cas descrit per Toyokura i Koike (2006) és l’únic que, obertament, especifica que no s’ha pogut aconseguir una tornada al treball. El pacient es va veure en l’obligació de renunciar al seu lloc de treball i no va poder obtenir un de nou, a causa del doble deteriorament de les funcions visuoperceptives. Aquest fet va repercutir notòriament amb problemes financers, ja que el manteniment econòmic es devia abordar amb ajudes socials, però aquestes no es van concedir per no decretar-li el certificat de discapacitat física per la seva correcta funcionalitat motora. Per tant, no tenia dret a rebre una prestació econòmica. Per aquest motiu, els metges van haver de recórrer a dir que el pacient patia un

trastorn mental i, tot i que en primera instància la sol·licitud va ser denegada, va rebre una pensió per discapacitat mental.

Únicament un pacient de tots els casos descrits durant el treball va aconseguir un lloc de treball. Es tracta d'un home de 23 anys que després de patir un accident de tràfic, va patir una embòlia probablement deguda a les múltiples fractures pel TCE. Va rebre un reentrenament visuoperceptiu i un tractament d'adaptació funcional d'una durada aproximada d'un any. Es van apreciar millores significatives especialment en les proves sensibles als dèficits d'exploració com la lectura de paraules o aquelles que pretenien avaluar la simultagnòsia. Ell mateix va referir sentir-se més segur i millorar pel que fa als sentiments de depressió que patia. Es va poder incorporar a la feina, no obstant això, ho va fer en un altre lloc de treball, duent a terme activitats que no requerien habilitats visuoperceptives (Rosselli *et al.*, 2001).

Si es mira d'una manera més holística, de 12 casos d'estudi, sols un aconseguí una reincorporació laboral. Fet que porta a pensar la importància d'avaluar i tractar amb profunditat els dèficits visuoperceptius.

6.3. Evolució en malalties neurodegeneratives

Una de les causes d'aparició de la síndrome de Balint, tal com s'ha especificat anteriorment, és la presència d'atròfia cortical (Vighetto i Krolak-Salom, 2007). Justament, aquesta causa és una de les que apareixen entre els casos clínics presentats (Roca *et al.*, 2010; Perez *et al.*, 1996). En les situacions en les quals existeix atròfia cerebral per presència de demència, és especialment difícil implementar un pla de tractament adequat que ajudi durant el procés rehabilitador. Es destaca sobretot l'ús de la compensació on el pacient pugui aprendre a fer ús d'estratègies internes o externes amb l'objectiu d'incrementar la seva adaptació a l'entorn i durant la realització de les activitats de la vida diària. A més a més, tots els casos presentats, malgrat els progressos inicials obtinguts, descriuen una evolució poc favorable, en la qual la demència porta a una pèrdua important de la funcionalitat de la persona. És per aquest motiu que sembla clau el seguiment, on no només cal centrar-se en les millores després de la finalització del tractament, sinó també en les funcions que poden quedar compromeses a llarg termini, a causa de la mateixa malaltia neurodegenerativa.

7. LIMITACIONS

Durant la realització del present treball s'han identificat, sigui en la metodologia empleada o en la informació disponible en la literatura existent, les següents limitacions:

Per una banda, tot i fer una cerca amb quatre idiomes diferents (anglès, castellà, català i italià), la literatura bibliogràfica trobada pel que fa a casos d'estudi amb síndrome de Balint ha estat escassa, puix no s'han aconseguit els casos que des d'un principi s'esperaven. Per poder abastar el màxim d'articles possibles es va haver d'ampliar la cronologia, agafant inclús estudis amb datació de 1996. En addició, es van seleccionar casos amb diverses etiologies, ja que escollir únicament una no proporcionava quasi evidència. Aquesta limitació únicament no afecta la revisió feta, sinó que la manca de coneixements de la síndrome pot comportar que la simptomatologia passi desapercibuda, fent doncs un diagnòstic erroni i, posteriorment, proporcionar un tractament inapropiat.

Per altra banda, en funció de la publicació, els tipus d'enfocaments de rehabilitació presentats podien variar. Aquesta gran variabilitat ha implicat dificultats per estructurar els diferents tipus de tractament, tant en el marc teòric com durant l'anàlisi de dades de la revisió sistemàtica. D'aquesta manera, s'ha hagut de determinar quin criteri agafar com a referència per desenvolupar el present treball.

8. CONCLUSIÓ

Per concloure i com a síntesi, a partir de la revisió de la literatura existent sobre la rehabilitació duta a terme en la síndrome de Balint, es destaca l'ús de l'enfocament compensatori, el qual sembla eficaç per aconseguir millores en l'adaptabilitat de la persona en les AVD's i un increment de la funcionalitat i autonomia. L'enfocament restituti, basat en l'ús d'exercicis d'estimulació de les funcions afectades, obté resultats poc consistents en l'actualitat, indicant la importància d'incloure més estudis i amb una mostra de pacients més gran. Addicionalment, tant en l'entrenament en estratègies compensatòries com en l'estimulació cognitiva, la generalització sembla ser difícil d'assolir, sent aquest un aspecte a tenir en compte pels professionals de l'àmbit clínic, donada l'envergadura que aquest fet té en el dia a dia de la persona amb la síndrome de Balint. Finalment, destacar la rellevància que té la creació de tractaments que incloguin els dos tipus d'enfocaments, sent aquesta l'elecció més àmpliament utilitzada per aconseguir una visió holística del trastorn.

9. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Al-Khawaja, I., Haboubi, N. H. J i Kerkhoff, G. (2001). Neurovisual rehabilitation in Balint's syndrome. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 70, 416.
- Allison, R. S., Hurwitz, L. J., White, G. i Wilmot, T. J. (1969). A follow-up study of a patient with Balint's syndrome. *Neuropsychologia*, 7, 319-333.
- Guillen, J. A. i Dutton, G. N. (2003). Bálint's syndrome in a 10-year-old male. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 45, 349-352.
- Heutink, J., Indorf, D. L. i Cordes, C. (2019). The neuropsychological rehabilitation of visual agnosia and Balint's syndrome. *Neuropsychological rehabilitation: An International Journal*, 10(29), 1489-1508. DOI: [10.1080/09602011.2017.1422272](https://doi.org/10.1080/09602011.2017.1422272)
- Hof, P. R., Bouras, C., Constantinidis, J. i Morrison, J. (1990). Selective disconnection of specific visual association pathways in cases of Alzheimer's disease presenting with Balint's syndrome. *Journal of Neuropathology and Experimental Neurology*, 49, 168-184.
- Kerkhoff, G. (2000). Neurovisual rehabilitation: recent developments and future directions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 68, 691-706.
- Kolb, B., Harker, A. i Gibb, R. (2017). Principles of plasticity in the developing brain. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 59(12), 1218-1223.
- Paulocci, S., Traballes, M., Gialloreti, L. E., Pratesi, L., Lubich, S., Antonucci, G., Caltagirone, C. (1998). Changes in functional outcome in inpatient stroke rehabilitation resulting from new health policy regulations in Italy. *European Journal of Neurology*, 5, 17-22.
- Perez, F. M., Tunkel, R. S., Lachmann, E. A. i Nagler, W. (1996). Balint's syndrome arising from bilateral posterior cortical atrophy or infarction: rehabilitation strategies and their limitation. *Disability and rehabilitation*, 18(6), 300-304.
- Roberts, S. P. (1992). Visual disorders of higher cortical function. *Journal of the American Optometric Association*, 63(10), 723-732.
- Robertson, L. C. (2003). Binding, spatial attention and perceptual awareness. *Nature Reviews Neuroscience*, 4, 93-102.

- Roca, M., Gleichgerrcht, E., Torralva, T. i Manes, F. (2010). Cognitive rehabilitation in posterior cortical atrophy. *Neuropsychological rehabilitation: An International Journal*, 20(4), 528-540. DOI: [10.1080/09602011003597408](https://doi.org/10.1080/09602011003597408)
- Rose, A., Wilson, B. A., Manolov, R. i Florschutz, G. (2016). Seeing red: Relearning to read in a case of Balint's Syndrome. *NeuroRehabilitation*, 39, 111-117. DOI: [10.3233/NRE-161342](https://doi.org/10.3233/NRE-161342)
- Rosselli, M., Ardila, A. i Beltran, C. (2001). Rehabilitation of Balint's Syndrome: A single case report. *Applied Neuropsychology*, 8(4), 242-247.
- Toyokura, M i Koike, T. (2006). Rehabilitative Intervention and Social Participation of a Case with Balint's syndrome and aphasia. *The Tokai Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 31(2), 68-72.
- Vighetto, A. i Krolak-Salmon, P. (2007). Bálint's syndrome. A O. Godefroy & J. Bogousslavsky (Eds.), *The Behavioral and Cognitive Neurology of Stroke* (pp. 294–314). Nueva York: Cambridge University Press.
- Villalobos, D., Bilbao, A., López-Muñoz, F. i Palacios, J. (2020). Conciencia de déficit como proceso clave en la rehabilitación de pacientes con daño cerebral adquirido: revisión sistemática. *Revista de Neurología*, 70(1), 1-11.
- Windler, S., Izzo, C i Chowdhury, N. (2015). An Interdisciplinary Approach to the Rehabilitation of a Patient with Balint's Syndrome: A Case Report. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(10), 31-32. DOI: [10.1016/J.APMR.2015.08.100](https://doi.org/10.1016/J.APMR.2015.08.100)
- Zgaljardic, D. J., Yancy, S., Levinson, J., Morales, G. i Masel, B. E. (2011). Balint's syndrome and post-acute brain injury rehabilitation: A case report. *Brain Injury*, 25(9), 909-917. DOI: [10.3109/02699052.2011.585506](https://doi.org/10.3109/02699052.2011.585506)
- Zhil, J. i Kennard, C. (2003). Disorders of Higher Visual Function. *A Neurological Disorders: course and Treatment (second edition)* (pp. 256-263). Elsevier Science (USA).