

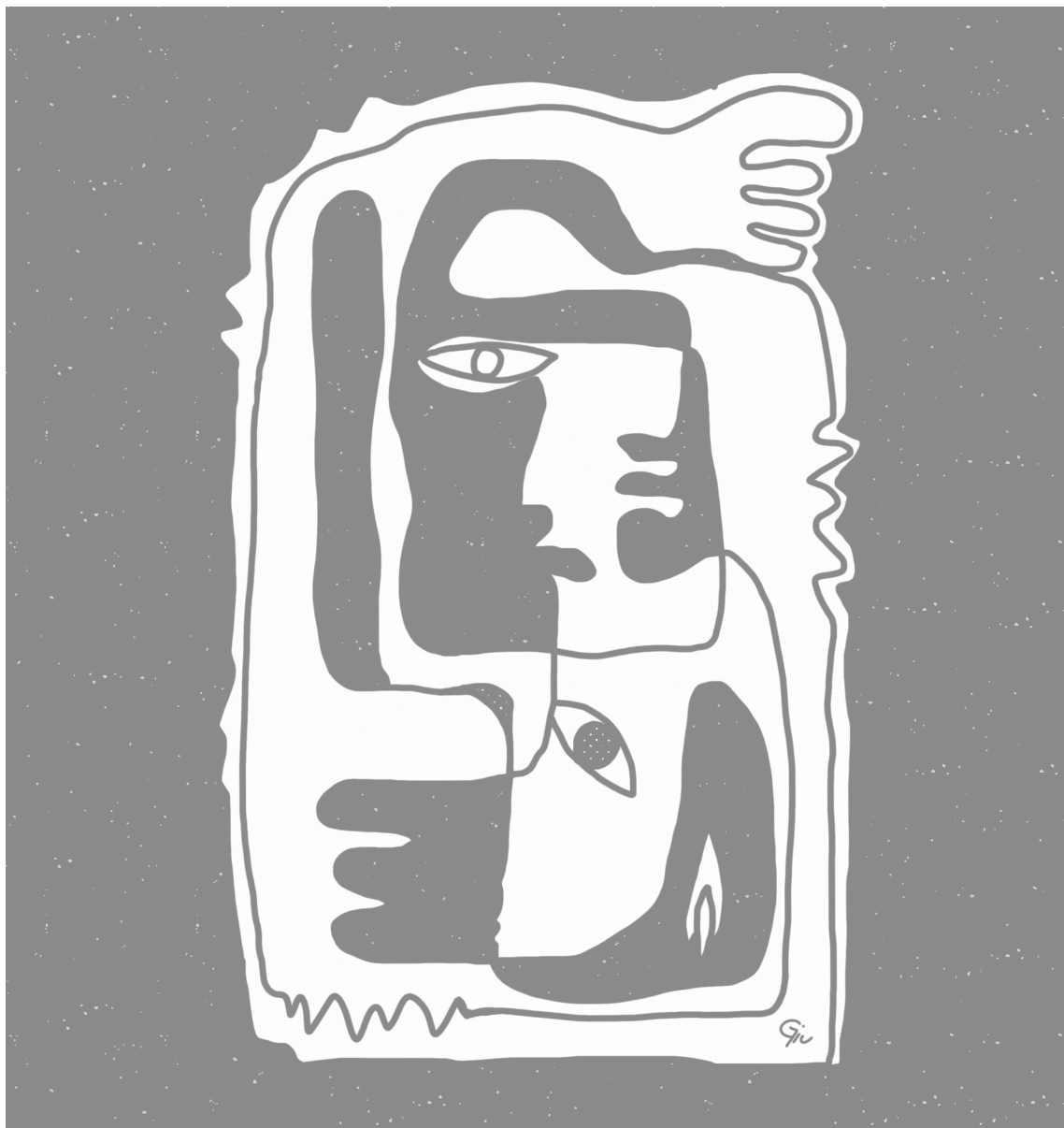
REVISTA
BRASILEIRA

REABILITAÇÃO NEUROCOGNITIVA PERFETTI



RBRN nº 5, vol. 2, 2025

ISSN: 2965-3940



ENTRE LINHAS

POR GIULIANA CAVINATO

Nesta obra procuro traduzir como meu corpo entende, ocupa, cria, e se organiza no espaço.

As formas que se sobrepõem revelam os territórios internos — zonas de encontro, conflito e cuidado.

O traço abraça o corpo e o corpo responde.

Existir é, também, perceber o espaço que nos contém.



RBRN | nº 5, vol. 2, 2025

A RBRN é uma publicação semestral, de caráter científico dirigida aos profissionais de reabilitação.

Faz parte do projeto de pesquisa e formação do Instituto Avencer, associação sem fins lucrativos. Toda a renda obtida com sua venda será revertida para esse fim.

DIRETOR RESPONSÁVEL | Walda Cavinato

DIRETOR CIENTÍFICO | Mauro Cracchiolo

CONSELHO EDITORIAL E CURADORIA | Mauro Cracchiolo e Rafael Fantato

COORDENAÇÃO EDITORIAL | Rafael Fantato

REVISÃO TÉCNICA | Mara Melo e Rafael Fantato

TRADUÇÃO | Walda Cavinato, Letícia Heilig, Fernanda Devecchi, Rafael Fantato e Patrícia Simone Lopes

CAPA E ARTE | Giuliana Cavinato

REVISÃO GRÁFICA | Letícia Heilig

DESIGNER GRÁFICA | Maria Fernanda Mendes

REDAÇÃO | Os artigos originais traduzidos da *Rivista Riabilitazione Neurocognitiva* são autorizados pelo *Centro Studi di Riabilitazione Neurocognitiva "Villa Miari"*, Itália

EDITORIA

Instituto Avencer | Rua dos Pinheiros, 870, conjunto 241 e 242 - Pinheiros, 05422-001 - São Paulo, SP

ÍNDICE

- 6** Espaço do corpo, espaço da ação (primeira parte):
Córtex parietal posterior e construção das coordenadas espaciais
Gaetano Grotto
- 20** Espaço do corpo, espaço da ação (segunda parte):
Cognição espacial e comportamento motor.
Gaetano Grotto
- 32** Espaço do corpo, espaço da ação (terceira parte):
A coerência
Gaetano Grotto
- 46** Alteração da coerência perceptiva na
construção do espaço da ação e do exercício
Carla Rizzello
- 62** Alterações na integração multissensorial para a
construção do espaço em pacientes com comprometimento neurológico à direita e à esquerda
Panté F. et al.
- 81** Como planejar um exercício neurocognitivo
Panté F. et al.
- 93** Diálogo através do espelho
Katia Mota e Patricia Lopes

ESPAÇO DO CORPO, ESPAÇO DA AÇÃO (PRIMEIRA PARTE)¹:

CÓRTEX PARIETAL POSTERIOR E CONSTRUÇÃO DAS COORDENADAS ESPACIAIS

Gaetano Grotto

U.O. di Recupero e Rieducazione Funzionale - Ospedale di Schio

Palavras-chave: córtex parietal posterior; coordenadas espaciais; linha média.

Resumo

A percepção do espaço do ambiente e do espaço corporal é construída com base na elaboração supramodal de informações visuais, táteis, cinestésicas e vestibulares. Essa elaboração é realizada por diferentes áreas específicas do córtex parietal posterior. É nesse nível central que são codificadas as coordenadas espaciais centradas na cabeça, centradas no corpo e centradas no ambiente em relação às quais são elaboradas para a programação do movimento voluntário. A linha média representa uma coordenada particular que permite definir uma lateralização anatômica e funcional do corpo e também do ambiente.

1. A representação central dos parâmetros espaciais

Nos últimos anos, diversos grupos de neurofisiologistas direcionaram de modo decisivo a atenção para os problemas ligados à representação cognitiva do espaço. Em particular, foram cada vez mais aprofundados, de forma mais precisa, o papel do córtex parietal posterior na elaboração das coordenadas espaciais e a relação entre as coordenadas espaciais e a organização do movimento voluntário. Essa linha de pesquisa levou à interessantes desenvolvimentos e potencialmente permitiu uma interpretação mais articulada dos *déficits* consequentes às lesões das áreas parietais e, em particular, do *neglect* ou da negligência espacial unilateral para as lesões do hemisfério direito e da apraxia em relação às lesões do hemisfério esquerdo. Todavia, as respostas fornecidas ao reabilitador nem sempre se mostraram suficientemente atentas e adequadas à complexidade das alterações da cognição espacial.

O problema fundamental é determinado pelo fato de que o movimento voluntário constitui um sistema funcional complexo, que não encontra uma correspondência anatômico-funcional direta apenas na área motora primária, mas que depende, ao contrário, da atividade "coordenada" de diversas áreas corticais e subcorticais. Consequentemente, a eficiência desse sistema pode ser "desintegrada" em seu conjunto pela lesão de qualquer uma dessas áreas cerebrais.

Por esses conceitos, que consideramos agora consolidados no patrimônio cultural da reabilitação, deve-se muito aos trabalhos de Aleksandr Romanovic Luria que, por sua vez, baseou muitas de suas observações e intuições nos achados neurofisiológicos

1 Artigo original em Grotto, G. *Spazio del corpo, spazio dell'azione (prima parte)*. Revista Riabilitazione Cognitiva (Quadrimestrale di scienze del recupero). 2002, anno III, v° 1, p. 31-42.



e neuropsicológicos de autores como Bernstein, Anochin e Vygotskij. De acordo com Luria (1977), podemos definir algumas condições sobre as quais se baseia qualquer movimento voluntário e que determinam a possibilidade de sua realização.

Um primeiro elemento essencial são as aferências cinestésicas, informações que provêm do corpo em movimento, cuja ausência torna impossível o reconhecimento do resultado da ação e a programação do movimento. É também necessária uma organização cinética dos movimentos, graças à qual uma série de contrações musculares e deslocamentos articulares podem se exprimir como uma única e indivisa melodia cinética. No movimento voluntário, tudo isso é dirigido a um fim para executar aquilo que, para o ser vivo, é uma tarefa motora precisa.

Essa tarefa motora é, por sua vez, realizada no ambiente, isto é, em um espaço definido por um sistema de coordenadas espaciais e *“sempre requer a síntese de aferências visuo-espaciais que, neste caso, é executada pelas zonas terciárias da região parieto-occipital do córtex, uma vez que recebe os impulsos dos sistemas visuais e vestibulares e do sistema da sensação cinestésico cutânea”* (Lurija, 1977). Considerando que cada sistema vivo ocupa um espaço físico e que se move em relação a um espaço externo, o SNC, para poder programar e pôr em prática uma atividade motora finalizada adequada aos objetivos da ação, tem a necessidade de localizar no espaço tanto as diferentes partes do corpo quanto os objetos e todos os elementos que constituem o ambiente externo.

Isso significa que qualquer interação entre sistema vivo e ambiente requer como requisito fundamental, portanto, a capacidade de elaborar as informações provenientes de diversas fontes – visuais, vestibulares, cinestésicas, táteis, auditivas – em função da organização espacial do movimento. A percepção de um espaço corporal (e a localização do corpo e dos objetos em um espaço extrapessoal) é construída justamente com base nas informações polimodais provenientes sobretudo da cabeça, olhos e tronco, que são elaboradas e organizadas em relação a referências egocêntricas ou ambientais.

Existe, nesse sentido, um problema de elaboração de informações de diversas origens a fim de construir as coordenadas espaciais em relação às quais podem ser inseridas na programação do movimento. A possibilidade de uma codificação do movimento com base em coordenadas espaciais pressupõe, portanto, que exista alguma representação abstrata do espaço, uma espécie de imagem espacial interna, interposta entre o *input* sensorial e o *output* motor.

É com base nessas coordenadas que se podem definir uma parte direita e uma esquerda, um acima e um abaixo, um adiante e um atrás, tanto em relação à imagem corporal quanto ao espaço extracorpóreo, entre os quais existe uma continuidade perceptiva. Por exemplo, a percepção da própria postura, entendida como controle dinâmico de uma posição do corpo no espaço, depende da relação entre coordenadas egocêntricas e o eixo vertical do espaço extracorpóreo, construído com base em informações visuais integradas por *inputs* vestibulares e cinestésicos.

É sempre sobre essas bases que se organizam os programas motores que permitem a execução de comportamentos motores evoluídos, como alcançar um objeto com a mão após ter-se orientado e deslocado o corpo no espaço, mantendo um adequado equilíbrio dinâmico. Neste exemplo foi feita referência ao corpo de um indivíduo que se move (espaço corporal), ao ambiente em que realiza o próprio movimento (espaço

extrapessoal) e aos objetos inseridos no ambiente.

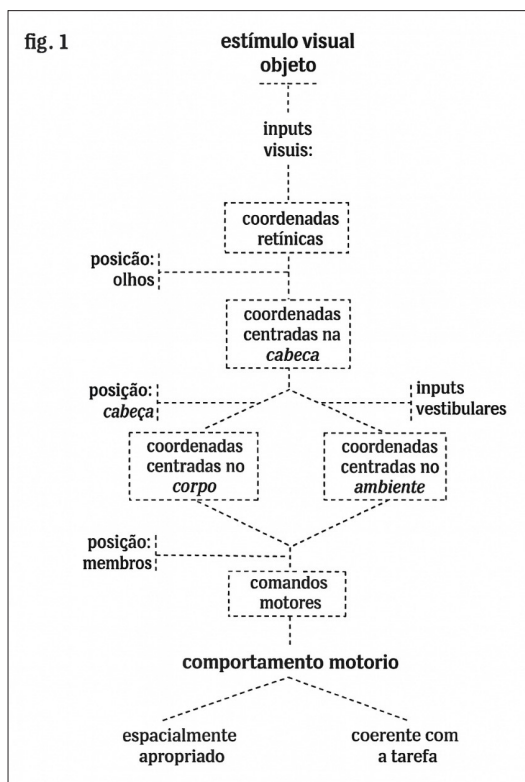
É sobre essas três diferentes referências — corpo, ambiente e objeto — que são construídas as coordenadas espaciais. As informações de tipo espacial podem derivar de diversas fontes, mas as mais importantes são provavelmente aquelas que fazem referência às diferentes partes do corpo do indivíduo, como a localização da imagem na retina, a posição relativa de olhos—cabeça—corpo, o alinhamento da cabeça com o corpo com base em *inputs* proprioceptivos e o alinhamento postural do corpo garantido por *inputs* vestibulares, auditivos e táteis. Através da elaboração de informações sensoriais provenientes de diversas fontes é, assim, “construído” um espaço tridimensional que pode ser representado geometricamente com base nos clássicos planos euclidianos². Antes de tudo, pode ser descrito um espaço relativo ao corpo do sujeito e um relativo ao ambiente circundante

Com respeito à relação entre sujeito e ambiente, o espaço extrapessoal pode ser distinto em um espaço próximo ou de apreensão, dentro do qual se realizam os comportamentos motores próprios dos membros superiores, e em um espaço extrapessoal distante, sob o controle da visão. As mesmas coordenadas euclidianas que definem o espaço extrapessoal fornecem as referências fundamentais, chamadas coordenadas egocêntricas, para a estruturação da representação interna do espaço real, definido espaço cognitivo, isto é, a imagem que

cada pessoa tem do próprio corpo e de suas características espaciais. Uma vez definidos o espaço pessoal e extrapessoal, em relação a estes podem ser construídos diferentes tipos de coordenadas coerentes com a tarefa em curso.

Os referenciais espaciais centrados em partes específicas do corpo (retina, cabeça, tronco, linha média, mão...) que se deslocam com o movimento do próprio corpo no ambiente são definidos egocêntricos; ao contrário, são definidos allocêntricos os referenciais espaciais centrados no ambiente ou em objetos, cuja localização não muda com o movimento do indivíduo. Essa distinção não segue simplesmente uma lógica descritiva e didática, mas se baseia, como veremos, em diferentes substratos anatômico-funcionais.

Fig. 1: O esquema exemplifica como, a partir de informações visuais, pode ser elaborado um sistema de coordenadas retinianas e, a partir deste — com o aporte de informações sensoriais provenientes de outras fontes específicas —, sejam estruturados sistemas de coordenadas extrarretinianas centrados no corpo e no ambiente (mod. de Andersen, 1995).



2 Plano Euclidiano é um espaço geométrico plano e bidimensional onde se pode traçar uma linha reta entre quaisquer dois pontos.



Com base em experimentos que analisam a interação entre a posição dos olhos e a posição retínica dos sinais visuais, foi levantado a hipótese que existam duas diferentes representações egocêntricas do espaço, localizadas ao nível do córtex parietal posterior: uma organizada em coordenadas centradas na cabeça, cujas unidades têm campos receptivos específicos para a posição dos olhos; a outra construída em coordenadas centradas no corpo, para as quais, além da posição dos olhos, torna-se fundamental a análise da posição da cabeça.

De qualquer modo, muitas células são responsivas tanto em relação à posição dos olhos quanto ao movimento da cabeça. Esses neurônios codificam, portanto, a localização da cabeça em relação ao mundo externo e a dos olhos em relação à cabeça: isto é, definem a direção do olhar. Provavelmente essas células modulam as aferências visuais com sinais vestibulares para poder codificar a localização delas em coordenadas centradas no mundo externo.

Podem-se considerar, portanto:

- a) uma representação espacial centrada na cabeça, referida a um sistema de coordenadas calculado em relação à posição da cabeça e construído combinando as informações relativas à posição dos olhos e à localização do estímulo visual na retina;
- b) uma representação em relação a coordenadas centradas no corpo, organizadas e desenvolvidas a partir de informações combinadas, provenientes da posição da cabeça, dos olhos e do estímulo retínico;
- c) uma representação mais complexa organizada em coordenadas centradas no mundo, obtidas da combinação de informações vestibulares com informações sobre a posição dos olhos e sobre a posição do sinal visual na retina (fig. 1; Andersen, 1995).

A percepção e a representação interna do espaço extrapessoal e corporal são, portanto, construídas com base na integração dos sinais visuais com informações relativas à posição dos olhos e à posição da cabeça. Trata-se, assim, de uma função tipicamente supramodal e especificamente neocortical, que é integrada em particular ao nível do córtex parietal posterior (CPP).

2. O papel do córtex parietal posterior

A evidência do papel do CPP na percepção e cognição espacial deriva de estudos conduzidos no homem, em pacientes com lesões cerebrais específicas, e de registros da atividade neural de células corticais individuais no macaco. Da observação de pacientes com lesão no CPP foram extraídos os aspectos comportamentais ligados à função normal; enquanto os dados neurofisiológicos de estudos conduzidos no macaco esclareceram alguns mecanismos neurais responsáveis pela expressão de tais comportamentos.

Ao CPP chegam informações já altamente elaboradas, provenientes das diferentes áreas sensoriais corticais. Através de uma elaboração posterior e integração dessas aferências - que provêm sobretudo da cabeça e dos olhos -, o CPP desempenha um papel fundamental na construção da representação interna do espaço e nos processos de localização dos objetos no espaço externo.

São, assim, construídas as relações espaciais entre corpo e objetos e o contexto de

referência dentro do qual o movimento voluntário finalizado é organizado e, portanto, através das conexões com as áreas motoras, é possibilitada a programação e execução dos movimentos de alcance e de preensão. Nesse sentido, o papel do CPP representa uma espécie de “crise” em relação à clássica divisão entre áreas sensoriais e áreas motoras que dominou a descrição das funções cerebrais.

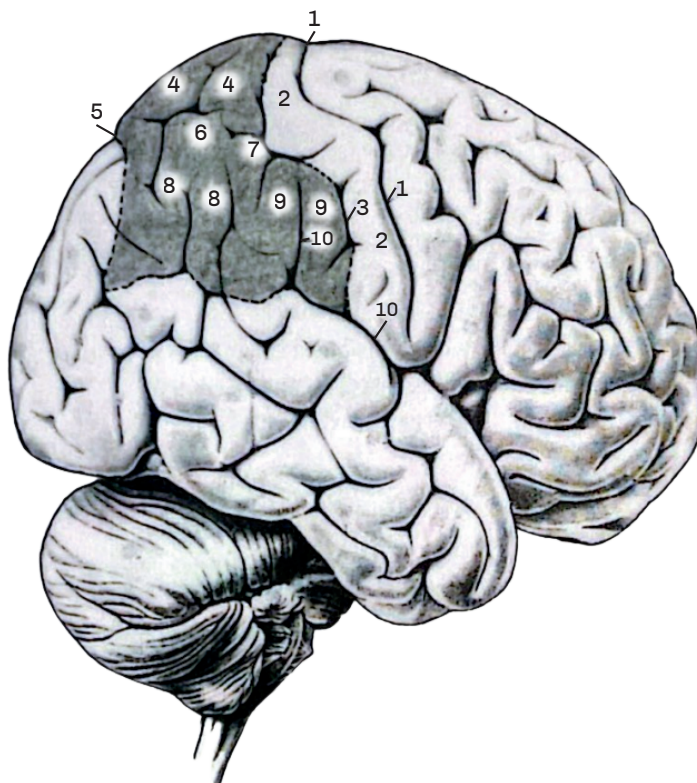


Fig. 2 – Visão lateral do hemisfério direito; em cinza, a área do córtex parietal posterior.

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. sulco central; | 6. lóbulo parietal inferior (área 7); |
| 2. giro pós-central; | 7. sulco intraparietal; |
| 3. sulco pós-central; | 8. giro angular (área 39); |
| 4. lóbulo parietal superior (área 5); | 9. giro supramarginal (área 40); |
| 5. sulco parieto-occipital; | 10. sulco lateral |

O CPP (fig. 2) estende-se imediatamente atrás da circunvolução pós-central, sede da área somatossensitiva primária (áreas 3,1,2 de Brodmann, ou Sm I), da qual é separado pelo sulco pós-central, e é dividido pelo sulco intraparietal nas circunvoluções, ou lóbulos, parietal superior e parietal inferior, que são representados nos primatas pelas áreas 5 e 7 de Brodmann, às quais se acrescentam no homem as áreas 39 (giro angular) e 40 (giro supramarginal) (fig. 3-4).

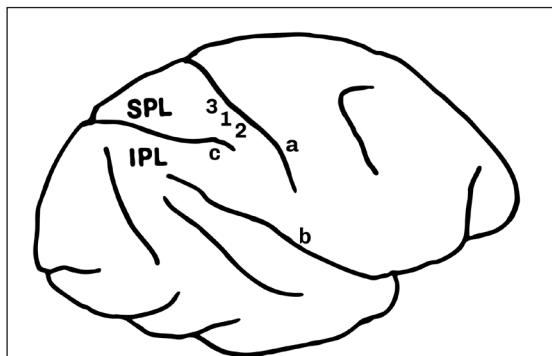


Fig. 3 – Hemisfério direito de macaco.

a: sulco central;
b: sulco lateral;
c: sulco intraparietal.
3, 1, 2: área somatossensorial primária.
SPL: lóbulo parietal superior.
IPL: lóbulo parietal inferior.

O córtex parietal do homem, diferentemente de outras zonas corticais que são simplesmente lateralizadas como, por exemplo, as áreas primárias motoras e sensoriais, apresenta uma importante especialização hemisférica: como é sabido, o CPP da esquerda é especializado principalmente na elaboração das informações linguísticas e das competências práxicas, enquanto as áreas da direita o são para as informações espaciais. Os primatas não apresentam tal especialização hemisférica e esse aspecto representa um problema dos dados de laboratório obtidos no macaco ao estender ao ser humano.

Com base na diferente citoarquitetura e nas diferentes conexões, o CPP é agora ulteriormente subdividido nas áreas 7a e 7b; e nas áreas intraparietais anterior (AIP), lateral (LIP), medial (MIP) e ventral (VIP), situadas dentro do sulco intraparietal; a estas se acrescenta a área temporal medial superior (MST), situada em profundidade no sulco temporal superior na junção temporo-parietal (Burgess *et al.*, 1999) (fig. 5).

Não existe, portanto, uma “área do espaço” específica, mas um mosaico de áreas parietais que recebem informações sensoriais específicas, as elaboram e as transformam em informações espaciais adequadas à ação em curso. A percepção do espaço pode ser definida como uma propriedade emergente da atividade dessas áreas. Todas essas áreas são ricamente conectadas entre si, em particular as áreas 7a, LIP e MST, por meio de projeções córtico-corticais diretas; estão também em conexão com o córtex frontal e temporal, e com o hipocampo através da região para-hipocampal (outra região à qual chegam informações polimodais das áreas associativas visuais, auditivas e somatossensoriais).

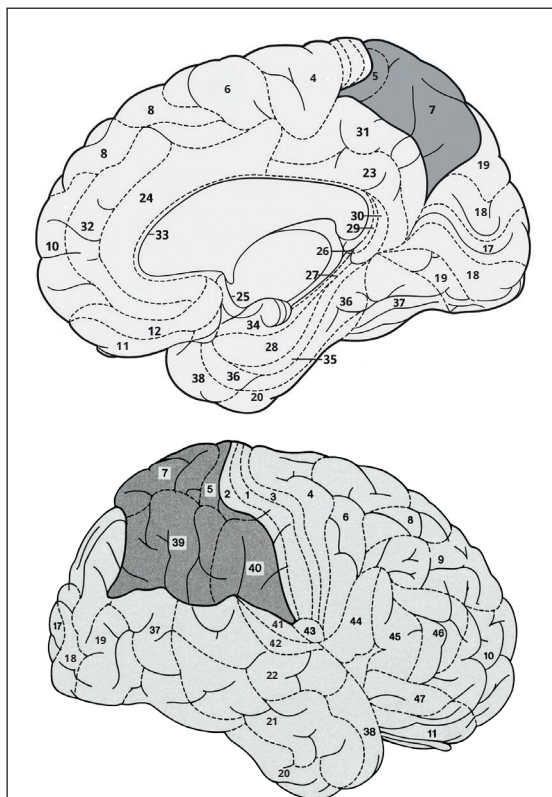


Fig. 4 – Subdivisão do córtex do hemisfério direito nos campos citoarquitetônicos segundo Brodmann.
A: vista lateral; B: vista medial.

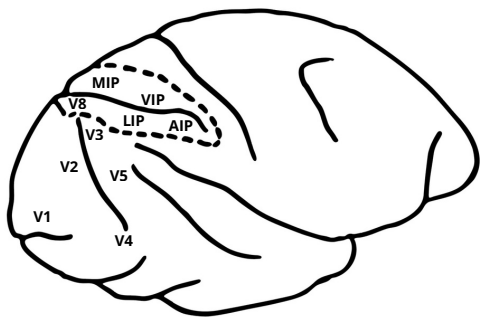


Fig. 5 – Hemisfério direito de macaco; localização das áreas intraparietais após a abertura do sulco intraparietal (mod. de Burgess *et al.*, 1999). 5: área 5 do lóbulo parietal superior; 7a e 7b: áreas do lóbulo parietal inferior; V1–V6: áreas occipitais visuais; AIP, LIP, MIP, VIP: áreas intraparietais)

A área 5 recebe aferências principalmente do córtex somatossensitivo em relação à posição dos membros, do sistema vestibular em relação à orientação da cabeça no espaço, e das áreas pré-motoras sobre o planejamento do movimento.

Projeta, por sua vez, para a área 7 e para as áreas pré-motoras. A área 7 está envolvida na elaboração das informações visuais que dizem respeito à localização dos objetos no espaço; nesse nível, tais informações são integradas com sinais auditivos e com os sinais somatossensitivos elaborados pela área 5. As projeções de saída da área 7 alcançam as áreas pré-motoras e a parte lateral do cerebelo.

Um papel importante e não totalmente esclarecido é desempenhado também pelo hipocampo, que parece ser uma espécie de depósito de mapas cognitivos do espaço e pelo córtex pré-frontal. O hipocampo está em conexão direta com o CPP, por sua vez ligado ao córtex frontal e temporal, enquanto o córtex pré-frontal controla a evolução espacial do movimento voluntário através das conexões com o córtex motor e pré-motor, tarefa que desempenha em sintonia com o cerebelo, cujo papel também nesse âmbito começa a assumir características de tipo mais cognitivo.

Resumindo, pode-se dizer que o CPP elabora e associa aferências visuais, auditivas, vestibulares, com informações somatossensoriais provenientes dos receptores musculares e articulares do pescoço, e com informações em relação à posição e ao movimento dos olhos. Esse mecanismo determina uma espécie de amplificação funcional em relação às informações específicas elaboradas ao nível das áreas sensoriais primárias, secundárias e terciárias, e a possibilidade de estruturar diferentes quadros de referência espacial, coerentes com o tipo de atividade motora em curso e adequados também à coleta aferencial necessária para a contínua reorganização do movimento.

3. Áreas parietais específicas e integração supramodal das informações espaciais

Os neurônios das diferentes áreas do CPP respondem a estímulos de natureza diversa, contribuindo para a percepção e localização de objetos ou de estímulos no espaço peripessoal, mas sobretudo elaboram e representam essas informações em relação a diferentes quadros de referência, garantindo a possibilidade de adequar a resposta motora aos diversos objetivos da ação: alcançar o objeto, indicá-lo, agarrá-lo, observá-lo (Rizzolatti, Fogassi e Gallese, 1997).

A área 5 ocupa a parte superior do CPP, imediatamente atrás do córtex somatossensorial primário, SM I, com o qual mantém as maiores conexões córtico-corticais. Outras conexões importantes são com a área motora primária e com o córtex pré-motor, de



modo que a área 5 se coloca como ponto crítico de ligação entre os sistemas somatosensoriais e o sistema motor. Os neurônios da área 5 mostraram responder particularmente a estímulos somestésicos evocados pelo movimento articular, sobretudo durante o movimento ativo dos membros superiores, inclusive com uma atividade antecipatória em relação ao início do próprio movimento (Sakata *et al.*, 1973). Trata-se, portanto, de estímulos mais complexos em relação àqueles próprios da área SM I, graças aos processos de elaboração supramodal.

Muitas dessas células, durante tarefas de alcance, mostram uma atividade que é especificamente centrada em uma determinada direção espacial do movimento e que é diferente de célula para célula. A soma vetorial da atividade dos neurônios individuais desenha um padrão global de atividade da população celular que representa fielmente a direção do deslocamento do membro em direção ao alvo (Kalaska, Caminiti e Georgopoulos, 1983). É importante observar que uma “sintonia” direcional similar foi definida por Georgopoulos (1995) também para as células da área motora primária (área 4). Todavia, a atividade das células da área 4 varia com a magnitude do recrutamento muscular e com a força produzida durante o movimento, portanto, com os parâmetros dinâmicos do movimento, enquanto a atividade dos neurônios da área 5 é estreitamente correlacionada aos parâmetros espaciais e cinemáticos, como a direção do movimento (Kalaska *et al.*, 1990; Kalaska, 1991). Isso permite diferenciar o papel das duas áreas no controle do movimento voluntário.

Diversos modelos experimentais indicam, de fato, que os movimentos são planejados primeiro com base em coordenadas cinemáticas, sobre as quais são depois determinadas as características dinâmicas e os padrões de atividade muscular. Isso significa que devem existir populações celulares diferentes que codificam o movimento em relação aos parâmetros cinemáticos, dinâmicos e musculares, que são ativados de modo sequencial durante a organização e programação da tarefa motora, confirmando de certo modo o que havia sido hipotetizado em termos gerais por Jackson (1884), que propunha que os sistemas de controle do movimento fossem organizados no SNC com base em um modelo hierárquico de etapas sequenciais de ativação.

Outros grupos celulares da área 5 são, ao contrário, ativados não tanto em relação ao deslocamento de um segmento corporal no espaço, mas em relação à manutenção ativa de determinadas posições com o membro superior (Georgopoulos, Caminiti e Kalaska, 1984). As informações elaboradas pela área 5 dizem respeito, portanto, aos parâmetros espaciais das atividades somatomotoras voluntárias, em particular do braço, e essa elaboração supramodal permite sintetizar uma representação neural da posição e da orientação espacial do corpo e de seus diferentes segmentos (a chamada “postura”) durante a execução de tarefas motoras específicas.

Dessa forma, o movimento é representado na área 5 com base em um sistema de coordenadas que codifica os chamados parâmetros cinemáticos, isto é, aqueles parâmetros espaço-temporais do movimento que são diretamente mensuráveis, como a velocidade e a direção do deslocamento, e as modificações do ângulo articular, que descrevem o movimento através do espaço. Esses parâmetros são distintos daqueles dinâmicos, como a força muscular, os padrões de atividade muscular e o momento articular, que são requeridos para realizar o movimento.

Por fim, a atividade neural da área 5, com base na elaboração supramodal de informa-

ções somatossensoriais, desenha a trajetória espacial do movimento, que é realizado depois pelo córtex motor através da ativação muscular adequada à tarefa. Diferente é o papel das áreas intraparietais, para as quais, além das aferências somatossensoriais, tornam-se fundamentais também as informações visuais. Os neurônios da área MIP respondem a estímulos visuais e são localizados em coordenadas centradas no membro superior, e estão ativos em particular durante movimentos de alcance com o membro superior a estímulos visuais ou, de qualquer forma, a objetos colocados sob o controle da visão.

Na área VIP foram identificadas duas classes de neurônios: células que respondem a *inputs* puramente visuais, seletivas para a direção e a velocidade do estímulo; e neurônios bimodais, visuotáteis, que se ativam quando um estímulo visual, movendo-se em direção ao sujeito a partir de um espaço extrapessoal remoto - e, portanto, de um campo receptivo puramente visual - entra em um espaço próximo ou de apreensão e, assim, em um campo receptivo que pode tornar-se também tátil (Colby *et al.*, 1993). Tanto as informações visuais, através das áreas parieto-occipitais e da área MST, quanto as somatossensoriais, são elaboradas e organizadas em relação a coordenadas centradas na cabeça; desse modo, a posição retínica dos campos receptivos visuais pode seguir os deslocamentos da cabeça independentemente da posição relativa dos olhos. As informações visuais assumem, assim, um significado em relação à posição específica da cabeça em relação à posição do objeto no ambiente (Colby e Duhamel, 1996).

Na área AIP estão presentes neurônios “sensoriais” que respondem quando são apresentados objetos tridimensionais, em relação à forma e à orientação do objeto, e neurônios “motores” ativos durante o movimento da mão em direção a esses objetos, de modo que essa área é verossimilmente correlata aos movimentos de alcance guiados pela visão. A área MST está envolvida em padrões de movimentos complexos, como ações de perseguição visual ou movimentos ativados por informações vestibulares. Ainda mais complexo parece o papel das áreas LIP e 7a.

Em qualquer tarefa de alcance de um objeto, ou simplesmente de localização visual, não é suficiente que as informações espaciais sejam analisadas em diferentes quadros de referência, mas uma acurada integração sensorio-motora requer também a contínua transferência das informações de um quadro de referência a outro. Superando, entre outras coisas, o problema de manter a estabilidade do quadro visual, não obstante o mundo externo seja visto através de olhos em constante movimento, colocados em uma cabeça que se move, sobre um corpo que está, por sua vez, em movimento.

Além disso, essas áreas parecem estar diretamente envolvidas na organização dos movimentos oculares. Já Balint, em 1909, descrevia um *déficit* dos movimentos sacádicos voluntários, mas não daqueles espontâneos, em lesões bilaterais do CPP. Em particular, é a atividade da área LIP que está correlacionada ao planejamento dos movimentos oculares, enquanto as tarefas de alcance interessam à área 7b, e o seguimento de objetos em movimento à área temporal médio-superior. Atividades conectadas com a fixação estão, ao contrário, ligadas à direção do olhar e, portanto, à posição dos olhos, que é tipicamente controlada por ambas as áreas.

Além disso, as áreas LIP e 7a parecem envolvidas nos processos de “tradução” das informações entre os diferentes referenciais espaciais, em particular no que diz respeito à integração entre os sistemas de coordenadas centradas na cabeça e aquelas centradas



nos olhos. A área 7a parece representar um estágio intermediário na transformação das coordenadas visuais em coordenadas motoras e, nesse âmbito, a representação do espaço aparece distribuída entre toda a população celular, e não segregada como propriedade das células individuais -, sendo, portanto, o resultado de uma organização funcional complexa e refinada.

Cada célula da área 7a está ligada a uma parte restrita do campo receptivo retínico e responde de modo máximo quando é ativado o campo receptivo específico, mas somente dentro de um limitado intervalo de posições dos olhos. Isso significa que as aferências visuais são integradas com os sinais relativos à posição dos olhos, de modo que se obtém uma resposta específica não apenas em relação ao sinal retínico, mas sobretudo no que diz respeito à relação entre este e a posição dos olhos. Assim, a amplitude do sinal proveniente de uma mesma área retínica varia com a posição dos olhos em relação à cabeça, e cada célula individual responde de modo máximo quando um objeto ativa aquela parte do campo receptivo retínico que é específica da célula, associada, porém, sempre a uma posição dos olhos preferencial para aquele mesmo neurônio 7a (Andersen *et al.*, 1985).

Também na área LIP, especializada no controle e na elaboração dos movimentos oculares sacádicos, e envolvida no planejamento e na programação dos movimentos oculares, a representação do espaço é distribuída entre toda a população celular. Por exemplo, a capacidade de guiar os olhos em direção a um alvo colocado no espaço não está ligada à atividade de células individuais, mas requer a ativação de grupos de neurônios que determinam padrões de movimentos oculares complexos organizados em relação a coordenadas espaciais centradas na cabeça (Andersen, 1995).

As células sensoriais dessas duas áreas apresentam, portanto, campos receptivos visuais codificados em coordenadas retínicas, que se modificam com o movimento dos olhos em direção a pontos diferentes do espaço externo que, por sua vez, é codificado em coordenadas centradas na cabeça. Desse modo, podem ser elaboradas e transmitidas informações sobre a posição do objeto no espaço em relação às coordenadas centradas na cabeça, sobre a posição dos olhos em relação à cabeça, e sobre a posição do objeto em relação às coordenadas retínicas, que constituem as bases neurais para a transformação de uma localização retínica em uma localização egocêntrica centrada na cabeça.

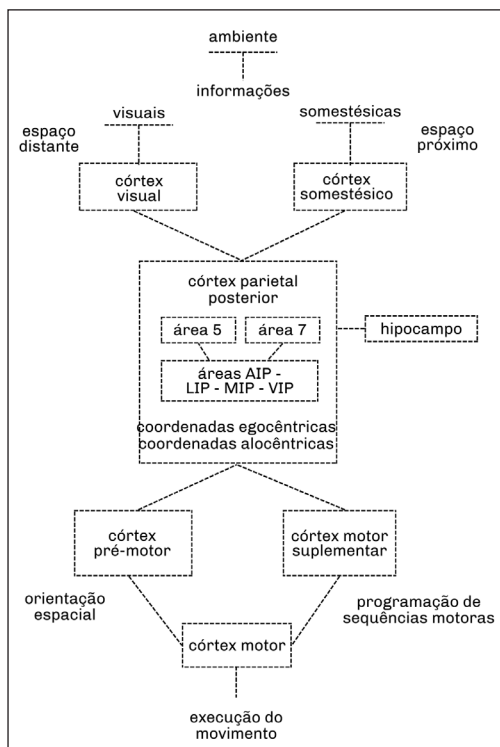
Algumas células dessas áreas apresentam respostas aos estímulos que são moduladas também em relação à orientação da cabeça, através de informações proprioceptivas provenientes do pescoço e dirigidas à área LIP e de informações vestibulares dirigidas à área 7a. Essa ulterior especificação poderia permitir a passagem de um sistema de coordenadas centrado na cabeça para coordenadas centradas no corpo. Além disso, o fato de que a área 7a receba *inputs* vestibulares e que esteja em contato com o hipocampo permite hipotetizar seu papel na passagem de representações construídas em coordenadas egocêntricas para representações centradas no mundo ou aloecêntricas. Uma tal sequência de transformações dos sistemas de coordenadas, sobre as quais são projetadas, elaboradas e interpretadas as informações, garante a estabilidade do quadro visual, através da transferência das informações visuais de coordenadas retínicas para coordenadas centradas na cabeça, destas para coordenadas centradas no corpo e, por fim, para um quadro estável de coordenadas centradas no mundo.

Diferentes representações do espaço podem compartilhar os mesmos circuitos neurais; por exemplo, os neurônios da área LIP, integrando informações sobre a posição dos olhos, da cabeça, o ângulo de divergência e a posição retínica do objeto, permitem codificar o espaço em coordenadas centradas tanto na cabeça quanto no corpo; desse modo, o objeto alvo de um movimento de alcance pode ser representado em relação a ambos os modelos de coordenadas. Na prática, na área LIP o objeto é localizado com base em um código retinotópico (*“veja onde está o objeto”*), enquanto na área VIP as informações são representadas com base em coordenadas egocêntricas não-retinotópicas (*“qual é a*

minha relação com o objeto? posso interagir com o objeto?”). É interessante observar que a mesma diferenciação é conservada a nível da área pré-motora frontal, onde os campos receptivos são codificados em coordenadas retinocêntricas nos chamados campos visuais frontais e em coordenadas espaciais na área F4 (Fogassi et al., 1996).

No seu conjunto, o CPP apresenta, portanto, uma atividade correlacionada tanto à elaboração de aferências visuais e cines-téticas quanto à organização cinemática do movimento voluntário e ao controle dos movimentos sacádicos, demonstrando ainda mais como é mais correto considerá-lo como centro dos processos de integração sensório-motora do que como estrutura especificamente sensitiva ou motora (Andersen, 1989) (fig. 6).

Fig. 6 – Esquematisação da relação entre as diferentes áreas corticais na construção das coordenadas espaciais e na programação de sequências motoras orientadas no espaço.



4. A Linha Média

Uma coordenada egocêntrica fundamental, e particular, é representada pela chamada Linha Média (LM) do corpo. Esta pode ser definida como uma linha imaginária que percorre a superfície do corpo, dividindo-o em duas metades simétricas e que se continua com o espaço externo graças à continuidade perceptiva entre imagem corporal e espaço extrapessoal. É em relação à LM que podemos descrever uma lateralização anatômica e funcional das partes do nosso corpo. Ao mesmo tempo, está implícita nesta definição a impossibilidade de qualquer lateralização.

Em um cérebro bi-hemisférico de um animal de simetria bilateral como é o humano, cujos dois hemisférios podem ser considerados funcionalmente espelhados, a representação a nível cortical de um elemento não lateralizado como a LM nos coloca alguns problemas. Nas áreas somatossensoriais primárias (SM I) de cada hemisfério, a superfície receptiva do hemitronco contralateral é representada com quatro mapas completos e

separados. Todavia, enquanto cada hemisfério é representado apenas na área SM I do hemisfério contralateral, nesta área a LM tem uma representação bilateral - quando, ao contrário, a bilateralidade das representações do corpo seria uma característica específica das áreas somatossensoriais secundárias (SM II).

As superfícies receptoras do tronco situadas sobre a LM projetam-se sobre os mapas do córtex parietal anterior de ambos os hemisférios e precisamente sobre duas regiões situadas sobre a LM dorsal e ventral das representações corticais do tronco, onde estão localizadas populações neuronais com campos receptivos bilaterais. Por exemplo, no gato e no macaco essas populações neuronais são ativadas por estímulos táteis aplicados aos lados da LM geométrica do tronco e da cabeça, mas também movimentos do tronco que envolvem os receptores profundos da coluna ativam simultaneamente as áreas de representação da LM em ambos os hemisférios (fig. 7).

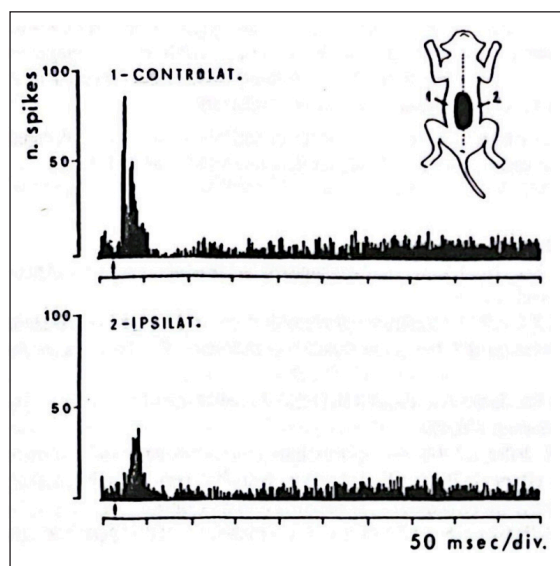


Fig. 7 – Resposta de um neurônio do córtex somatossensorial primário à estimulação dos campos receptivos contralateral e ipsilateral da zona ventral da linha mediana no gato. O estímulo contralateral provoca uma maior atividade neuronal em relação a um estímulo ipsilateral, que é, de qualquer modo, capaz de produzir igualmente uma importante ativação (mod. de Manzoni et al., 1989).

Essas regiões dotadas de campos receptivos bilaterais são definidas “zonas de representação” da LM ventral e dorsal, e são as únicas regiões do córtex parietal anterior estritamente conectadas através do corpo caloso com o córtex correspondente do hemisfério contralateral. O corpo caloso, com a intermediação dos núcleos talâmicos

específicos, por sua vez dotados de campos receptivos bilaterais no que diz respeito à LM, garante a integração inter-hemisférica e a equivalência funcional dos campos sensoriais da LM.

De modo semelhante, também é organizada a representação cortical da LM do campo visual. As regiões sobre o meridiano visual vertical são representadas nas áreas occipitais estriadas de ambos os hemisférios, e suas representações corticais são as únicas da área estriada a serem conectadas através do corpo caloso. Essa equivalência define mais uma vez a continuidade entre espaço corporal cognitivo e espaço extrapessoal.

Uma grande riqueza de conexões calosais significa, de qualquer modo, uma baixa precisão da discriminação sensorial no que se refere aos receptores sobre a LM. Recordamos que as estruturas mais refinadas, do ponto de vista sensorial - como os bigodes do gato ou a mão do homem -, são estritamente lateralizadas e sem qualquer conexão calosal. Todavia, as informações provenientes dos receptores superficiais e profundos da linha LM, embora não tenham funções discriminativas, são fundamentais para a estruturação

central dos referenciais egocêntricos sobre os quais se baseia a percepção do espaço extrapessoal e corporal (Manzoni *et al.*, 1989).

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Andersen, R. A. **Visual and eye movement functions of the posterior parietal cortex.** Annual Review of Neuroscience, 1989, 12, 377–403.

----- **Coordinate transformations and motor planning in posterior parietal cortex.** In Gazzaniga, MS. The Cognitive Neurosciences. Cambridge, MA: MIT Press, 1995, pp. 519–532.

Andersen, RA. Essick, GK. Siegel, RM. **Encoding of spatial location by posterior parietal neurons.** Science, 1985, 230 (4724), 456–458.

Bálint, R. **Seelenlähmung des “Schauens”, optische Ataxie, räumliche Störung der Aufmerksamkeit.** Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie, 25, 1909, 51–81.

Burgess, N. Jeffery, KJ. O’Keefe, J. **Integration of hippocampal and parietal functions: A spatial viewpoint.** In The Hippocampal and Parietal Foundations of Spatial Cognition. New York: Oxford University Press, 1999, pp. 3–29.

Colby, CL. Duhamel, JR. **Spatial representations for action in parietal cortex.** Cognitive Brain Research, 1996, 5 (1–2), 105–115. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0926-6410\(96\)00045-5](https://doi.org/10.1016/S0926-6410(96)00045-5)

Colby, CL. Duhamel, JR. Goldberg, ME. **Ventral intraparietal area of the macaque: Anatomic location and visual response properties.** Journal of Neurophysiology, 1993, 69 (3), 902–914. Doi: <https://doi.org/10.1152/jn.1993.69.3.902>

Fogassi, L. *et al.* **Coding of peripersonal space in inferior premotor cortex (area F4).** Journal of Neurophysiology, 1996, 76 (1), 141–157. Doi: <https://doi.org/10.1152/jn.1996.76.1.141>

Georgopoulos, AP. **Motor cortex and cognitive processing.** In Gazzaniga, MS. The Cognitive Neuroscience. Cambridge, MA: MIT Press, 1995, pp. 507–517.

Georgopoulos, AP. Caminiti, R. Kalaska, JF. **Static spatial effects in motor cortex and area 5: Quantitative relations in a two-dimensional space.** Experimental Brain Research, 1984, 54 (3), 446–454. Doi: <https://doi.org/10.1007/BF00235469>

Jackson, JH. **The Croonian Lectures on Evolution and Dissolution of the Nervous System.** British Medical Journal. 1884 Apr 12; 1 (1215): 703–7.

Kalaska, JF. **Parietal area 5 and the generation of movement: Neuronal representation of movement kinematics for proprioception and motor control?** In Paillard, J. Brain and Space. New York: Oxford University Press, 1991, pp. 147–163.

Kalaska, JF. Caminiti, R. Georgopoulos, AP. **Cortical mechanisms related to the di-**



rection of two-dimensional arm movements: Relations in parietal area 5 and comparison with motor cortex. Experimental Brain Research, 1983, 51 (2), 247–260. Doi: <https://doi.org/10.1007/BF00237243>

Kalaska, JF. et al. **Parietal area 5 neuronal activity encodes movement kinematics, not movement dynamics.** Experimental Brain Research, 1990, 80 (2), 351–364. Doi: <https://doi.org/10.1007/BF00228161>

Luria, AR. **Come lavora il cervello.** Bologna: Il Mulino, 1977.

Manzoni, T. et al. **Callosal projections from the primary somatosensory cortex and the neural bases of midline fusion.** Experimental Brain Research, 1989, 76 (2), 251–266. Doi: <https://doi.org/10.1007/BF00247889>

Rizzolatti, G. Fogassi, L. Gallese, V. **Parietal cortex: From sight to action.** Current Opinion in Neurobiology, 1997, 7 (4), 562–567. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(97\)80037-2](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(97)80037-2)

Sakata, H. et al. **Somatosensory properties of neurons in the superior parietal cortex (area 5) of the monkey.** Brain Research, 64 (1), 1973, 85–102.

ESPAÇO DO CORPO, ESPAÇO DA AÇÃO (SEGUNDA PARTE)¹: COGNIÇÃO ESPACIAL E COMPORTAMENTO MOTOR.

Gaetano Grotto

U.O. di Recupero e Rieducazione Funzionale - Ospedale di Schio

Palavras-chave: Córtex parietal posterior; hipocampo; transformação das coordenadas espaciais.

Resumo

A possibilidade de elaborar, a nível do córtex parietal posterior, coordenadas espaciais específicas, egocêntricas ou ambientais, às quais correspondem diferentes representações do espaço, permitindo ao sistema vivente codificar a posição de um objeto ou de um estímulo visual no espaço e localizar a posição recíproca das partes do corpo no ambiente. Deste modo, as diferentes representações espaciais são estreitamente funcionais à ação e à tarefa motora específica: olhar, alcançar, agarrar.

1. Elaboração e transformação das coordenadas espaciais.

A elaboração de quadros de referência espacial complexos e variáveis permite obter coordenadas específicas sobre as quais analisar constantemente as aferências individuais. De fato, o movimento comporta um deslocamento contínuo do corpo ou de suas partes (olhos, cabeça, membros, tronco,...) que determina a necessidade de uma contínua reelaboração dos quadros de referência espacial, sobre os quais são inseridas as diversas aferências para garantir uma contínua construção do sentido de posição e de movimento.

Por exemplo, para alcançar um objeto é necessário, antes de tudo, localizá-lo dentro do campo visual, mas esta é ainda uma informação neutra que, para assumir um significado efetivamente funcional deve ser integrada com informações sobre como os olhos estão orientados no momento da aquisição do input visual. A convergência e a integração de sinais visuais e de informações relativas à posição dos olhos, a nível das áreas 7a e LIP, determinam que nessas áreas tenham células especializadas de campos receptoriais retínicos que são modulados em relação à posição orbital dos olhos.

Todavia, a posição dos olhos depende também da posição da cabeça, de modo que, para poder localizar um alvo visual no espaço, requer também a combinação de informações que dizem respeito à posição relativa dos olhos e da cabeça. Desse modo, as células de 7a e LIP transformam os sinais retínicos em coordenadas centradas na cabeça, utilizando as informações sobre a posição dos olhos, que dependem por sua vez da posição orbital e da orientação da cabeça.

É importante evidenciar que a codificação das localizações espaciais em relação à ca-

1 Artigo original em Grotto, G. Spazio del corpo, spazio dell'azione (seconda parte). Rivista Riabilitazione Cognitiva (Quadrimestrale di scienze del recupero), 2002, anno III, v° 2, p. 143-154.



beça, justamente porque tanto a posição do estímulo visual quanto a do sujeito podem ser continuamente modificadas, não pode ser uma propriedade de células individuais, mas deve ser considerada como um código de população que depende da atividade organizada de diferentes grupos de células sensíveis a posições retínicas específicas do estímulo e a posições específicas dos olhos para cada possível orientação da cabeça. As informações retínicas são, assim, inseridas em um primeiro contexto de referência determinado pela posição da cabeça e pela orientação dos olhos.

Subsequentemente, com base no conhecimento da orientação da cabeça em relação ao corpo, a localização do estímulo pode ser reelaborada com base em coordenadas centradas no corpo. As possíveis fontes de sinais em relação à posição da cabeça podem derivar de informações vestibulares, que se originam no curso do movimento da cabeça, e de informações proprioceptivas, provenientes de receptores do pescoço e geradas pelas modificações da orientação da cabeça sobre o corpo. Em particular, os sinais proprioceptivos fornecem informações sobre a localização da cabeça em relação ao corpo, de modo que é possível codificar a posição de um sinal visual em um sistema de coordenadas centrado no corpo; os sinais vestibulares permitem, ao contrário, a localização da cabeça no espaço e, portanto, a codificação da posição em relação a coordenadas extrínsecas centradas no mundo.

Pesquisas recentes indicam que a modulação dos sinais visuais está correlacionada à direção do olhar, independentemente de como a cabeça e os olhos sejam utilizados para esse fim (Brothie et al. 1995). Isso significa que neurônios específicos de 7a e LIP respondem a direções específicas do olhar, independentemente do fato de que o olhar seja guiado predominantemente através de movimentos dos olhos ou da cabeça. De fato, no CPP estão presentes populações celulares distintas que respondem de modo específico a sinais de origem vestibular, localizadas na área 7a, ou a sinais proprioceptivos, na área LIP; enquanto outros grupos ainda respondem a ambos os estímulos.

Tais evidências experimentais indicam que potencialmente dois diferentes quadros de coordenadas, centrados no corpo ou centrados no mundo, já estão especificados a nível de populações celulares individuais, e que nas áreas 7a e LIP a representação do espaço é codificada em diferentes sistemas de coordenadas. Além disso, a área LIP é estreitamente ligada às áreas motoras e oculomotoras e, portanto, através das coordenadas centradas no corpo está envolvida nos processos de controle motor; enquanto a área 7a é ligada em particular às áreas hipocámpais e está envolvida nas operações de codificação das representações centradas no mundo.

A possibilidade de combinar informações auditivas e visuais sobre o mesmo quadro de coordenadas de referência permite construir a imagem de um objeto ou de uma situação também com base em informações parciais. Por exemplo, a percepção supramodal do espaço é tão potente que, quando ouvimos um som, uma voz, um canto, percebemos a fonte do som e a imagem daquilo que o produziu como espacialmente coincidentes, tanto que é suficiente ouvir o canto de um pássaro para reconstruir-lhe a imagem.

Provavelmente, a nível da área LIP, os campos receptivos visuais e auditivos são sobrepostos, graças a neurônios que respondem a sinais visuais ou auditivos provenientes de uma mesma direção. Essa hipótese explicaria o papel desempenhado pela área LIP na elaboração dos movimentos sacádicos dirigidos a estímulos auditivos mesmo na ausência de informações visuais (Mazzoni et al., 1996). Todavia, esse papel da área LIP

emergiu apenas recentemente, pois esses neurônios respondem aos estímulos auditivos somente se estes representam o alvo do movimento ocular, ou seja, se o animal dirige o olhar e a atenção para a fonte do som ou se a informação sonora é, de qualquer modo, importante para o movimento em ato. Não há, ao contrário, nenhuma resposta se o sinal auditivo é irrelevante para a tarefa requerida.

Assim, a área LIP efetua uma integração dinâmica dos sinais auditivos dentro das coordenadas dos movimentos oculares. Outro aspecto importante é determinado pela relação entre estímulos estáticos e estímulos variáveis em movimento que o cérebro utiliza e dos quais deve levar em consideração para construir as diferentes representações do espaço. Por exemplo, o caminhar determina pequenos movimentos dos olhos que geram sinais retínicos que devem ser diferenciados dos sinais devidos ao deslocamento do sujeito no espaço. Do mesmo modo, quando movemos os olhos, o mundo externo se desloca sobre a retina, mas o percebemos igualmente como um espaço estável e não em movimento, somos capazes de distinguir os diferentes deslocamentos quando associamos um deslocamento de todo o corpo no espaço externo ao movimento dos olhos.

Na prática, um sujeito que olha alguma coisa encontra-se na necessidade de calcular o próprio deslocamento, como a direção e a velocidade da marcha, aos quais se acrescenta o movimento da cabeça e dos olhos ao seguir um objeto que pode, por sua vez, estar em movimento. As operações de integração dos diferentes sinais de movimento, que podem ser tanto retínicos quanto intra-retínicos, são realizadas por grupos celulares da área MST.

Esses neurônios são particularmente sensíveis aos objetos em movimento e também recebem informações vestibulares relativas à rotação da cabeça. Isso significa que as células da área MST podem codificar e elaborar o deslocamento do olhar e, em particular, o controle da direção, independentemente das diferentes variáveis determinadas pelos movimentos dos olhos ou pela rotação da cabeça utilizadas nas tarefas de perseguição visual (Andersen, 1999). Deste modo, a área MST realiza uma integração e compensação entre diferentes fontes de sinais de movimento, garantindo a estabilidade do sinal retínico mesmo se o sujeito e o objeto estão em movimento.

2. CPP e formação hipocampal.

A formação hipocampal, córtex filogeneticamente antigo caracteristicamente enrolado sobre si mesmo e situado em profundidade ao nível do lobo temporal e do lobo límbico, é constituída nos primatas pelo hipocampo propriamente dito, pelo giro denteado e pelo córtex entorrinal (área 28 de Brodmann). Nos mamíferos inferiores, como os ratos, nos quais o neocórtex é ainda pouco evoluído, o hipocampo representa, ao contrário, uma parte importante dos hemisférios cerebrais.

A interação entre o córtex parietal e o hipocampo ocorre indiretamente através das regiões para-hipocampal e perirrinal, áreas às quais chegam informações sensoriais polimodais tanto das áreas associativas visuais, auditivas e somatossensoriais, quanto diretamente do CPP. Os córtices para-hipocampal e perirrinal projetam, por sua vez, ao córtex entorrinal e, através deste, ao hipocampo. Desse modo, a formação hipocampal está funcionalmente ligada tanto às estruturas subcorticais quanto às neocorticais, das quais chegam informações sensoriais altamente elaboradas, colocando-se assim



no centro de um complexo sistema de elaboração polimodal.

O conhecimento do papel do hipocampo na construção das representações espaciais deriva do estudo de lesões específicas produzidas em ratos e de registros da atividade de neurônios individuais durante o movimento livre desses animais. Dessas pesquisas surgiu que alguns neurônios do hipocampo do rato respondem à posições espaciais específicas, em particular com base em referências de tipo aloentróico: cada um desses neurônios, definidos células de posição ("place cells"), estaria ativo quando o animal ocupa um ponto particular do espaço ambiental.

Em síntese, os neurônios de posição especificam a posição do animal no ambiente e, junto com outros neurônios do subículo (porção de substância cinzenta interposta entre o córtex primitivo do hipocampo e o tecido neocortical do córtex temporal), que especificam a direção para a qual o animal está voltado, independentemente de sua posição no espaço ("head direction cells"), formam uma representação aloentróica da localização e da orientação do animal em relação ao ambiente. A integração das informações relativas à posição e à orientação permite a construção de um verdadeiro e próprio "mapa cognitivo", a nível das formações hipocámpais (O'Keefe e Nadal, 1978), que especifica a posição do corpo e, portanto, do tronco e a direção para a qual está voltado.

O estudo das lesões da formação hipocámpal no homem evidenciou a relação existente com a memória para a posição espacial dos objetos e com a memória topográfica. Por exemplo, estudos conduzidos com a tomografia por emissão de pósitrons (PET) mostraram uma ativação específica das áreas hipocámpais mesmo quando é solicitado simplesmente imaginar percorrer mentalmente trajetos já conhecidos, abrindo interessantes perspectivas a respeito da relação entre memória topográfica e imagem motora, sobretudo em relação às bases biológicas do processo de imagery. O sistema CPP-hipocampo seria ulteriormente integrado pelas informações centradas no objeto provenientes dos chamados campos visuais suplementares frontais.

Atualmente são consideradas duas hipóteses, não necessariamente alternativas, em relação à interação funcional que liga o CPP e as formações hipocámpais. Na primeira hipótese, as duas estruturas representariam partes complementares de um sistema de memória que opera em série sobre as informações sensoriais para formar representações espaciais adequadas a diferentes escalas temporais ou a diferentes níveis de abstração. Com base nisso, hipocampo e CPP poderiam elaborar e armazenar as mesmas informações espaciais, mas em diferentes constantes temporais, de modo a produzir dois diferentes modelos de memória espacial: em tempos breves o hipocampo, em tempos longos o CPP. Na prática, o hipocampo armazenaria todas as informações que recebe relativas aos eventos espaço-temporais em curso, mas por tempos relativamente breves; a partir daí o córtex parietal, em um nível de elaboração superior, realizaria uma espécie de seleção das informações mais significativas ou mais frequentes em relação da ação em curso, consolidando e armazenando então essas informações por tempos mais longos.

A segunda hipótese propõe, ao contrário, uma ação em paralelo das duas estruturas, com o desenvolvimento de formas diferentes de elaboração e representação das informações espaciais, utilizáveis para finalidades diversas, e se baseia na ideia proposta por Ungerleider e Mishkin (1982), a generalizando, de que as informações visuais sejam elaboradas ao longo de duas vias paralelas: uma via ventral ligada à identificação dos

objetos (“what”: “qual” objeto é) e uma via dorsal ligada à localização (“where”: “onde” está o objeto, em relação ao corpo e ao ambiente). Nesta hipótese, o CPP faria parte da via dorsal para a codificação das posições espaciais com base em um sistema de coordenadas egocêntricas, que permite orientar o corpo e suas partes (olhos, mão,...) de modo apropriado ao objeto e à tarefa. E o hipocampo, que seria uma espécie de ponto de encontro entre via dorsal e via ventral, garantiria uma representação da localização espacial do objeto em relação a um sistema de coordenadas aloecêntricas.

A cooperação entre CPP e hipocampo, que elaboram respectivamente os componentes egocêntrico e aloecêntrico das atividades motoras e sensoriais, constituiria a base funcional para a solução de tarefas espaciais complexas. Por exemplo, essas áreas são ativadas, como foi demonstrado por estudos de neuroimagem, por solicitações de tarefas nas quais está envolvida a memória espacial de modo determinante, como evocar mentalmente um percurso de rua conhecido ou descrever verbalmente as vias de uma cidade.

As duas hipóteses não são necessariamente alternativas e, ao contrário, podem representar dois aspectos distintos porém ligados a um mesmo sistema funcional. O controle das ações em curso requer uma contínua re-atualização das informações espaciais com base em uma representação egocêntrica relativa às partes do corpo em movimento, para a quais um armazenamento dessas informações a curto prazo (seguramente mais eficaz em relação a um depósito a longo prazo no controle do movimento de partes do corpo, cuja configuração está em contínua evolução). As representações aloecêntricas, seja centradas no objeto no córtex frontal, seja centradas no ambiente a nível da formação hipocampal, estão provavelmente ligadas a um sistema de depósito de informações a longo prazo, dado que são referidas a dados externos independentes da configuração do corpo.

Segundo Milner e Goodale (2012 e 2015), a via ventral, da qual participa o hipocampo, e as representações espaciais aloecêntricas que a ela afluem seriam responsáveis pela percepção consciente dos objetos e pelo armazenamento a longo prazo das informações espaciais aloecêntricas, enquanto a via dorsal, com o CPP, utiliza uma representação egocêntrica das informações espaciais para produzir respostas motoras imediatas adequadas à, de um lado, contínua variação das exigências e das condições ambientais e, de outro, da configuração do corpo.

O’Keefe e Nadal (1978) também sugeriram que da memória espacial possa depender o desenvolvimento do senso de tempo – e, portanto, da possibilidade de recuperar sequências comportamentais correlatas à representações espaciais aloecêntricas específicas, que parece ser ligada ao hipocampo direito. Enquanto o hipocampo esquerdo poderia ser o depósito de estruturas a longo prazo para a linguagem, como parece demonstrar o déficit de memória para o material verbal que se observa após intervenções de lobectomia temporal esquerda.

3. Espaço e ação.

A possibilidade de codificar a posição de um objeto ou de um estímulo visual no espaço e, ao mesmo tempo, de localizar as diferentes partes do corpo no ambiente é elaborada pelo CPP em relação a coordenadas espaciais específicas, às quais correspondem



diferentes representações do espaço, que podem ser egocêntricas (isto é, centradas em olhos, cabeça, tronco, membros) ou aloclônicas (ambientais e independentes do observador). As diversas representações espaciais são estreitamente funcionais à ação e à tarefa motora em que os diferentes sistemas de coordenadas são utilizados e à cuja realização contribuem: olhar, alcançar, agarrar,...

Assim, os neurônios das várias áreas do CPP são ativadas por tarefas específicas, que envolvem movimentos da mão ou do olhar em direção a estímulos e alvos bem precisos.

3.1. O espaço do olhar.

Na área LIP são combinadas as informações visuais retínicas e as informações geradas pelos movimentos oculares para construir uma representação visual estável do espaço centrada nos olhos (Duhamel, Colby e Goldberg, 1992). Essa convergência e elaboração dos inputs visuais e inputs proprioceptivos oculares é fundamental para obter uma representação neural contínua do espaço, dado que um dos problemas que o SNC deve enfrentar é o de atualizar constantemente os mapas espaciais mesmo quando os receptores estão em movimento.

De fato, nós experimentamos o mundo como uma realidade estável, não obstante quem explora o espaço o faz frequentemente deslocando-se e, mesmo quando está parado, seus olhos estejam em movimento contínuo, de modo que os objetos colocados no espaço explorado ativam sempre novos conjuntos de neurônios retínicos. A estabilidade perceptiva parece refletir o fato de que aquilo que nós “vemos” não é uma impressão direta, icônica, do mundo externo, mas sim uma reconstrução ou representação interna da realidade externa, e é essa imagem que é ajustada e atualizada, a nível da área LIP, graças às informações relativas aos movimentos oculares. Já em 1866, Helmholtz sugeriu que o comando motor que dirige o olhar em direção a determinada direção seja contemporaneamente enviado às áreas cerebrais que elaboram a nossa imagem interna do mundo. Essa imagem seria, assim, modificada e tornada coerente às informações visuais que variam com o movimento ocular.

Trabalhos recentes (para uma revisão ver Colby, 1999) evidenciaram que os processos de reorganização, que ocorrem na área LIP, permitem atualizar continuamente a representação interna do espaço em concordância com os movimentos oculares, de modo que as coordenadas espaciais sejam sempre coerentes com a posição atual dos olhos. Esse processo de atualização aferencial permite manter a informação visual dentro de um adequado sistema de coordenadas centradas nos olhos, mesmo quando o olhar seja direcionado para diferentes estímulos visuais, representando assim o pressuposto neural para poder guiar o olhar no ambiente.

Na prática, as coordenadas centradas nos olhos, sobre as quais é projetada a informação visual, representam ao mesmo tempo os mapas espaciais sobre os quais são organizados os comandos motores para a condução dos movimentos oculares. O papel dos neurônios da área LIP parece justamente ser o de intervir na transformação das coordenadas construídas através da integração das diferentes aferências sensoriais em um sistema de coordenadas sobre o qual programa-se a organização motora. Gera-se, assim, uma representação espacial orientada à ação, cujo objetivo não é apenas de reconhecer o objeto, mas também de localizá-lo no espaço e dirigir o olhar a esse

fim, eventualmente também guiando a mão para a apreensão.

Esses pressupostos permitem reinterpretar os déficits consequentes a uma lesão do córtex parietal como uma consequência direta das alterações dos processos de construção e de remapeamento das representações espaciais óculo-centradas. Diversos estudos mostram como os pacientes com lesão parietal direita não apresentam um déficit espacial completo, mas sim, dado que podem episodicamente realizar movimentos corretos dos olhos em direção a alvos situados também no hemisfério visual contralateral, uma alteração da reprogramação das representações espaciais que depende do CPP (Duhamel et al., 1992).

Nesse sentido, o déficit parece ser a expressão de uma incapacidade de reconhecer e utilizar as informações relativas tanto a rápidas modificações da posição do objeto-alvo em relação à posição dos olhos, quanto aos consequentes movimentos sacádicos. De fato, o CPP normalmente utiliza, além de inputs sensoriais, também informações relativas aos comandos motores para realizar uma transformação dos inputs visuais de um sistema de coordenadas estritamente retínicas em uma representação centrada no olho, adequada a guiar os movimentos dos olhos em direção a alvos visuais e, portanto, a dirigir o olhar na exploração do ambiente.

A estreita conexão entre a área LIP e os campos visuais frontais, nos quais são reelaboradas as respostas visuais, indica que essas áreas intervêm juntas para construir uma representação centrada sobre o olho do espaço oculomotor. Todavia, outros trabalhos demonstraram que uma lesão limitada ao córtex frontal não comporta problemas específicos de reorganização do espaço visual como aqueles apresentados no experimento precedente, o que sugere que a capacidade de utilizar a “métrica” do movimento sacádico para calcular e atualizar as representações espaciais visuais é uma propriedade específica do córtex parietal (Heide et al., 1995).

3.2. O espaço da cabeça

Uma representação espacial centrada na cabeça significa que os campos receptivos visuais são correlacionados à posição da cabeça. Com relação às coordenadas centradas na cabeça, parece ser particularmente importante a área VIP, cujos neurônios respondem majoritariamente a estímulos visuais, mas alguns são sensíveis também a sinais somatossensoriais provenientes da cabeça e do rosto.

É importante observar que os campos receptivos táteis correspondem de modo surpreendente aos campos receptivos visuais (Duhamel, Colby e Goldberg, 1991), tanto à localização quanto às dimensões. Por exemplo, um neurônio que responde a um estímulo visual localizado no hemisfério visual superior esquerdo responde do mesmo modo também quando é tocada a parte esquerda da testa; e os neurônios dotados de campos receptivos visuais restritos apresentam campos somatossensoriais igualmente limitados.

A esse propósito é ainda mais interessante o fato de que a linha ideal que divide os campos receptivos somatossensoriais ligados à parte superior ou inferior do campo visual passa, ao menos no macaco, não tanto pelos olhos, mas a nível da boca de modo que os neurônios com campos receptivos visuais foveais apresentam campos somatossensoriais localizados no focinho do animal, como se a boca representasse uma espécie de fôvea do sistema somatossensorial do rosto. Por fim, para completar a integração das



informações provenientes de fontes diversas e sancionar o papel supramodal do CPP, os neurônios da área VIP são particularmente sensíveis à direção na qual o estímulo se move, independentemente de este ser visual ou somatossensorial. Assim, um neurônio que responde a estímulos visuais em movimento para a direita, responderá igualmente bem apenas a estímulos táteis aplicados ao rosto e dirigidos para a direita.

Isso significa que os neurônios VIP podem responder a estímulos visuais que se aproximam, por exemplo, da boca independentemente do ponto de partida, mas não ao mesmo tipo de estímulo dirigido a outras partes do rosto. Para um mesmo estímulo que se desloca na mesma parte do espaço, a resposta será diferente conforme o ponto de contato previsto. Isso faz com que o neurônio do nosso exemplo responda a estímulos visuais, isto é, objetos em movimento, dirigidos em direção à boca, qualquer que seja a direção do olhar (Colby, Duhamel e Goldberg, 1993).

A correspondência espacial entre campos receptivos visuais e somatossensoriais permite que os estímulos visuais não sejam codificados somente com base em um sistema de coordenadas retinotópicas, mas sejam transferidos para um sistema de coordenadas centradas na cabeça. Ou seja, os campos receptivos visuais centrados na cabeça.

Neurônios com propriedades semelhantes, sensíveis de modo seletivo à trajetória dos estímulos, foram descritos por Rizzolatti e colaboradores na região do córtex pré-motor que recebe input da área VIP (Fogassi et al., 1996). A função das representações centradas no corpo na área VIP é exatamente a de guiar os movimentos da cabeça, com um papel particular nos movimentos de alcance de objetos com a boca, tanto que alguns neurônios respondem apenas a estímulos visuais apresentados a menos de 5cm do rosto. As pesquisas neurofisiológicas foram conduzidas predominantemente no macaco, e presumivelmente no homem, a especificidade de ativação neural é deslocada para a relação olhos–mão, em vez de centrada na boca.

Na área MIP foram identificados, além disso, neurônios com uma especificidade de ativação semelhante, definidos como neurônios “de proximidade” que respondem a estímulos visuais presentes dentro do espaço de apreensão. Esses dados encontram confirmação com os estudos anatômicos que mostram como a área VIP projeta para as regiões do córtex pré-motor (área F4) envolvidas no controle da cabeça e da boca (Fogassi et al., 1996). Assim como os neurônios de VIP são específicos para trajetórias particulares do estímulo visual, também os neurônios pré-motores F4 respondem preferencialmente a estímulos visuais em aproximação ao campo receptivo tátil, independentemente da direção para a qual está dirigido o olhar do animal. Tanto em VIP quanto em F4, a localização dos estímulos é representada em termos adequados à ação em curso, isto é, coerentes com o movimento da cabeça em relação à tarefa.

Em definitivo, na área VIP parecem coexistir representações espaciais múltiplas. A especificidade de resposta de muitos neurônios é coerente com uma representação espacial organizada em coordenadas centradas na cabeça, de modo que a localização dos estímulos, seja para aqueles próximos ao corpo, seja para aqueles que apresentam trajetórias de aproximação ao corpo, é codificada em relação à posição da cabeça. Todavia, alguns neurônios da área VIP apresentam um campo receptivo puramente retinotópico e elaboram as informações em relação a coordenadas centradas na retina; outros neurônios ainda são sensíveis a estímulos vestibulares, de modo que é possível que codifiquem o movimento da cabeça em relação a coordenadas externas baseadas no ambiente (Colby, 1999).

3.3. O espaço da mão: o alcance.

Uma representação espacial centrada no membro superior, e mais em particular na mão, requer uma estreita correlação entre as informações cutâneas e articulares provenientes do membro e os campos receptivos visuais, que devem de algum modo ser “ancorados” aos inputs somatossensoriais e, portanto, deslocar-se no espaço de maneira solidária com o movimento do braço. De fato, a nível do córtex pré-motor alguns neurônios codificam os alvos em coordenadas centradas no membro superior (Caminiti et al., 1991), enquanto outros neurônios apresentam campos receptivos que se modificam com o movimento do braço (Graziano, Yap e Gross, 1994). Essa região específica do córtex pré-motor revelou-se ligada às áreas do sulco intraparietal e, em particular, à área MIP, que é considerada entre as áreas do CPP aquela mais ligada à representação espacial do braço (Colby e Duhamel, 1991).

Os neurônios da área MIP respondem especificamente a estímulos puramente somatossensoriais, ou puramente visuais, ou então a estímulos bimodais, mas esses estímulos devem estar localizados em um âmbito espacial limitado dentro do qual seja possível realizar o alcance, isto é, no chamado espaço de preensão. Os neurônios ativados apenas por estímulos somatossensoriais apresentam tipicamente campos receptivos contralaterais, frequentemente localizados na mão.

Os neurônios com ativação bimodal, somatossensorial e visual, respondem tanto a estímulos visuais estacionários quanto a estímulos somáticos passivos. Todavia, a ativação mais evidente ocorre quando o macaco, em situação de laboratório, realiza o alcance com a mão contralateral de um alvo colocado dentro do campo visual. Esses neurônios são, portanto, específicos tanto para a localização do alvo ao alcance quanto para o membro com o qual a ação deve ser conduzida: não é suficiente olhar o objeto ou usar a mão ipsilateral, nem sequer alcançar o objeto no escuro para obter a ativação desses neurônios (Colby e Duhamel, 1991).

Os neurônios dotados das diferentes especificidades de resposta estão dispostos de modo sequencial ao longo da área MIP. Na parte inferior da região foram identificados neurônios que respondem a estímulos visuais, e alguns destes apresentam a interessante característica de aumentar a intensidade da resposta quando o alvo se aproxima a uma distância na qual seja possível realizar o alcance, delineando a representação neural do espaço extrapessoal próximo ou de preensão.

Através dos neurônios MIP relacionados à tarefa de alcance são codificadas as características do objeto que determinou o estímulo, como a localização no espaço ou a direção de um eventual deslocamento, mas também os parâmetros motores que controlam a ação de alcance do objeto (Andersen et al., 1997). A existência de neurônios visuais seletivos em MIP para estímulos colocados dentro do espaço de preensão sugere que esta área contribua de modo determinante para a construção de uma representação espacial específica para o controle dos movimentos do membro superior. Considerados, além disso, os vínculos entre CPP e áreas frontais, a área MIP pode representar uma importante fonte de informações visuais para o córtex frontal na condução dos movimentos de alcance.

Todavia, o aspecto talvez mais importante é que as representações espaciais em MIP são dinâmicas. De fato, as representações espaciais correlatas ao alcance devem ser suficientemente plásticas para seguir a contínua modificação das posições do corpo



e dos objetos e, portanto, para se adequar à evolução temporal do espaço de preensão - que é também influenciado pelo alongamento ou pela flexão do braço, pelo uso do tronco e dos membros inferiores, pela utilização de outros objetos para ampliar o espaço de alcance.

O uso de uma ferramenta como prolongamento da mão para alcançar o objeto, por exemplo, determina uma ampliação reversível dos campos visuais neurais, que é estreitamente ligada ao alcance e que não se manifesta se a ferramenta é simplesmente mantida na mão, sem ser utilizada (Iriki, Tanaka e Iwamura, 1996). Essa expansão dos campos visuais em MIP foi interpretada como uma verdadeira modificação da imagem corporal, o que reflete uma nova representação neural da mão à qual se acrescenta a ferramenta: o alongamento do membro em função do alcance determina a ampliação dos campos visuais parietais que controlam o movimento da mão.

3.4. O espaço da mão: a preensão.

As representações espaciais correlatas às ações de preensão e manipulação dos objetos são ligadas à área intraparietal anterior (AIP). O aspecto talvez mais interessante é que os neurônios visuais dessa área são sensíveis às formas e à orientação do objeto, enquanto os neurônios motores são ativados em relação a movimentos complexos específicos da mão. Isto é, o que é representado, portanto, não seria a simples posição da mão no espaço egocêntrico, nem sequer o reconhecimento das características do objeto típico das áreas visuais, mas sim a conformação que a mão deve assumir para ser coerente com a tarefa de preensão. Essa hipótese é indiretamente confirmada pelo fato de que uma inativação da área AIP determina a incapacidade específica de dispor a mão de maneira apropriada à forma do objeto, mas não produz qualquer déficit de alcance propriamente dito (Gallese et al., 1994).

Os neurônios da área AIP estão, portanto, envolvidos na construção de representações espaciais que permitem a transformação de informações visuais em uma atividade motora coerente e orientada para a ação específica de preensão de objetos ou, de qualquer forma, aos alvos visuais. Essas representações também são utilizadas pelo córtex pré-motor para o controle da conformação, da postura e da orientação da mão na preensão (Jeannerod et al., 1995). Em suma, o aspecto que parece emergir na função do CPP é uma codificação do ambiente, do corpo e dos objetos em relação às coordenadas espaciais egocêntricas e aloecêntricas; sobre estas, são construídas representações espaciais mais complexas ligadas a ações específicas nas quais estão envolvidas sobretudo a visão e a mão, que permitem codificar espacialmente a tarefa: olhar, alcançar, pegar...

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- Andersen, RA. Multimodal integration for the representation of space in the posterior parietal cortex. In Burgess, N. Jeffery, KJ. O'Keefe, J. The hippocampal and parietal foundations of spatial cognition. New York: Oxford Univ. Press, 1999.
- Andersen, RA. et al. Multimodal representation of space in the posterior cortex and its use in planning movements. *Annu Rev Neurosci.* 1997, 20: 303-30. Doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.20.1.303>.
- Brotchie, PR. et al. Head position signals used by parietal neurons to encode locations of visual stimuli. *Nature.* 1995 May 18; 375 (6528): 232-5. Doi: <https://doi.org/10.1038/375232a0>.
- Caminiti, R. et al. Making arm movements within different parts of space: the premotor and motor cortical representations of a coordinate system for reaching to visual targets. *J. Neurosci.* 1991 May; 11 (5): 1182-97. Doi: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.11-05-01182.1991>.
- Colby, CL. Parietal cortex constructs action-oriented spatial representations. In Burgess, N. Jeffery, KJ. O'Keefe, J. The hippocampal and parietal foundations of spatial cognition. New York: Oxford Univ. Press, 1999.
- Colby, CL. Duhamel, JR. Heterogeneity of extrastriate visual areas and multiple parietal areas in the macaque monkey. *Neuropsychologia.* 1991; 29 (6): 517-37. doi: [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(91\)90008-v](https://doi.org/10.1016/0028-3932(91)90008-v).
- Colby, CL. Duhamel, JR. Goldberg, ME. Ventral intraparietal area of the macaque: anatomic location and visual response properties. *J Neurophysiol.* 1993 Mar; 69 (3): 902-14. doi: <https://doi.org/10.1152/jn.1993.69.3.902>.
- Duhamel, JR. Colby, CL. Goldberg, ME. Congruent representation of visual and somato-sensory space in single neurons of monkey ventral intraparietal area (area VIP). In Paillard, J. Brain and space. Oxford: Oxford Univ. Press, 1991.
- Duhamel, JR. Colby, CL. Goldberg, ME. The updating of the representation of visual space in the parietal cortex by intended eye movements. *Science.* 1992 Jan 3; 255 (5040): 90-2. Doi: <https://doi.org/10.1126/science.1553535>.
- Duhamel, JR. et al. Saccadic dysmetria in a patient with a right frontoparietal lesion. *Brain.* 1992 Oct; 115 (Pt 5): 1387-402. Doi: <https://doi.org/10.1093/brain/115.5.1387>.
- Fogassi, L. et al. Coding of peripersonal space in inferior premotor cortex (area F4). *J. Neurophysiol.* 1996 Jul; 76 (1): 141-57. Doi: <https://doi.org/10.1152/jn.1996.76.1.141>.
- Gallese, V. et al. Deficit of hand preshaping after muscimol injection in monkey parietal cortex. *Neuroreport.* 1994 Jul 21; 5 (12): 1525-9. Doi: <https://doi.org/10.1097/00001756-199407000-00029>.
- Graziano, MSA. Yap, GS. Gross, CG. Coding of visual space by premotor neurons. *Science.* 1994 Nov 11; 266 (5187): 1054-7. Doi: <https://doi.org/10.1126/science.7973661>.
- Heide, W. et al. Cortical control of double-step saccades: implications for spatial orientation. *Ann Neurol.* 1995 Nov; 38 (5): 739-48. Doi: <https://doi.org/10.1002/ana.410380508>.



Iriki, A. Tanaka, M. Iwamura, Y. Coding of modified body schema during tool use by macaque postcentral neurones. *Neuroreport*. 1996 Oct 2; 7 (14): 2325-30. Doi: <https://doi.org/10.1097/00001756-199610020-00010>.

Jeannerod, M. et al. Grasping objects: The cortical mechanisms of visuomotor transformation. *Trends Neurosci*. 1995 Jul; 18 (7): 314-20. Doi: [https://doi.org/10.1016/0166-2236\(95\)93921-J](https://doi.org/10.1016/0166-2236(95)93921-J).

Mazzoni, P. et al. Spatially tuned auditory responses in area LIP of macaques performing delayed memory saccades to acoustic targets. *J Neurophysiol*. 1996 Mar; 75 (3): 1233-41. Doi: <https://doi.org/10.1152/jn.1996.75.3.1233>.

Milner, AD. Goodale, MA. Separate visual pathways for perception and action. *Trends Neurosci*. 1992 Jan, 15 (1): 20-25. Doi: [https://doi.org/10.1016/0166-2236\(92\)90344-8](https://doi.org/10.1016/0166-2236(92)90344-8).

----- . The Visual Brain in Action. Oxford: Oxford University Press, 1995.

O'Keefe, J. Nadal, L. The hippocampus as a cognitive map. Oxford: Oxford Univ. Press. 1978.

Ungerleider, LG. Mishkin, M. Two cortical visual systems. In Ingle, DJ. Goodale, MA. Mansfield, RJW. Analysis of visual Behavior. Cambridge: MIT Press, 1982.

ESPAÇO DO CORPO, ESPAÇO DA AÇÃO (TERCEIRA PARTE)¹: A COERÊNCIA

Gaetano Grotto

U.O. di Recupero e Rieducazione Funzionale - Ospedale di Schio

Palavras chave: alterações espaciais; lóbulo parietal; hemiplegia.

Resumo

Considerando a complexidade das funções supramodais da CPP, as lesões dessas áreas cerebrais podem fazer emergir aspectos clínicos complexos e multiformes, com alterações que afetam tanto a representação do espaço corporal quanto o espaço ambiental próximo ou remoto.

As diferentes alterações espaciais encontram um elemento unificador na capacidade alterada de sintetizar as informações provenientes dos diferentes analisadores em um complexo unitário coerente. Daí emergem, por um lado, a capacidade alterada de explorar o espaço, que caracteriza o *neglect* e, por outro, a fragmentação espaço-temporal do movimento, típica do comportamento apráxico.

É precisamente sobre a recuperação das regras da coerência espacial que deve-se incidir a intervenção do reabilitador, a fim de restabelecer a consciência corporal, a capacidade de explorar o espaço e de organizar sequências motoras coerentes com o contexto espacial.

1.

Ao enfrentar os problemas relacionados às alterações e aos *déficits* decorrentes de lesões das áreas parietais, e em particular da córtex parietal posterior (CPP), nos parece oportuno partir de duas observações aparentemente banais e óbvias, mas que se mostram úteis para delinear o “peso específico” dessas patologias no âmbito de um programa de intervenção reabilitativa no adulto com lesão cerebral.

A primeira observação é que os territórios do córtex parietal (CP) são inteiramente irrigados pela artéria cerebral média, com pouca possibilidade de circulação colateral. Essa artéria é frequentemente acometida por patologias tromboembólicas, envolvida em cerca de 60% dos casos de isquemia cerebral; além disso, é a segunda, depois da artéria comunicante anterior, sede de aneurismas e malformações arteriovenosas, que por sua vez representam a causa mais comum de hemorragia cerebral. A consequência é que mais da metade das lesões cerebrovasculares afetam de algum modo o CP.

A segunda observação diz respeito à complexidade da organização funcional do CP e,

1 Artigo original: Grotto, G. *Spazio del corpo, spazio dell'azione. La coerenza perduta (parte terza)*. Revista Riabilitazione Cognitiva (Quadrimestrale di scienze del recupero), 2002, anno III, v. 3, p. 231-242.



de modo mais geral, da área associativa representada pela junção têmporo-parieto-occipital. Nas lesões do CP, a sensibilidade tátil e cinestésica, a sensibilidade vestibular, a visão e a audição parecem estar preservadas individualmente. No entanto, o que aparece alterado é a análise e a elaboração das informações provenientes dos analisadores específicos; faltando a síntese supramodal característica das áreas associativas operacionais – que Luria (1977) definiu como sínteses simultâneas – e que, neste caso, se identifica com a organização da representação espacial, fazendo com que as diferentes fontes pareçam, de certo modo, “segregadas” entre si.

Considerando, portanto, o papel do CP e, em particular, das áreas posteriores (CPP), na elaboração das competências espaciais, os *déficits* resultantes de lesões que afetam as diferentes áreas específicas podem ser interpretados e descritos como o resultado de uma elaboração inadequada de *inputs* em si normais, da qual decorre **uma estruturação não coerente** do espaço corporal e do espaço ambiental com os objetivos da ação, com a tarefa e com o contexto.

Nessa perspectiva, para os pacientes a maior dificuldade pode ser resumida na incapacidade de apreender como um todo unitário os elementos isolados de um objeto, de uma tarefa ou de um contexto, sendo a consequência mais evidente a fragmentação do movimento e a dificuldade de **orientar a ação dentro de um sistema adequado de coordenadas espaciais**.

Além disso, a caracterização funcional precisa das áreas do CP envolvidas nesses processos de elaboração supramodal, refinadamente diferentes entre si e, no entanto, orientados para uma definição comum da cognição espacial, implica que a expressão clínica e a gravidade do *déficit* não sejam diretamente determinadas pela extensão macroscópica da lesão, mas sejam ligadas à especificidade das áreas afetadas: córtex parietal superior ou inferior, junção parieto-occipital, áreas intraparietais.

Isso significa que, em consequência das lesões da CPP, um ou mais aspectos das fases de elaboração das coordenadas espaciais podem ser alterados (ver fig. 1, em Grotto 2002a):

- construção das coordenadas retínicas e de outras coordenadas egocêntricas centradas na cabeça e no corpo;
- construção das coordenadas ambientais;
- operações de transformação entre diferentes coordenadas;
- evolução temporal das coordenadas espaciais;
- adequação das coordenadas à variabilidade do contexto e da tarefa.

Cada uma dessas fases pode ser afetada de maneira diferente, produzindo um efeito em cascata sobre as fases seguintes e dando origem a expressões clínicas diversas. Do ponto de vista clínico, as alterações dessas operações podem ser descritas como *déficits* que afetam o espaço pessoal e/ou a consciência corporal, ou como *déficits* da representação do espaço extrapessoal, dependendo do hemisfério e das áreas parietais específicas lesionadas.

A patologia pode, assim, assumir diferentes aspectos, a partir da alteração espacial emergente, podendo ser descrita em quadros clínicos aparentemente bem definidos:

- distúrbios unilaterais da representação do espaço, como a negligência espacial

- unilateral ou *neglect*, em lesões do córtex parietal inferior direito;
- distúrbios da localização e da consciência corporal, como a autotopoagnosia em lesões do córtex parietal esquerdo, ou a hemiassomatognosia em lesões do córtex parietal direito;
- ataxia óptica em lesões do lóbulo parietal superior, tanto direito quanto esquerdo;
- apraxia construtiva em lesões parietais posteriores de ambos os hemisférios, ainda que com características diferentes em cada caso;
- apraxia ideomotora em lesões do lóbulo parietal inferior esquerdo;
- desorientação topográfica em lesões do giro parahipocampal, área funcionalmente ligada à CPP.

As lesões que afetam o CP podem ainda envolver áreas mais ou menos extensas do córtex parieto-occipital, com alterações que atingem de modo predominante o aspecto visual e que se sobrepõem aos problemas estritamente espaciais.

Contudo, dentro desses quadros, os sintomas e *déficits* são variáveis e sobretudo complexos, frequentemente se sobrepõem uns aos outros, sem um envolvimento direto dos sistemas motores e sensoriais específicos. Embora estejam frequentemente presentes, às vezes são pouco evidentes, detectáveis apenas em testes clínicos e não no movimento espontâneo. Elementos importantes como a dificuldade de se orientar em um ambiente ou em um mapa; de construir objetos tridimensionais ou simplesmente copiá-los; de imitar determinadas posições das mãos; de montar figuras que exijam a organização de diferentes elementos em posições precisas; de rotacionar mentalmente figuras geométricas, etc só se evidenciam quando o paciente é colocado diante de tarefas ou solicitações específicas.

Todos esses aspectos mostram que, para os pacientes com lesão parietal, o problema não está tanto em uma dificuldade genérica de movimento, mas em mover-se para: uma ação, um objetivo, um fim — seja em relação ao espaço concreto, no caso do hemisfério direito, seja quanto às sínteses simbólicas e às relações lógicas semi-espaciais (como definidas por Luria), no caso do hemisfério esquerdo.

2. Espaço e assimetria funcional dos hemisférios cerebrais.

Um problema adicional no estudo das alterações espaciais é determinado pela assimetria funcional característica dos hemisférios cerebrais do ser humano, com a consequente assimetria também na expressão clínica das lesões hemisféricas. A isso se acrescenta a dificuldade de transferir para o homem os dados experimentais obtidos em animais, para os quais tal assimetria funcional não é tão evidente. Normalmente, com base em uma simplificação até excessiva, considera-se que os sinais codificáveis linguisticamente sejam analisados pelo hemisfério esquerdo, enquanto os sinais “não verbais”, que caracterizam estruturas temporais e espaciais complexas, sejam elaborados principalmente pelo hemisfério direito.

No entanto, em uma análise mais detalhada, as competências espaciais, embora com importantes diferenciações, parecem ser patrimônio do córtex parietal de ambos os hemisférios. Enquanto a linguagem, ao longo da evolução, parece ter-se “apropriado” do hemisfério esquerdo que provavelmente já possuía características funcionais e uma organização adequadas ao controle das competências linguísticas, as tarefas es-



paciais são provavelmente competência de ambos os hemisférios, com predominância do hemisfério direito para tarefas que exigem o uso do espaço pessoal ou extrapessoal, e com participação mais ou menos importante também do hemisfério esquerdo quando é necessária uma codificação verbal durante a execução. Ainda que no jogo da prevalência hemisférica, o peso maior pareça ser determinado pelas características específicas da tarefa.

Por exemplo, em tarefas como uma simples discriminação da orientação de linhas ou em reconhecimento mais complexo da orientação espacial de um objeto, são possíveis diferentes exigências, como escolher uma figura que represente um objeto com a mesma orientação apresentada no teste; ou dispor outros objetos com a mesma orientação; ou ainda definir a direção linguisticamente (direita, esquerda, cima, baixo) ou simplesmente indicá-la, especialmente em posições complexas que não podem ser reduzidas a termos linguísticos.

Trata-se de tarefas profundamente diversas, unidas pela necessidade de uma análise prévia das características espaciais do objeto, no entanto, conduzida pelos dois hemisférios por meio de modalidades distintas. A constatação da predominância do hemisfério direito para operações visuo-espaciais e do hemisfério esquerdo para operações verbais revela, em última análise, uma diferente capacidade de cada hemisfério em selecionar e elaborar as mesmas informações.

As hipóteses que foram apresentadas para explicar tal assimetria baseiam-se essencialmente em uma série de dicotomias funcionais que deveriam caracterizar a diferente organização entre hemisfério direito e esquerdo: representação focal / representação difusa; elaboração analítica / elaboração global; elaboração em série / elaboração em paralelo; percepção por categorização / percepção por representação. Nenhuma delas, porém, mostrou-se suficientemente convincente, talvez justamente por se tratarem de alternativas rígidas. Resta o fato de que os dois hemisférios elaboram as informações de modos diferentes, mas o que determinou esse salto evolutivo e sobre quais bases neurais continua sendo uma questão não resolvida.

Além da evidente assimetria que diz respeito à esfera linguística, existe um problema de diferenciação funcional dos hemisférios cerebrais do ser humano que envolve também a percepção visuo-espacial, e esse aspecto torna-se claramente evidente no caso de lesões da CPP. Os sujeitos com lesões no hemisfério esquerdo apresentam **dificuldades em estabelecer relações simbólicas e em compreender estruturas lógico-gramaticais complexas.**

Esses *déficits* foram enquadrados e descritos sob diversas formas clínicas, que incluem manifestações aparentemente diferentes, como a apraxia construtiva, a autotopoagnosia, a chamada síndrome de Gerstmann, e até alterações de tipo linguístico, como a afasia semântica. Tratam-se de alterações que apresentam como elemento comum a dificuldade em elaborar uma síntese simultânea que permita reunir em um projeto unitário aquilo que aparece como elementos isolados, cujas relações lógicas ou lógico-gramaticais recíprocas e o significado global foram perdidos.

Cada uma dessas formas clínicas representa um aspecto de um *déficit* mais amplo, que consiste na dificuldade de imaginar e descrever a relação recíproca existente entre as partes isoladas, e entre estas e o todo, que não representa apenas a soma, mas a elaboração. É importante destacar que grande parte desses problemas, detectáveis

em situações de teste mais que no comportamento espontâneo, envolvem ambos os lados do corpo. A autotopoagnosia, caracterizada pela dificuldade em indicar partes específicas do próprio corpo a pedido do examinador, mesmo que tais partes possam ser corretamente nomeadas e utilizadas pelo paciente, é um exemplo clássico desse tipo de alteração.

As lesões do hemisfério direito afetam apenas o hemicorpo e o hemiespaço contralateral, sendo frequentemente evidentes na atividade espontânea. Nesses casos, a compreensão de estruturas lógico-gramaticais complexas permanece intacta, enquanto os processos gnósticos espaciais e aqueles práxicos não ligados ao sistema linguístico estão prejudicados, manifestando-se clinicamente como agnosia espacial unilateral, anosognosia, prosopagnosia, etc. Também neste caso, os problemas isolados não são mais do que aspectos particulares de uma alteração mais ampla, caracterizada pela negligência do hemiespaço esquerdo devido à incapacidade de manter uma síntese eficaz das informações provenientes da metade esquerda do corpo e do espaço.

Em resumo, pode-se dizer que alterações da capacidade de organização espacial, expressas em quadros clínicos até extremamente diferentes, podem ser observadas como consequência de lesões do CP em ambos os hemisférios. Com a significativa diferença de que, geralmente, as lesões do CP direito acarretam alterações visuo-espaciais lateralizadas ao hemiespaço contralateral, enquanto as lesões do CP esquerdo acarretam alterações espaciais bilaterais. Talvez porque a linguagem, embora seja lateralizada quanto à sua localização cerebral, não seja lateralizável como função cognitiva: ao contrário do espaço, não existe uma linguagem direita e uma linguagem esquerda?

3. Para uma análise reabilitativa das lesões do córtex parietal

As lesões do CP determinam alterações das competências espaciais que, por necessidade de enquadramento e classificação, são geralmente consideradas como referidas ao corpo (distúrbios de localização e consciência corporal) ou ao espaço peripessoal (distúrbios de orientação espacial).

No entanto, mesmo à luz da complexa organização funcional das áreas da CPP, essa subdivisão parece bastante artificial e pouco útil ao reabilitador. Com efeito, é frequente observar que distúrbios da consciência corporal são condicionados pela presença simultânea de alterações do espaço extracorpóreo ou ainda por distúrbios linguísticos que podem alterar e complicar ainda mais a expressão clínica do *déficit*.

Além disso, considerando a continuidade das representações, inclusive linguísticas, do espaço ambiental e do espaço do corpo, é difícil imaginar isolar os *déficits* espaciais individuais dentro de quadros clínicos rígidos durante a avaliação e o exercício reabilitativo. De fato, no decorrer de um movimento voluntário com finalidade, como pode ser a tarefa de alcançar um objeto, o sujeito que se move ocupa com o próprio corpo não apenas um espaço físico, mas também um espaço cognitivo, que representam o âmbito espacial necessário ao desenvolvimento da ação em seu progresso temporal: o espaço dentro do qual a ação está inserida, assim como as próprias fases de programação cinemática e dinâmica do movimento. A isso se acrescenta, como já mencionamos, o problema da lateralização das competências espaciais, segundo o qual, em linhas gerais, às lesões do hemisfério esquerdo se associam *déficits* bilaterais, evidenciáveis sobre-



tudo em testes, enquanto das lesões do hemisfério direito decorrem *déficits* evidentes no comportamento espontâneo e limitados ao hemicorpo esquerdo.

Lesões corticais circunscritas determinam seguramente *déficits* espaciais específicos e tais *déficits* podem estar associados de formas variadas, dando origem a diferentes síndromes ou quadros clínicos nos quais são classicamente enquadrados. Contudo, ao mesmo tempo, formas clínicas que à primeira vista parecem muito diferentes, como a astereognosia e o desorientamento espacial, compartilham na realidade um substrato comum definido pela capacidade alterada de sintetizar um conjunto ainda incoerente de informações isoladas em elementos mais complexos dotados de significado cognitivo: as partes do próprio corpo, um objeto, um trajeto, um ambiente.

Nesse sentido, os *déficits* das habilidades cognitivas espaciais poderiam ser reinterpretados como **alterações das capacidades de interação entre corpo, ambiente e objeto** durante a realização de tarefas cognitivamente significativas.

a. Distúrbios de orientação no espaço extrapessoal

Dentro desta categoria são considerados tanto os distúrbios de percepção das relações espaciais, que podem estar ligados a lesões de ambos os hemisférios, quanto os distúrbios de exploração do espaço, como a hemiatenção ou agnosia espacial unilateral, fenômenos típicos das lesões do CP do hemisfério direito.

No caso da percepção das relações espaciais, trata-se de alterações sutis e complexas que dizem respeito a aspectos muito diversos: percepção da profundidade e da distância dos estímulos; percepção das relações recíprocas entre vários estímulos; percepção do deslocamento de um estímulo e de sua direção; conceitos de vertical e horizontal; localização dos estímulos em relação ao corpo do observador; percepção de perspectivas; capacidade de rotacionar mentalmente imagens ou inverter perspectivas; capacidade de usar mapas topográficos; localização dos estímulos no campo visual. O que unifica esses diferentes aspectos é o fato de representarem a consequência clínica de uma definição insuficiente das coordenadas ambientais extracorpóreas e da relação alterada entre estas e as diversas coordenadas corporais (retínicas, centradas na cabeça, centradas no corpo).

É evidente que uma interrupção em um dos diferentes níveis de elaboração das coordenadas espaciais pode alterar a qualidade do reconhecimento das relações espaciais e, consequentemente, comprometer a capacidade de percepção dos objetos. Os processos de localização espacial dos objetos requerem: em uma primeira fase, o reconhecimento e o isolamento dos elementos significativos, com a especificação de sua orientação e das relações recíprocas; posteriormente, a elaboração de uma hipótese perceptiva adequada; e, por fim, a capacidade de sintetizar as informações isoladas — visuais, cinestésicas, táteis, auditivas — na imagem unitária de um objeto (real ou mental) coerente com a hipótese perceptiva.

Cada uma dessas fases é controlada e elaborada em áreas específicas da CPP (Grotto, 2002a) e, mais em geral, do córtex parietal e parieto-occipital, de modo que lesões restritas podem determinar *déficits* seletivos nos processos de localização espacial. No caso das lesões parieto-occipitais, um exemplo significativo é fornecido por aquilo que clinicamente é definido como agnosia ótica, caracterizada por uma ausência de síntese das informações (amorfosíntese), na qual os elementos isolados de um objeto — real

ou representado — permanecem separados; sobre esses, o paciente constrói hipóteses parciais por meio de um processo lógico-verbal, tentando enumerar elementos isolados desprovidos de vínculos estruturais (Luria, 1977).

Lesões das áreas parietais inferiores acarretam uma desorganização das representações espaciais que determina alterações de relevância clínica ou, mais frequentemente, alterações detectáveis apenas durante testes específicos:

- dificuldade em tarefas que exigem um eixo de simetria (confusão direita-esquerda ou horizontal-vertical; incapacidade de dispor as mãos de modo simétrico);
- dificuldade em reconhecer e reproduzir modelos que exijam relações espaciais precisas (copiar figuras geométricas, reproduzir determinadas posições com os membros, avaliar a posição dos ponteiros do relógio, nomear os dedos da mão);
- distúrbios da memória espacial, como a capacidade de aprender novos percursos e senso de orientação topográfica.

Trata-se, como vemos, de sinais descritos em relação a diferentes quadros, da agnosia espacial à síndrome de Gerstmann, determinados tanto por lesões do hemisfério direito quanto do esquerdo, com a diferença substancial de que, no primeiro caso, as alterações espaciais se manifestam independentemente de alterações linguísticas; enquanto, no hemisfério esquerdo, as alterações da síntese e da orientação espacial tornam-se evidentes também no nível de processos verbais, como operações lógico-gramaticais e cálculo, que envolvem operações com características espaciais implícitas.

A hemiatenção espacial foi inicialmente considerada, a partir dos trabalhos de Holmes (1918) e depois de Brain (1941), como um problema atencional estritamente visuo-espacial. Na realidade, no *neglect* observa-se mais uma alteração que uma perda da capacidade de considerar e representar o espaço contralateral à lesão cerebral, a qual envolve também outras modalidades perceptivas, frequentemente de forma inconsistente. Assim, observa-se frequentemente um **quadro de omissões e atrasos na execução de tarefas**, inclusive de representação mental, **realizadas no hemiespaço esquerdo**, às vezes limitadas apenas ao espaço peripessoal, acompanhadas por uma notável variabilidade no desempenho de um teste para outro e até durante o mesmo teste, não atribuível a flutuações da atenção ou da colaboração. Trata-se, portanto, de algo mais que um déficit atencional e de algo diferente de um problema estritamente perceptivo.

A incapacidade de utilizar as informações provenientes do hemiespaço esquerdo baseia-se, antes de tudo, em uma **dificuldade em analisar os estímulos perceptivos** e desatocar aqueles dotados de valor informativo em relação à tarefa específica. A ausência, ou melhor, **a seleção inconsistente de informações coerentes gera uma elaboração supramodal incompleta** e, sobretudo, incoerente, resultando em uma representação mutilada e distorcida do espaço. A partir dessas considerações, talvez não seja exagerado supor que o *neglect* não seja tanto uma consequência direta da lesão cerebral, mas sim o resultado de um cérebro sem a contribuição da elaboração supramodal da CPP direita. Assim, as aferências vestibulares, visuais, auditivas, táteis e cinestésicas, ainda que íntegras, não são mais integradas e elaboradas, perdendo seu caráter de informações necessárias à construção de referências espaciais coerentes.

O sujeito com lesão da CPP encontra-se, assim, bombardeado por estímulos isolados que representam uma perturbação adicional em relação a referências espaciais, por si só já incompletas e incoerentes. Essa hipótese poderia, por um lado, justificar o fato



de que, eliminando alguns desses *inputs* — por exemplo, as aferências vestibulares através da estimulação coclear —, o distúrbio de hemiatenção se reduz momentaneamente; e, por outro lado, fornecer um suporte adicional à escolha de propor ao paciente situações de exercício em que as fontes de informação sejam selecionadas, como, por exemplo, excluindo a visão.

b. Distúrbios de localização e consciência corporal

Sob esta definição bastante vaga agrupam-se déficits de diferentes patologias que têm como denominador comum alterações na orientação e no conhecimento do corpo ou de partes dele, todos elementos que têm como pré-requisito uma adequada estruturação das relações espaciais egocêntricas e allocêntricas.

Também neste caso, ao surgimento clínico de tais alterações podem contribuir com diferentes mecanismos e em formas diversas, lesões de ambos os hemisférios. Já os trabalhos clássicos de Hécaen e Ajuriaguerra (1952) mostraram uma correlação estatisticamente significativa entre lesões do hemisfério direito e perturbações de somatognosia² contralaterais, e entre lesões do hemisfério esquerdo e distúrbios bilaterais. Muito provavelmente, trata-se de alterações que se baseiam em mecanismos diferentes.

Como consequência de lesões do hemisfério direito, surge a incapacidade de elaborar e integrar as informações provenientes da metade esquerda do corpo para construir um sistema adequado de representação espacial, sobre o qual se define a fase de programação do movimento e dentro da qual se insere a execução desse movimento. A hemiassomatognosia³, em todas as suas variantes (negação do membro plégico, negação do déficit, participação emocional inadequada na doença), representa um exemplo nesse sentido. Mas também a própria negligência espacial unilateral poderia ser entendida como um distúrbio de localização do corpo no espaço ambiental.

Como consequência de lesões do hemisfério esquerdo, surge a incapacidade de identificar as partes do corpo e de organizar o movimento como resultado de uma síntese coerente de deslocamentos de segmentos corporais em relação a tarefas específicas. Nesse caso, as alterações espaciais estão frequentemente associadas a outros déficits cognitivos ou linguísticos, embora distúrbios como a autotopagnosia e a somatopagnosia representem exemplos de déficits de localização de partes do corpo, em si mesmo ou em representações, que não implicam déficits linguísticos.

Trata-se, em geral, de alterações específicas do corpo humano, evidenciáveis em situações de teste, enquanto em atividades automáticas, como vestir-se — que requerem, de todo modo, o conhecimento implícito da localização espacial das partes do corpo —, esse distúrbio não aparece. Outros distúrbios que podem estar associados de formas variadas são: incapacidade de localizar os dedos da mão, desorientação direita-esquerda, acalculia, agrafia, apraxia construtiva, alterações da leitura ou da memória não verbal. Alguns desses sinais são típicos da síndrome de Gerstmann e, no conjunto, poderiam ser descritos também como parte das alterações do orientamento no espaço extrapessoal.

Em qualquer caso, as alterações da localização e consciência corporal parecem fazer parte de um distúrbio mais amplo, que se evidencia em todas aquelas atividades que exigem operar — no nível ideativo, representativo ou perceptivo — com as partes indivi-

2 Capacidade para reconhecer as partes do próprio corpo.

3 Capacidade para reconhecer as partes de metade do próprio corpo.

duais que constituem um conjunto unitário, como no caso do corpo, ou reunir elementos diferentes em uma tarefa coerente, a ponto de lembrar, em muitos aspectos, no plano linguístico, as alterações próprias da afasia semântica.

A localização de uma parte do corpo exige, de fato, a capacidade de evocar uma imagem mental precisa das relações espaciais existentes entre as várias partes, a qual se perde ou se altera nas lesões da CPP. A isso pode-se somar a perda de uma imagem corporal ligada ao sistema verbal: é significativo que sejam confundidos segmentos funcionalmente semelhantes, como joelho e cotovelo, agrupados conceitualmente, em vez de segmentos anatomicamente contíguos, o que leva à ocorrência frequente de erros de tipo semântico.

Assim, torna-se problemático para esses pacientes, mesmo na ausência de *déficits* específicos de linguagem, descrever os detalhes de uma cena complexa ou nomear as partes individuais de objetos complexos, como um automóvel, ou executar uma tarefa dividida em sub componentes. Por exemplo, no caso da marcha, pacientes desse tipo não conseguem executar corretamente solicitações isoladas — leve o pé à frente, apoie o calcanhar, transfira o peso para a parte anterior do pé, etc — embora sejam capazes de dar um passo completo de forma automática. Esse exemplo nos leva a considerar que dificuldades na execução de movimentos dotados de um significado cognitivo e espacial são comumente encontradas também na apraxia ideomotora.

Trata-se de dificuldades na organização do movimento; na orientação dos membros em relação ao corpo e ao ambiente; em reconhecer a articulação envolvida no movimento e sua posição; em rotacionar mentalmente objetos ou figuras; em preparar a mão em relação à tarefa e ajustá-la à forma do objeto; em compreender instruções relativas às relações espaciais do corpo; em imaginar o movimento do próprio corpo e, assim, prever suas consequências. Muitos desses distúrbios poderiam, se analisados individualmente, ser enquadrados como alterações de localização e consciência corporal. Contudo, se considerados em relação à capacidade de fornecer respostas motoras coerentes diante de solicitações comportamentais específicas, permitem delinear um modelo de agir apráxico (Perfetti, Pantè e Rizzello, 1998), do qual emerge uma **fragmentação fundamental no reconhecimento das relações entre as partes do corpo**.

Outra alteração supramodal tipicamente correlacionada com o lobo parietal, a ponto de ser considerada de bom valor localizatório, é representada pela apraxia construtiva. Trata-se de um bom modelo para estudar as diferentes competências espaciais entre os dois hemisférios, dado que pode estar associada tanto a lesões do hemisfério direito quanto, de forma talvez mais leve, a lesões do hemisfério esquerdo, ainda que com importantes diferenças qualitativas e sem que haja uma prevalência estatisticamente significativa. Isso significa que a dominância do hemisfério direito para desempenhos visuo-espaciais e construtivos não é comparável à dominância do hemisfério esquerdo para as competências linguísticas.

Em particular, no caso da apraxia construtiva, está comprometida a capacidade de reconhecer as relações entre as partes de um objeto, de modo que a compreensão dos detalhes e das relações entre as partes individuais aparece alterada, impedindo a obtenção de uma síntese adequada. Torna-se, assim, problemático **compor de modo coerente elementos isolados** para reproduzir um modelo tridimensional, real ou representado; por isso, essa alteração é especialmente evidente nas tarefas de cópia de



desenhos de estruturas tridimensionais ou em sua construção.

Nas lesões do CP direito, a capacidade de utilizar as informações espaciais aparece comprometida, provavelmente por uma alteração da percepção e da análise visuo-espacial. Os desenhos são mal articulados, as linhas frequentemente fragmentadas, com perda das relações espaciais entre os vários segmentos, cujo alinhamento pode estar alterado; a execução é meticulosa, mas fragmentada, com possível omissão da metade esquerda do desenho ou de alguns de seus elementos. Nas lesões do CP esquerdo há uma alteração das capacidades práxicas na execução do desenho por cópia, também ligada à dificuldade no planejamento da tarefa, com consequente simplificação na execução. O desenho aparece elementar, de fato, e frequentemente reduzido em tamanho; a execução é difícil, lenta e hesitante, e as linhas são traçadas com incerteza (Nichelli, 1990).

Também neste caso, ambos os distúrbios construtivos têm como base aquilo que Luria (1977) definiu como a *"perda da organização espacial dos elementos"*.

A dificuldade de estabelecer uma divisão eficaz entre distúrbios que afetam o espaço corporal e distúrbios de orientação e exploração do espaço extracorpóreo torna-se ainda mais evidente no caso de lesões que envolvem as regiões parietais e parieto-occipitais do hemisfério esquerdo. Nesse caso, podem manifestar-se distúrbios linguísticos de tipo semântico, que Luria (1977) define como o correspondente das alterações das sínteses simultâneas e da orientação espacial características das lesões do hemisfério direito.

A afasia semântica é caracterizada, além de uma amnésia para palavras, por uma **incapacidade de organizar os detalhes em um todo único**, como evidenciado inicialmente por Head (1926). Assim, embora seja preservada a compreensão de palavras isoladas, inclusive abstratas, a capacidade de operar com construções lógico-gramaticais complexas aparece alterada. Daí decorrem dificuldades na compreensão de construções verbais normais, no uso de metáforas, na repetição de narrativas que são reduzidas a fragmentos isolados e na operação com relações lógicas, embora longas listas de palavras possam ser compreendidas. A dificuldade de compreensão está, portanto, ligada à **estrutura semântica da frase** e, em particular, estão **envolvidas a expressão das relações espaciais** (em cima, embaixo, à frente, atrás...) **e as relações temporais e comparativas**, sobretudo quando em três termos. É ainda significativo que frequentemente esteja associada à acalculia, devido a uma desorganização das estruturas numéricas e das relações matemáticas, operações com caráter espacial implícito.

É importante destacar que as relações entre mecanismos cognitivos espaciais e linguagem ainda não estão completamente exploradas, em particular no que diz respeito à descrição linguística dos elementos espaciais, e considerando a possibilidade de que a representação conceitual das partes do corpo seja determinada linguisticamente com base em suas propriedades funcionais, mais do que em sua localização anatômica. O cérebro parece possuir um conhecimento conceitual e não anatômico do corpo, construído a partir da cognição espacial.

4. Espaço e exercício: a recuperação das regras

Em síntese, o CP é caracterizado por uma complexidade supramodal importante e é frequentemente afetado por lesões cerebrovasculares. Isso significa que, em consequência de lesões do CP, podem surgir aspectos clínicos multiformes que, no entanto, **têm**

em comum a incapacidade de elaborar e sintetizar em um “todo único” informações provenientes de diferentes analisadores. O resultado é uma dificuldade, mais do que uma incapacidade absoluta, **em organizar relações entre os diferentes elementos de um sistema e em elaborar uma resposta unitária e coerente diante de solicitações complexas** que podem ser motoras, linguísticas ou, de modo mais geral, cognitivas.

A prevalência do hemisfério esquerdo para competências lógico-gramaticais e do hemisfério direito para competências de tipo espacial determina que, no primeiro caso, a ausência de síntese das informações e a consequente inadequação das respostas motoras se expressam em uma **fragmentação das sequências espaço-temporais do movimento** — característica, por exemplo, da apraxia; enquanto, no segundo caso, o que emerge é a incoerência espacial do comportamento motor em todas as suas fases, desde a exploração visual até a execução do movimento. Assim, os processos de síntese das informações espaciais, normalmente organizados de forma diferente pelos dois hemisférios, em caso de patologia expressam *déficits* profundamente distintos.

Tais alterações podem ainda ser referidas aos diferentes níveis de representação do espaço: corporal, peripessoal, próximo, remoto. Cada um desses âmbitos espaciais privilegia *inputs* distintos: desde informações táteis e visuais para o espaço peripessoal, até informações cinestésicas e vestibulares para o espaço corporal, e informações visuais e auditivas para o espaço remoto. Mas as coordenadas que definem os diferentes âmbitos espaciais não são definitivas: devem modificar-se continuamente, acompanhando e antecipando a evolução do movimento. O espaço remoto pode, a qualquer momento, tornar-se espaço de apreensão e vice-versa: é a ação que determina os processos de transformação das coordenadas espaciais.

A multiplicidade das representações espaciais e a necessidade de uma transformação contínua coerente com a ação em curso justificam, por fim, a variabilidade clínica com que se expressam as lesões da CPP. Diante da multiplicação da expressão potencial dos *déficits*, surge para o reabilitador a necessidade de sintetizar e focalizar sua análise, tanto em relação à avaliação quanto à proposta de exercício.

Uma primeira tentativa de formalização poderia partir da análise dos diferentes aspectos da **consciência espacial** que podem estar envolvidos:

- capacidade de explorar o espaço ambiental;
- consciência corporal;
- capacidade de organizar sequências motoras coerentes com o contexto espacial.

Não se trata evidentemente de uma “classificação”. Os diferentes aspectos apresentam uma continuidade dificilmente separável em elementos rigidamente definidos: a consciência corporal e a organização de sequências motoras significativas dependem estritamente da capacidade de explorar o espaço; assim como, no campo da patologia, alterações como a hemiassomatognosia e a negligência espacial unilateral frequentemente coexistem, demonstrando a continuidade e a sobreposição dos diferentes tipos de espaço.

Na execução de uma tarefa motora, a capacidade de explorar o espaço ambiental significa ser capaz de **atribuir valor cognitivo a um elemento como o espaço**, em si neutro. Mas o espaço não é simplesmente (e banalmente) uma entidade física ou uma extensão geométrica; para o ser vivo é o *lugar dos eventos* e, por isso, passa a assumir um valor



de “memória” das experiências vividas. E, nesse sentido, deveria ser considerado em relação aos processos de introspecção, através dos quais se expressa a consciência de si e do mundo do paciente.

Também em relação ao espaço ambiental devem ser considerados os diferentes níveis envolvidos no decorrer do comportamento motor. Antes de tudo, um espaço extrapessoal remoto: é o espaço do ambiente, definido pelas informações visuais que permitem construir as coordenadas sobre as quais localizar os objetos e os elementos ambientais. Mas também é **o espaço para o qual me movo**, me desloco, criando assim os *pressupostos para a realização do movimento programado*. De certo modo, **o espaço visual é o espaço do futuro**: o espaço em que e sobre o qual posso agir, o lugar onde posso escolher inserir as ações futuras.

Em relação ao espaço remoto, o espaço peripessoal ou proximal representa a transição entre corpo e ambiente, uma espécie de “casca” na qual se expressam as estratégias de alcance e de manipulação, ou seja, **o lugar do contato com o objeto**. E talvez represente uma verdadeira extensão do corpo, a ponto de ser frequente observarmos sujeitos com lesão do CP direito apresentarem tanto hemiassomatognosia quanto negligência espacial para o espaço próximo, embora preservem a capacidade de explorar o espaço remoto. As coordenadas espaciais que permitem a relação finalizada mão-objeto são definidas com base em informações visuais (localização e identificação, alcance), cinestésicas e táteis (preensão, manipulação). Quanto mais analisadores são envolvidos, maior se torna a complexidade da elaboração das informações e, conseqüentemente, maior o risco de alterações e *déficits*.

O aspecto fundamental que não deve ser subestimado, inclusive na programação do exercício, é a contínua variabilidade do espaço peripessoal, que se modifica em função do deslocamento do sujeito, de modo que qualquer elemento do espaço ambiental pode potencialmente entrar no espaço de preensão. Mas o objeto também pode estar em movimento, exigindo, assim, um contínuo processo de transformação das coordenadas para que a representação do espaço esteja sempre coerente com a tarefa (ver Grotto, 2002b). É precisamente a “qualidade” desse processo de transformação das coordenadas que aparece alterada nos sujeitos com lesão do CP.

As operações que se realizam no espaço proximal requerem plena consciência corporal. Portanto, as informações cinestésicas relativas ao deslocamento recíproco dos segmentos corporais e destes em relação ao tronco desempenham um papel fundamental. Mas neste caso, o “peso” informativo dos diferentes *inputs* é modulado conforme a exigência comportamental.

Assim, o corpo aparece realmente como um todo subdivisível em partes variáveis. Seu espaço se amplia, se dilata, se restringe e, de todo modo, evolui muito além da extensão física real do corpo, adaptando-se à tarefa e ao contexto espacial no qual está inserido. E, no caso de uma lesão parietal, pode perder sua simetria. Não é raro que o sujeito com lesão no hemisfério direito, mesmo sem evidência de *neglect*, refere a “sentir um vazio” na parte esquerda do corpo, um vazio que precisa preencher modificando a simetria postural. Nesse sentido, mostra-se fundamental a referência à Linha Média, tanto como parâmetro para a escolha do hemicorpo em que se deve inserir a tarefa exigida pelo exercício, quanto como referência ambiental em relação à como orientar as tarefas de exploração visual.

Considerando o diferente peso informativo desempenhado pelos diversos analisadores sensoriais, nas tarefas propostas em situação de exercício parece importante poder “segregar” as diferentes fontes de informação, para evitar uma redundância dificilmente gerenciável por um CP lesado.

Pode ser útil, por exemplo, começar pela análise da orientação espacial de estímulos táteis, passando depois ao reconhecimento das relações recíprocas entre vários estímulos - sempre com exclusão da visão, utilizando inicialmente formas sem significado (orientação de linhas, localização de pontos, inclusive dentro de figuras irregulares complexas) e passando a formas geométricas nomeáveis, como letras ou números, para utilizar a mediação linguística no reconhecimento espacial. Também a análise das informações somestésicas relativas à posição espacial dos segmentos corporais requer a exclusão dos estímulos visuais; nesse caso, mostra-se importante a capacidade de elaborar as informações para discriminar a posição do corpo em relação ao espaço peripessoal e ao objeto.

As informações visuais entram em jogo nas tarefas de exploração do espaço ambiental, por meio do reconhecimento tanto da posição quanto da direção do deslocamento de um objeto. Em todas essas tarefas é fundamental a capacidade de decodificação do código linguístico referente ao espaço, que pode estar amplamente comprometida nas lesões do hemisfério direito, mesmo na ausência de alteração do tipo afásico da linguagem. Uma abordagem importante é representada pelo uso da imagem, como representação interna do espaço e do corpo, especialmente em tarefas complexas, voltadas para a localização, a identificação ou o alcance-preensão, que exigem uma transformação coerente das coordenadas e, portanto, a gestão de informações provenientes de diferentes analisadores.

O sujeito com lesão da CPP, se abandonado a si mesmo, corre o risco de parecer uma pessoa banal, no sentido proposto por Von Foerster (1985) ao descrever as máquinas banais: “*determináveis analiticamente, independentes da história, previsíveis*”. No paciente, tudo isso se traduz em um **comportamento dominado por respostas sempre iguais a um mesmo input**, independentemente da variação do contexto e da evolução da experiência. Tudo o que acontece entre um *input* e o seguinte é como se não existisse; daí **a incapacidade de aprender e modificar o comportamento com base nas experiências anteriores**, o espanto diante de solicitações que parecem sempre novas e talvez insignificantes.

É no sujeito hemilesionado direito que se evidencia, em particular, a ausência daquilo que podemos definir como um processo de historicização do comportamento. Frequentemente trata-se de uma pessoa capaz de organizar o plano geral para a execução da tarefa e formulá-lo verbalmente: inicia a resolução da tarefa, mas **se detém diante de sequências que exigem operações de seleção, organização e síntese de elementos isolados**.

A falta de coerência das referências espaciais anula a perspectiva temporal de um antes e um depois, de modo que até mesmo a programação lógica de uma sequência de movimentos, ações e decisões em relação à tarefa e ao resultado esperado, perde sua coerência interna e se fragmenta em uma série de elementos isolados, cada um em si correto, mas carentes de uma significação comportamental em conjunto, por estarem colocados fora da norma de um tempo e de um espaço compartilhados. Dessa forma,



as respostas possíveis são fragmentárias, estereotipadas e pouco variáveis: respostas talvez aparentemente corretas se isoladas em um presente imóvel, mas inadequadas em relação às mudanças das solicitações, dos objetivos e à variabilidade do ambiente.

É dessa incapacidade de expressar o comportamento como um todo unitário e coerente que se originam as alterações das operações de tipo estritamente espacial, mas também o próprio distúrbio apráxico. O exercício deve, portanto, ser direcionado à **recuperação das regras que permitem o restabelecimento da coerência**: às diferentes peças devem ser reconduzidas cada uma ao seu lugar para mostrar novamente a trama de um desenho lógico e contextual, cujo fim é o objetivo da ação.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Brain, WR. **Visual disorientation with special reference to lesions of the right cerebral hemisphere**. Brain, 1941, 64 (4), 244–272.

Grotto, G. **Spazio del corpo, spazio dell'azione (prima parte)**. Rivista Riabilitazione Cognitiva, 2002, 1, 31.

_____. **Spazio del corpo, spazio dell'azione (seconda parte)**. Rivista Riabilitazione Cognitiva, 2002, 2, 143.

Head, H. **Aphasia and Kindred Disorders of Speech**. Cambridge: Cambridge University Press, 1926.

Hécaen, H. Ajuriaguerra, J. **Méconnaissances et hallucinations corporelles: Intégration et désintégration de la somatognosie**. Paris: Masson, 1952.

Holmes, G. **Disturbances of visual orientation**. British Journal of Ophthalmology, 2, 1918, 449–468.

Luria, AR. **Come lavora il cervello**. Bologna: Il Mulino, 1977.

Nichelli, P. **I disturbi spaziali**. In Denes, G. Pizzamiglio, L. Manuale di neuropsicologia. Bologna, 1990.

Perfetti, C. Pantè, F. Rizzello, C. **L'aprassia come problema riabilitativo**. Riabil. Apprend., 1998, 2, 155.

Von Foerster, H. **Cibernetica ed epistemologia**. In Bocchi, G. Ceruti, M. La sfida della complessità. Milano, 1985.

ALTERAÇÃO DA COERÊNCIA PERCEPTIVA NA CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO DA AÇÃO E DO EXERCÍCIO¹

Carla Rizzello

Centro Studi di Riabilitazione Neurocognitiva "Villa Miari" Santorso, (IV)

Palavra chave: coerência perceptiva, integração multissensorial, espaço de ação

Resumo

A autora expõe a relevância que os estudos sobre a coerência perceptiva, na base da integração multissensorial, assumem para a programação do exercício reabilitativo neurocognitivo. A Integração Multissensorial é a capacidade do cérebro de amalgamar, de maneira coerente, as diferentes modalidades informativas tais como a somestesia (tato, cinestesia, pressão, peso, atrito), a visão, a audição, o olfato, o paladar e as informações vestibulares para formar uma nova e única percepção.

A ausência ou a alteração da coerência entre as diferentes informações presente em pacientes com lesão neurológica ou com dor não apenas prejudicam o ato cognitivo inerente à ação-exercício e à ação real, mas também podem levar ao conflito perceptivo. O conflito perceptivo pode, por sua vez, acarretar a dificuldade de escolher e decidir o próprio comportamento motor, com possíveis bloqueios da ação, medo ou dor. A alteração da coerência informativa pode, além disso, contribuir para a alteração da representação corporal através da "eliminação", por parte do SNC, de algumas informações discordantes.

Através da exposição de alguns exemplos, a autora evidencia como o problema leva frequentemente os pacientes a considerarem as informações somestésicas provenientes do próprio corpo como não confiáveis e não mais utilizáveis para a organização da ação.

Em conclusão do trabalho, a autora sustenta a necessidade de considerar a estruturação de um novo exercício neurocognitivo que leve em conta os conceitos de multissensorialidade e coerência perceptiva, revendo, à luz desses novos aportes teóricos, os princípios que fazem de um exercício reabilitativo um exercício neurocognitivo.

1. Introduzione

A coerência perceptiva, que está na base da integração multissensorial, ou seja, da capacidade do cérebro de amalgamar juntas as diferentes modalidades informativas, tais como a somestesia (tato, cinestesia, pressão, peso, atrito), a visão, a audição, o olfato, o paladar e as informações vestibulares, até transformá-las em um novo e único percepto, implica, do ponto de vista neurofisiológico, uma difusa correlação neuronal, que se realiza também a grande distância e que pressupõe uma ativação simultânea de muitas

¹ Artigo original em Rizzello, C. *Alterazione della coerenza percettiva nella costruzione dello spazio dell'Azione ed Esercizio*. Rivista Riabilitazione Neurocognitiva (Quadrimestrale di scienze del recupero), 2015, anno XI, v° 3, p. 201-216.



áreas cerebrais (Cappe, Rouiller e Barone, 2012). A coerência perceptiva representa, portanto, o resultado da complexidade neural e das dinâmicas cerebrais presentes no cérebro humano, uma espécie de estado de cooperação neural (Vitiello, 2008).

Francisco J. Varela, em uma entrevista concedida em 2001, falava do valor da coerência perceptiva para o conhecimento: *“O conhecimento é o resultado do fluxo das experiências, uma espécie de rio em movimento feito de experiências, intenções e emoções. A experiência humana não é o resultado de um ou mais processos mentais, mas é um processo «descentralizado». É uma coerência de muitos fluxos: motores, emocionais e intencionais que se misturam em um único fluxo que muda continuamente. O conhecer deriva da coerência entre vários fluxos: os aspectos emocionais, intencionais, perceptivos, intuitivos... É uma sincronia muito precisa, como a melodia entre os instrumentos musicais; aquilo que se vê, que se recorda, que se sente, a emoção, o movimento, a postura do corpo... tudo se harmoniza em um sistema harmonioso.”*

A integração multissensorial coerente é, por muitos, definida como a norma do comportamento e do agir do homem e não a exceção. O neuropsicólogo Francesco Pavani, por exemplo, ressalta que a exceção é a uni-sensorialidade (Bruno, Pavani e Zampini, 2010; Pavani, 2015) e o fisiologista Alberto Gallace reafirma que a coerência perceptiva é extremamente importante para superar os conflitos de resolução intersensorial, tornando possível mover o corpo no espaço e levar a termo ações específicas (Gallace, 2015).

A falta ou a alteração da coerência é definida como “conflito perceptivo” e é a situação vivida pela maioria dos doentes, tanto com lesão neurológica, como o AVC, quanto com patologias degenerativas, como a doença de Parkinson, e também nas síndromes dolorosas, como a fibromialgia ou a CRPS2. O conflito perceptivo duradouro pode provocar uma desorganização motora da ação tal que leve a um verdadeiro e próprio bloqueio da própria ação, além de importantes emoções de ansiedade e de medo, e pode ser, ele mesmo, uma das possíveis causas da dor neuropática.

Os doentes vivem e descrevem a sua dificuldade em tornar coerentes as diferentes modalidades informativas com sentimentos diversos e palavras significativas. Muitos são os doentes, por exemplo, que contam não saber mais atravessar uma rua sozinhos ou não poder mais entrar e passear por um mercado da cidade sem sentir confusão e medo, não serem mais capazes de caminhar sem ter alguém próximo ou atrás deles, ou serem obrigados a prestar atenção ao comportamento e aos movimentos dos outros para poder agir no espaço, ou, ainda, não confiar mais nas próprias percepções corporais por não corresponderem às suas expectativas ou ao que veem do próprio corpo.

Os conflitos perceptivos podem envolver várias situações de integração multissensorial. Podem estar presentes:

- na integração entre informações somestésicas e visuais (*“Eu sentia a minha mão se mover, mas depois olhava para ela e não era ASSIM”*);
- entre informações somestésicas, acústicas e visuais (*“Senti que o barulho vinha do espaço à frente, mas, ao abrir os olhos, vi que estava atrás de mim e me senti desorientada”*), (*“Se olho para um lado da rua, ouço o barulho do carro do lado oposto, mas depois me viro e não é assim”*);
- entre as diferentes modalidades sensoriais somestésicas (espaço e peso: *“Sinto o*

peso igual sob o quadril, mas o quadril não está horizontal” ou contato e espaço: “Senti que toquei uma superfície diferente, mas não entendi onde”).

- Os conflitos perceptivos são frequentemente acompanhados por descrições de emoções de medo e ansiedade (*“Preciso fugir, muita confusão, muitas cores, ruídos, gente se mexendo...”*), por alterações patológicas do comportamento motor, como a Irradiação Anormal ou Esquemas Elementares (*“Quando o medo me pega, meu pé vira e eu tropeço”*) ou pelo aumento da sintomatologia dolorosa (*“Quando há confusão, a dor aumenta”*).

2. Observar a Multissensorialidade: entre arte e reabilitação

Para compreender a simplicidade e a normalidade da integração multissensorial que acompanha quase cada uma de nossas ações, podemos recorrer à arte e, em particular, ao Impressionismo, que não pretende reproduzir a realidade, mas quer apenas fornecer ao observador indícios, emoções e pontos de vista.

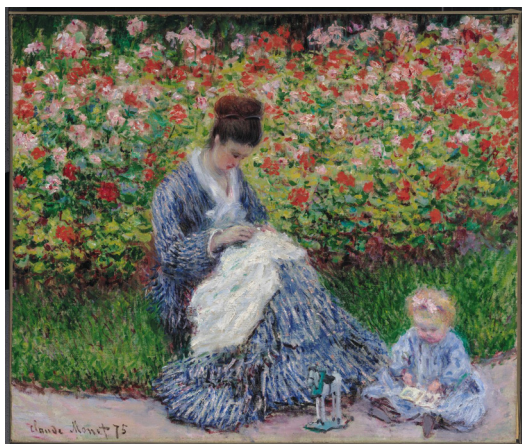


fig. 1

Claude Monet (1840-1926), principal expoente do Impressionismo, na obra *Camille Monet com criança* (1875), representa a esposa Camille e o filho pequeno Jean envolvidos em ações de absoluta cotidianidade que, contudo, evidenciam o alto nível de integração e coerência entre os diferentes âmbitos perceptivos (Fig.1). O agir multissensorial, o problema da percepção, a intencionalidade e a relação mente-corpo podem ser considerados e compreendidos através das sugestões que Monet dá ao olhar do observador.

Enquanto Camille Monet borda, o filho folheia um pequeno livro. É imediato (ou quase) atribuir à ação de bordar ou de remendar uma complexa integração in-

formativa entre a visão, que guia a mão no uso da agulha em relação ao ponto de entrada e à sua direção sobre o tecido, e o tato e a pressão que os dedos da mão contralateral, escondidos sob o tecido, percebem. Serão as informações provenientes da mão de baixo, que estica o tecido, uma vez inserida a agulha, a guiar a mão que costura, quanto à espacialidade do instrumento, modulando a distância de penetração no tecido e a direção em direção ao ponto de saída da sua ponta. Ainda, na fase de saída da agulha, a visão terá dois papéis diferentes: por um lado, verificará o resultado da percepção somestésica recém-ocorrida e, por outro, se integrará com a cinestesia de todo o membro que esticará o fio. A verificação visual final estará novamente orientada para uma visão de conjunto em relação ao desenho que vai se formando no tecido. Essa contínua fusão e troca entre as diferentes modalidades informativas (visão, tato, espaço e pressão) deve ser coerente com o que foi intencionalmente predisposto pelo sujeito que borda.

Tudo se torna ainda mais intrigante ao observar a criança. Percebe-se que é improvável que ela saiba ler, dada a sua tenra idade, dedutível pela sua postura e pela sua vesti-



menta. Monet a retrata aparentemente absorta na leitura de um livrinho que mantém aberto sobre as perninhas estendidas, enquanto não demonstra qualquer interesse por um cavalinho de brinquedo colocado ali perto. O menino olha atentamente para o livrinho e o toca com ambas as mãos.

Se considerarmos essa ação do ponto de vista da multissensorialidade e da coerência perceptiva, compartilhamos, como experiência comum, que o papel, do qual é feito o livro, é, além de visualmente, perceptível sobretudo por meio do tato. O papel, ao tocá-lo, movê-lo e amassá-lo, muda de forma. O papel se dobra, se enrola e se rasga, dividindo-se e multiplicando-se diante dos nossos olhos. Mas o papel também faz barulho enquanto é manipulado e pode até ser provado e comido. Seu gosto é muito particular e sua consistência, ao molhar-se, muda.

Do ponto de vista multissensorial, portanto, brincar com um livro de papel é muito mais interessante e criativo do que com um objeto fixo e inanimado como o cavalinho de madeira, a menos que este possa ser montado. Nesse caso, abrem-se novos mundos e novas interpretações onde a criança-protagonista constrói e integra as diferentes modalidades informativas das quais o contexto e a ação necessitam (Iacono, 2010), mas não é este o caso do jogo proposto na pintura.

3. Coerência perceptiva e ação

O valor da experiência na maturação da capacidade de integração multissensorial é um tema de interesse para as neurociências modernas. No estudo dessa temática, o papel da experiência, tanto na criança quanto no adulto, revela-se fundamental para o reabilitador. Se é facilmente compreensível que, em um Sistema Nervoso Central em desenvolvimento, seja indispensável experimentar para aprender a escolher, a decidir, a inferir e a conduzir um raciocínio lógico e complexo, é igualmente indispensável considerar o valor formativo e educativo da representação/lembração de experiências já vividas e, portanto, historicamente consolidadas e concretas do sujeito adulto que está aprendendo ações novas ou que se prepara para reaprender ações já conhecidas, mas alteradas em decorrência de uma patologia.

Os autores Seilheimer, Rosenberg e Angelaki, em "*Models and processes of multisensory cue combination*" (2014) defendem algumas teses de particular interesse para o reabilitador neurocognitivo, entre as quais se destaca o valor da experiência na capacidade de integração multissensorial:

a) A integração multissensorial, ou seja, a capacidade de combinar, calibrar, inferir e representar eventos futuros, é uma potencialidade do sistema humano, mas precisa ser desenvolvida. São necessários, de fato, anos — sustentam os autores — para realizar e desenvolver com sucesso percepções multissensoriais.

Nós sustentamos que é uma capacidade que vai se evoluindo e se modificando continuamente, inclusive na idade adulta, já que o homem está constantemente em interação com um mundo variável e modificável, onde as modalidades integrativas são infinitas. Trata-se, portanto, de um processo em contínua evolução. É essa potencialidade que permite, mesmo na patologia, poder reaprender a partir do próprio vivido.

A capacidade de integração das diferentes modalidades sensoriais, portanto, embora

seja inata, deve ser desenvolvida, amadurecida e refinada por meio da experiência. Esse aspecto abre muitos horizontes de reabilitação tanto no que diz respeito à reabilitação na idade de desenvolvimento, quanto na recuperação de ações patológicas no adulto, após lesão. Se na criança a experiência assume um papel fundamental na construção do “eu”, no adulto a experiência pré-lesional revela-se um extraordinário instrumento para a organização do exercício. O confronto entre o exercício e a experiência da ação pré-lesional imaginada, evidenciando a coerência perceptiva e a multissensorialidade próprias do agir normal, pode permitir a modificação da ação atual.

A capacidade de fundir e dar coerência às diferentes informações que provêm das superfícies receptoras corporais está relacionada com o conceito de inferência e esta, por sua vez, com o raciocínio. Poder inferir, chegando ao conceito buscado, através de indícios de várias naturezas, sem necessariamente ter à disposição tudo o que é perceptível, é uma capacidade ligada à multissensorialidade. Normalmente, de fato, no cotidiano, nem sempre somos capazes de ver, perceber pelo tato e somestesticamente, ouvir, ou cheirar e saborear tudo, mas é através dos diferentes indícios, e sobretudo da capacidade de lhes dar um sentido relativamente à situação e ao contexto em curso, que o sistema humano é facilitado para levar a termo, de maneira adequada, as diferentes ações, escolhas e decisões. Também a representação da ação e das suas possíveis consequências aparece como uma extensão da capacidade de integrar as diferentes modalidades informativas, permitindo-nos prever um futuro possível.

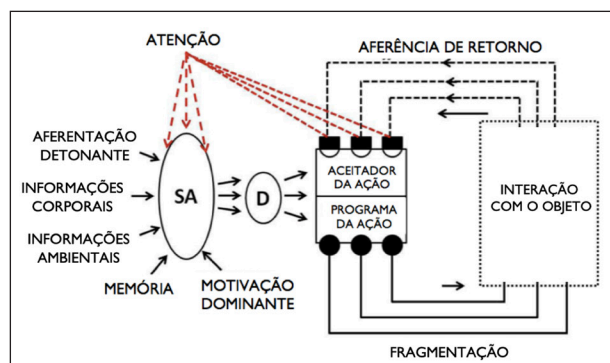


fig. 2

b) Um cérebro capaz de integrar é um cérebro que decide; decide a qual(is) informação(ões) dar prioridade, decide se duas ou mais informações têm uma fonte comum e, portanto, constituem um mesmo evento.

Em seu modelo do Ato Comportamental, Anochin define a “tomada de decisão” como uma etapa fundamental da organização da ação (Fig. 2). A tomada de decisão ocorreria, segundo o estudioso, em relação à síntese aferente, que

representa o momento criativo da ação (Anochin, 1966). Ela, de fato, permite ao sujeito a análise, o confronto, a síntese e a integração de todas as informações de que o sistema necessita para realizar de maneira adequada aquela determinada ação e em relação a uma intenção precisa. A tomada de decisão influencia e orienta o integral eferente e o aceitador da ação.

Também o neurofisiologista Berthoz enfatiza a capacidade de decisão e reconhece ao cérebro humano o papel peculiar de ser fundamentalmente um inibidor (Berthoz, 2003). Para fins de organização da ação, é fundamental o significado da inibição, entendida como a capacidade de escolher, entre várias possibilidades, aquela mais adequada ao contexto e à situação. Até mesmo uma escolha aparentemente simples, como a de uma determinada marca de café ou de biscoitos, implica operações cognitivas de escolha e inibição bastante complexas. Comparar, por exemplo, dois tipos de biscoitos envolve a

construção e a inibição de informações provenientes de diferentes superfícies receptoras (visão, paladar, tato...) e ocorre em diferentes níveis. Construção e inibição são operações que consideram também a antecipação dessas informações e a verificação das expectativas. No caso da ação, responder às perguntas sobre o que fazer, como fazer e quando fazer implica a escolha e a exclusão de algumas componentes informativas em detrimento de outras, ou seja, implica a decisão.

São muitas as patologias, como por exemplo a Doença de Parkinson, nas quais a fase da tomada de decisão está desorganizada. Essa desorganização altera de forma significativa a execução da ação, mesmo que os componentes motores possam ser suficientes. O paciente não sabe como realizar a ação, não sabe quando começar a agir e não sabe modificar a organização da ação.

c) O cérebro integra, concilia ou torna coerentes as diferenças. As informações provenientes dos diferentes sentidos são ambíguas e, portanto, o cérebro deve agir por inferência. A inferência pressupõe a coerência, ou seja, um vínculo ou uma relação entre as informações.

Para fins de reabilitação, é muito interessante o conceito de inferência, ainda que pouco aprofundado do ponto de vista prático. A inferência é um raciocínio lógico/emocional por meio do qual se exerce o processo de conhecimento e consiste em produzir uma conclusão a partir de uma série de premissas, indícios ou sinais. Falar de inferência em relação à ação significa falar de diferença e de integração entre as diferentes modalidades informativas; são a consciência da diferença e o sentido a ela atribuído, graças à integração multissensorial, que permitem atribuir um sentido comum às diferentes informações, reconhecendo-as como pertencentes a um único evento.

O comentário: *"Esta sineta foi construído com ovos"* pode ser facilmente compreendido por um adulto que, com um próprio repertório de conhecimentos, se encontre em um certo contexto e em uma determinada situação, mas pode ser indecifrável para uma criança, mesmo na presença do mesmo contexto. Também a capacidade de inferir é, portanto, uma questão "adulto", entendida não apenas do ponto de vista etário, mas como fruto de experiências, conhecimentos e percepções intencionais.

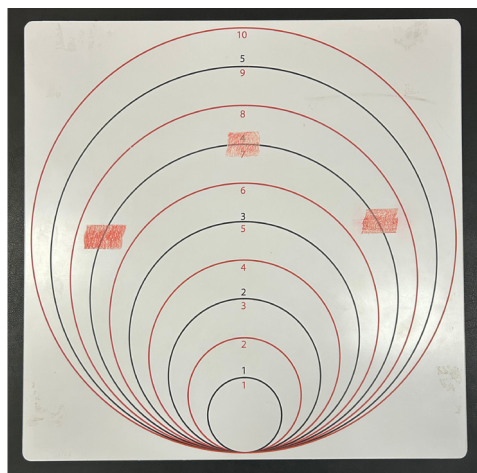


fig. 3

No paciente adulto com lesão neurológica, assim como na criança pequena, não é raro encontrar importantes alterações no raciocínio dedutivo e emocional e na percepção de perspectiva. De fato, eles têm dificuldade em compreender, por exemplo, uma piada irônica (Fig. 3) ou uma metáfora.

Essa dificuldade, porém, manifesta-se frequentemente também no âmbito motor; alguns pacientes não sabem reconstruir a percepção de um conjunto a partir de vários elementos: *"Senti... porque senti..., mas não sei onde está a superfície"*. Essa resposta, dada durante um

exercício de reconhecimento da posição de uma pequena superfície de contato colocada

de forma variável ao longo do percurso de uma trajetória circular (a superfície podia encontrar-se, ao longo da trajetória, à direita da paciente, à sua frente ou à sua esquerda) (Fig. 3), evidencia a dificuldade em reunir os indícios perceptivos provenientes de várias modalidades informativas, dando-lhes um sentido comum. A paciente citada como exemplo apresenta uma lesão isquêmica fronto-temporal e do nucleocapsular direito.

d) Para o sistema perceptivo, a coerência é um valor fundamental e funciona como guia para as associações que podem ser realizadas e para aquelas que não podem, sob pena de um conflito perceptivo. O conflito perceptivo (sinto uma direção de movimento com o corpo, mas vejo outra) leva à dificuldade de escolher o próprio comportamento, com bloqueio da ação, medo ou dor.

Já afirmamos anteriormente que o conflito perceptivo pode conduzir à dificuldade de escolher e decidir o próprio comportamento, com possíveis bloqueios da ação, medo ou dor, mas ele pode, sobretudo, contribuir para a alteração da representação corporal por meio da “eliminação”, por parte do SNC, de algumas informações discordantes. As informações somestésicas não coerentes tornam-se, para o paciente, não confiáveis e não mais utilizadas para a organização da ação (*“Sentia minha mão se mover e se levantar, mas depois olhava para ela e não era verdade... depois de um tempo não confiei mais e não a escutei mais”*).

A coerência perceptiva permite ao sistema humano:

- Perceber a tridimensionalidade, tanto do espaço do corpo (forma, volume, peso, limites...) quanto do espaço extrapessoal no qual o corpo atua ou prevê atuar;
- Integrar várias informações provenientes da parte direita e esquerda do corpo ou integrar as informações necessárias a ações como caminhar, ou ações afins, que envolvem várias partes do corpo (os dois membros inferiores, o tronco em relação aos membros inferiores e/ou superiores, os dois membros superiores...);
- Preencher (sensorialmente, cognitivamente e emocionalmente) partes informativas ausentes e, assim, possibilitar, por meio do processo de inferência, completar a representação do objeto explorado;
- Intencionar-se, ou seja, representar para si os objetos e dirigir-se e voltar-se a eles escolhendo o tipo de interação, de cada vez, adequada para alcançar o significado cognitivo da ação.

O trabalho reabilitativo deve, portanto, ser direcionado à recuperação dessa prerrogativa fundamental

4. Das ações às palavras do paciente na alteração da coerência perceptiva

As alterações da coerência perceptiva podem ser observadas tanto no comportamento motor do paciente quanto na descrição que ele faz em relação às ações que lhe são difíceis de realizar:

“Não sei atravessar a rua sozinha... se tento, a perna fica dura, o pé vira...”;

“Não posso ir a ambientes cheios de gente porque tenho medo que os outros esbarrem em mim e me façam cair... se tento, eu travo...”;

“Não posso caminhar se não tenho alguém atrás de mim”;

“Você poderia ficar do outro lado para falar comigo? Aqui me deixa confusa...”;

“Não posso ficar em uma praça vazia... me desorienta, tenho medo...”.



Conversar com o paciente, com o objetivo de uma melhor interpretação da patologia, foi o projeto de estudo e de pesquisa iniciado em 2006, que ainda não pode ser considerado concluído, dadas as novas e contínuas descobertas que, pouco a pouco, se somam ao patrimônio cultural-científico neurocognitivo e que permitem uma interpretação sempre diferente das palavras e da patologia dos pacientes. Rer as descrições dos pacientes à luz da multissensorialidade e da coerência perceptiva permite, por exemplo, avançar, de acordo com a ação relatada, novas hipóteses sobre as possíveis alterações das relações e da integração entre informações tanto de tipo somestésico (de contato, de espaço, de forma, de volume e de peso) quanto de tipo visual, acústico, olfativo, vestibular e gustativo.

A paciente que relata não saber atravessar a rua sozinha explica que a dificuldade está no fato de que, enquanto olha para um lado da rua, percebe um barulho vindo do outro lado que poderia corresponder à presença de um carro, algo que, numa verificação visual posterior, não se mostra verdadeiro. Outros pacientes relatam o mesmo problema, mas por motivos diferentes: por exemplo, pode acontecer de o volume do ronco do motor não corresponder à distância do carro percebida visualmente ou, ainda, pode acontecer que a visão de um carro não corresponda à proximidade real do mesmo. O carro, ou seja, é percebido como muito próximo de si, mesmo que a visão indicasse que a distância não é tal a ponto de representar risco de impacto.

Esses e outros problemas semelhantes fazem com que não possa haver, por parte do SNC do sujeito, uma decisão ponderada para agir sem colocar em risco a própria integridade física (*“É meu marido que me segura, senão eu atravessaria...”*) ou, ao contrário, haja uma ausência de tomada de decisão com bloqueio da ação (*“Demoro muito... preciso esperar que não haja absolutamente ninguém na rua...”*).

O paciente que, por sua vez, não consegue frequentar lugares cheios de gente relata que a presença de muitas pessoas, muitos ruídos e muitos objetos lhe causa tamanha confusão que acaba sentindo ansiedade e medo. Poder, portanto, por exemplo, passear tranquilamente e agradavelmente por um mercado da cidade implica uma correta e coerente capacidade de integração multissensorial entre informações visuais, somestésicas e acústicas, integração que permite construir o espaço do corpo que age no espaço do mundo. Na ausência dessa coerência entre as diferentes informações, que mesmo assim entram em jogo no agir, não há conhecimento — ou melhor, não há um conhecimento suficiente e adequado às necessidades e características próprias do ambiente.

A alteração da coerência perceptiva, no entanto, nem sempre é vivida conscientemente pelos pacientes. Um problema adicional que se coloca, de fato, é a consciência da falta de coerência. São muitos os pacientes que não percebem os erros que cometem na condução do raciocínio que guia sua ação ou no significado atribuído aos diferentes indícios, ou que não consideram de forma alguma relevantes os possíveis indícios, mesmo presentes e potencialmente detectáveis.

A título de explicação, apresentamos um breve exemplo de falta de consciência da não coerência perceptiva. O exemplo tem como base a fase de observação de uma paciente, com lesão no hemisfério cerebral direito, na ação de levantar-se da cadeira de rodas. Em terceira pessoa, pode-se notar que a senhora não percebe a falta de apoio do pé esquerdo no chão, o qual escorrega para frente. A paciente prossegue rapidamente a ação projetando o corpo para a direita, onde tem um apoio para o membro superior,

deixando o membro inferior esquerdo avançado em relação ao direito, com aparecimento de Irradiação em supinação do pé. Uma vez em pé, olha para o reabilitador como que para dizer: “pronto”.

A avaliação prossegue com o contributo dos dados obtidos em primeira pessoa e inicia-se, então, um diálogo com a paciente. O reabilitador começa perguntando logo à paciente um primeiro confronto com a mesma ação realizada antes da lesão:

Reabilitador (R): “... *mas a senhora se levantava assim habitualmente antes, quando estava bem?*”

Paciente (P): “... *sim*”.

Essa primeira, rápida resposta da paciente sugere uma falta de consciência do corpo na ação atual e uma incapacidade de representar para si a ação pré-lesão, com consequente falta de confronto entre as duas ações. A observação prossegue tentando direcionar a atenção da paciente para os elementos mais patológicos do corpo em ação:

R: “*Tem certeza? Percebeu que não apoiou o pé no chão?*”

P: “...”

Nessa segunda etapa, é o silêncio da paciente que permite ao reabilitador supor uma capacidade alterada de perceber o corpo, de representá-lo durante a ação e de verificar se o que foi previsto realmente aconteceu. Diante da evidente ausência de consciência da ação atual (lembrando que se trata de uma consciência que se baseia em uma necessária coerência informativa) e do corpo em ação, o reabilitador decide propor ao paciente um exercício com objetivos tanto avaliativos quanto de evocação de uma maior consciência de si.

Exercício avaliativo: Reconhecimento da posição dos dois pés no chão em posição sentada:

“*Vamos falar dos pés. Eu vou movê-los para frente ou para trás. A senhora tente não olhá-los, mas sentir o movimento... pode se ajudar, para sentir, também com o contato que os pés têm com o chão, ou seja, como apoiam. Pode se ajudar também sentindo a posição dos dois joelhos. Segundo a senhora, os pés, assim como eu os posicionei agora, estão na mesma linha?*” (a resposta correta é NÃO. O esquerdo está muito mais recuado).

P: “*Não*”

A resposta correta da paciente pode fazer supor uma boa capacidade de perceber a espacialidade dos membros inferiores e também de considerar, integrando-as, tanto as informações espaciais quanto as de contato, mas, como se verá no prosseguimento do exemplo, a verificação seguinte, feita pelo reabilitador para ter certeza de que a resposta correta não foi fruto do acaso, evidencia o problema da falta de coerência perceptiva:

R: “*Certo, mas por que não? Como percebeu isso?*”

P: “*Este (pé direito) tem mais contato e pressão sob o calcanhar, este (pé esquerdo), ao contrário, está mais leve sob o calcanhar*”

R: “*Muito bem, então como estão posicionados os seus pés?*”

P: “...”

O novo silêncio da paciente, diante do pedido de dar a resposta definitiva e de síntese, obtida a partir da integração entre as diferentes informações, leva a supor uma alte-



ração na tomada de decisão e na atribuição de um sentido unitário aos indícios que, no entanto, a paciente havia conseguido identificar. O reabilitador tenta guiá-la e facilitá-la nesse raciocínio de síntese, repetindo-lhe a descrição feita por ela própria sobre a posição e o contato dos pés com o chão e, em seguida, pergunta:

R: *“O que isso pode significar? Como podem estar posicionados os pés em relação ao que a senhora me disse?”*

Daqui em diante, a paciente não dá respostas, mas faz perguntas. São perguntas inúteis para a resolução da tarefa e, além disso, muito confusas e pouco coerentes, tanto em relação às informações quanto ao desenvolvimento da ação. São perguntas ditadas não mais por uma atenção consciente ao corpo em ação, mas referentes a teorias da mente de outros, colhidas aqui e ali durante seu percurso de reabilitação (a paciente está a um ano da lesão):

P: *“Significa que apoiei menos peso à esquerda?”*

R: *“Pense melhor sobre isso”*

P: *“Que eu me levantei torta?”*

Para verificar uma possível modificação do comportamento consciente da paciente, o reabilitador a conduz a um confronto diferente: um confronto visual em uma terceira pessoa. Coloca o marido da senhora de frente para ela e posiciona os pés dele na mesma linha:

R: *“Olhe para o Tommaso... se eu posicionar os pés dele assim... vê que estão na mesma linha?... parece-lhe que isso pode corresponder ao que a senhora sente e me descreveu?”*

P: *“Sim”.*

Quais argumentos de estudo para o exercício?

a) Quando um exercício de integração multissensorial é um exercício neurocognitivo?

A estruturação de um novo exercício neurocognitivo que leve em conta os conceitos de multissensorialidade e coerência perceptiva exige que o reabilitador neurocognitivo reveja os princípios que fazem de um exercício reabilitativo, um exercício neurocognitivo. Para isso, é oportuno aproximar-se do estudo dos processos neuropsicológicos e neurofisiológicos subjacentes à integração, caso contrário, corre-se o risco de cair em uma visão ocupacional do exercício que tende a copiar a realidade e substituí-la (Iacono, 2010), simplificando-a. O paciente deve ser ajudado a buscar semelhanças e diferenças em um confronto entre as ações: a ação-exercício, a ação atual possível para o paciente e a ação pré-lesão de referência.

A título puramente explicativo, apresenta-se um breve exemplo de exercícios neurocognitivos de integração multissensorial. A ação a ser modificada, por meio desses exercícios, é o caminhar em lugares públicos e cheios de gente.

5. Breve síntese dos dados reabilitativos em 3ª e 1ª pessoa presentes na ação atual, possível apenas parcialmente pela paciente:

1ª pessoa

- *“Quando caminho pela rua ou na universidade, preciso sempre estar atenta aos*

outros, a como os outros se movem...”

- “Tenho medo dos ruídos que vêm de trás porque penso sempre que vão esbarrar em mim e sinto que o pé fica mais rígido...”

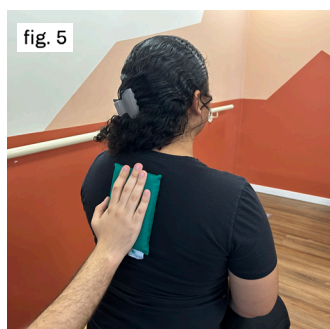
3ª pessoa

- A paciente apresenta dificuldade em perceber a direção e a distância da proveniência do som no espaço posterior, com consequente dificuldade em prever e antecipar sua interação com o mundo e sua capacidade de se modificar.
- Dificuldade na representação do corpo e nas modificações espaciais necessárias do corpo em relação ao mundo.

Hipótese: A modificação da ação atual poderá ocorrer por meio da construção da capacidade de integração das informações acústicas com as de contato para a construção do espaço do corpo na relação com o espaço externo e com o dos outros. A hipótese é verificada por meio de dois exercícios.

Tema do exercício nº 1: O tronco que representa o elemento de referência entre o «eu» e o mundo.

Tarefa cognoscitiva: O contato que você sente nas costas (direita, esquerda, centro) corresponde à direção de onde vem o som? (Fig. 4 e 5)



Tema do exercício nº 2: O pé como elemento que interage diretamente com o solo.

Tarefa cognoscitiva: O que você sente poderia ser um passo seu ou o de outra pessoa? (Fig. 6)



Se a integração multissensorial é uma necessidade do sistema, como é possível criar “artificialmente” essa necessidade? É necessário, para isso, reavaliar e rever, dentro da estrutura e da organização do exercício, os princípios fundamentais do exercício neurocognitivo:

O exercício neurocognitivo ocorre dentro de um Sistema Terapêutico (ST). No ST neurocognitivo, as relações são apenas em parte físicas, mas são sobretudo intencionais, e é nessa intencionalidade que se pode expres-



sar a integração multissensorial coerente. A diferente intencionalidade se apresenta ao sujeito no momento em que varia a Tarefa Cognitiva. Se, por exemplo, diante de uma mesma superfície a ser reconhecida, se pede ao sujeito para identificá-la como lisa ou áspera ou para reconhecer se a superfície que está tocando está colocada sobre a mesa ou à frente do dedo ou, ainda, se a superfície que está vendo é a mesma que está tocando, o objeto físico (pedaço de carpete) permanece o mesmo, mas muda a interação intencional que o sujeito tem com o objeto, ou seja, a capacidade de se voltar, de se dirigir ao objeto, para conhecê-lo. Voltar-se de uma certa maneira em relação a um objeto com o qual se interage significa modificar tanto as modalidades de ativação dos processos cognitivos em relação à interação corpo-objeto quanto a organização corporal e sua fragmentação. A atenção, por exemplo, será direcionada para certas informações, excluindo ou inibindo outras; haverá um confronto e uma integração multissensorial entre certas modalidades informativas e não entre outras; a representação da interação terá conteúdos sensoriais, cognitivos e emocionais específicos para aquelas escolhas informativas e não para outras, e somestesticamente ocorrerão escolhas motoras adequadas às necessidades informativas.

A terapeuta, simultaneamente, antes ou depois do apoio (acompanhado) do calcanhar da paciente no solo, produz um som batendo a parte anterior do próprio pé no chão. A correspondência e a integração entre o espaço percorrido pelo pé, o momento do contato e o som produzido permitem ao paciente atribuir o sentido de um passo próprio ou de um passo alheio.

O exercício neurocognitivo prevê sempre a presença de uma tarefa cognoscitiva. É a pergunta que deve conter a necessidade e a possibilidade de integrar em nível multissensorial. É diferente, do ponto de vista da integração multissensorial, perguntar ao paciente: *“Há coerência entre o que está vendo e o que está sentindo com a mão?”* ou *“Onde se encontra, sob a mão esquerda, a superfície que escolheu, que está tocando e que pode ver sob a mão direita? Procure a coerência sob a palma ou sob os dedos”* em comparação a uma pergunta do tipo: *“O que sente com a mão direita é igual ao que sente com a mão esquerda?”*.

Igual não significa, de fato, coerente. A hipótese é que o conceito de igual poderia representar o resultado de um processo de construção de informações coerentes, já que é necessário, para saber identificar uma igualdade, ter uma boa capacidade de construir informações, integrá-las de forma coerente e realizar um confronto com outras informações, por meio da busca da coerência perceptiva.

Um paciente, à pergunta: *“As duas esponjas que estou fazendo você sentir nos dois lados do tronco são iguais?”*, responde:

P: *“Sim, são ambas duras”* (a resposta correta é NÃO, pois uma esponja é macia e a outra é decididamente rígida).

R: *“Considere que, para responder à minha pergunta, deve buscar correspondências... por exemplo, entre o que sente e percebe nos dois lados do tronco enquanto eu encosto e pressiono levemente. Deve procurar a coerência entre a sensação de maciez, no contato com o corpo, e a sensação de afundamento. Pode também ser útil procurar a relação entre a maciez sentida e a amplitude da superfície tocada...”*

P: *“Ah... esta é mais macia do que a outra!”* (agora a resposta está correta).

A tarefa **cognoscitiva** deve, portanto, guiar o paciente na busca consciente da coerência informativa multissensorial.

O exercício neurocognitivo deve ter como seu próprio instrumento Representações de ações de tipo multissensorial. Já há algum tempo, com a teoria dos “Mundos Intermédios” (Iacono, 2010), a reabilitação neurocognitiva propôs uma reavaliação do instrumento da Imagem Motora, considerando que esta, sozinha, ligada ao movimento de uma parte do corpo em vez da ação, pudesse ser, para o cérebro do paciente, demasiado abstrata, apenas temporária e pouco utilizável no âmbito intencional. A questão enfrentada, em determinado momento do nosso processo de pesquisa, é: *“Quais são as características mínimas essenciais que uma representação deve conter para poder ser realmente um mundo intermediário em relação ao mundo real?”*.

A nova hipótese de trabalho, originada dessa reavaliação, propõe recuperar as capacidades perdidas por meio de uma modificação gradual das relações eu-realidade (a obter-se por meio do exercício) e através de uma modificação da experiência pessoal (construção de mundos intermediários, de substitutos e superação de ideologias/ilusões) em relação à experiência de ações já realizadas antes da lesão. A representação da ação pré-lesão contém diversos tipos de imagem e é rica em contexto emocional, intencional e físico. A representação da ação pré-lesão, vivida positivamente, pode ajudar o paciente a reencontrar, na sua ação atual, aquela unidade de sentido coerente necessária para criar “nós” entre as diferentes ações, incluindo a ação do exercício, permitindo novos e adequados aprendizados.

O exercício neurocognitivo possui dois novos instrumentos que o tornam um exercício de integração multissensorial: o Confronto entre Ações e as conexões. O confronto é o processo cognitivo necessário para aprender e conhecer de forma consciente, mesmo em condições de normalidade. Confrontar ações assume um significado ainda mais amplo no que diz respeito à recuperação das alterações do comportamento no paciente neurológico.

O CEA3 teve início quando o reabilitador neurocognitivo, diante do problema da falta de autonomia organizacional do paciente para estender os comportamentos aprendidos por meio do exercício à sua ação real, perguntou-se: “Como tornar o conhecimento exigido no exercício mais próximo da complexidade de conhecer no mundo real?”. Ter sempre acreditado que bastava projetar exercícios que tivessem a estrutura da ação segundo o modelo organizativo de Anochin não havia, de fato, protegido a reabilitação neurocognitiva dessa problemática. O paciente aprendia e adquiria competências adequadas por meio das instruções que o reabilitador lhe dava ou dentro da situação terapêutica, mas depois não era capaz de repetir de maneira autônoma o que havia aprendido, nem de estender isso a situações diversificadas no seu dia a dia. Foi, portanto, necessário repensar o exercício como ação e rever a sua estrutura, considerando que cada ação faz parte da história de quem age e que, portanto, o conhecimento construído no exercício deve estar sempre relacionado com a história de quem conhece.

Considerou-se também que a ação que se pretende recuperar por meio do exercício era possível e realizada bem antes da lesão. Esse fato, que certamente constitui uma vantagem, não havia sido considerado como tal até agora. A representação da ação pré-lesão é, de fato, rica em conotações pessoais e em diferentes âmbitos informativos



que o reabilitador deve levar em conta para recuperar uma ação concreta.

O confronto entre a representação da ação pré-lesão e o exercício é considerada uma facilitação para obter a modificação da ação atual. Comparar ações permite que, em todas as fases do processo reabilitativo, se faça constante referência à realidade, em todos os níveis significativos. Comparar ações significa perguntar-se o que a ação-exercício, a ação real a ser recuperada e a ação realizada atualmente têm em comum; significa, ou seja, considerar quais relações (conexões) existem entre elas e guiar o paciente a buscá-las por meio do Confronto.

A hipótese é que seja justamente a busca das conexões de semelhança e diferença, por meio do confronto, que provoque a modificação da organização do sistema (Perfetti e Pieroni, 2011 e 2013).

c) Todas as possíveis integrações propostas têm o mesmo significado para o sistema?

O significado para o sistema de uma determinada integração entre informações está obviamente ligado à ação na qual e para a qual ocorre essa integração. Estruturar um exercício prevendo uma determinada integração informativa sem ter clara a ação a ser modificada não produz as modificações esperadas. Justamente pelo fato de a integração multissensorial ser uma necessidade, ela se manifesta em relação a uma determinada ação e não em sentido absoluto. O que é preciso questionar-se, ao elaborar um exercício neurocognitivo de integração multissensorial, é: quais integrações têm significado para o sistema (para aquele sistema)?

Portanto, a primeira fase do processo reabilitativo, que envolve a Observação do paciente, tem como objetivo, na ótica do CEA, escolher a ação atual a ser modificada. Essa escolha representará a base para a evocação de uma representação pré-lesão, para a elaboração do exercício, para seu confronto e para a busca das conexões existentes entre eles. Torna-se, assim, ainda mais urgente a necessidade de aprofundar o estudo da construção do Perfil do paciente, segundo o CEA.

6. Discussão e Conclusões

Como mudou, no paciente, a busca por informações induzida por um diferente problema cognitivo dentro do Confronto entre Ações?

As alturas sob o quadril são iguais? Deixe que isso seja indicado pela variação de peso sob os pés. Encontre a coerência entre a posição do quadril e a variação de peso sob os pés como quando, no bar com as amigas, cruzava as pernas...

Este problema cognitivo que, a nível prático, parece muito banal, dado que são suficientes alguns calços de diferente altura para colocar sob as duas metades do quadril do paciente, contém, na realidade, todos os argumentos que foram até aqui traçados no artigo. Uma variação em relação à forma de proposta deste mesmo exercício, anteriormente, é de tipo físico: diz respeito à diferença de altura dos calços, que não deve ser tal a ponto de poder tornar absolutamente confiável a informação espacial.

As informações devem ser fracas, de modo a exigir a participação de outras informações de diferente proveniência e modalidade para se reforçarem e fundirem umas nas outras (Cappe, 2009). A diferença de altura, portanto, deve ser tal que coloque

o sistema na necessidade de investigar mais e de confrontar tais informações com outras modalidades informativas, como as informações de peso ou de contato. O que, além disso, é muito diferente do proposto anteriormente é a relação que a pergunta cria tanto entre os diferentes elementos internos ao corpo quanto entre os diferentes âmbitos informativos.

Em síntese:

- A nova forma de colocar o problema cognitivo cria no paciente a necessidade de relacionar e integrar entre si informações espaciais e de contato;
- Torna-se necessário que o paciente considere uma extensão corporal mais ampla e crie relações entre as diferentes partes do corpo (quadril-pés-os dois pés);
- O paciente, para poder responder, é colocado na condição de buscar a coerência entre diferentes âmbitos informativos e entre diferentes partes do corpo;

O confronto com a representação de uma ação pré-lesão, dentro de um contexto particular muito diferente daquele do exercício, mas reconhecível através da busca das conexões, facilita o paciente no exercício. As superfícies são a palma e, sob os dedos, estão unidas? Pense novamente nos seus passeios de bicicleta... a manopla do guidão da sua bicicleta... que a senhora me disse ser feita com um único material.



fig. 7

Portanto, para que nos exercícios neurocognitivos haja aderência aos novos conceitos de coerência perceptiva e de integração multissensorial, não será necessário “inventar” novos exercícios: muitos dos exercícios já existentes, mesmo permanecendo semelhantes do ponto de vista da situação terapêutica, deverão ser modificados na forma de propor a tarefa cognitiva e nas modalidades com as quais se guia o paciente a realizar o confronto entre o exercício e a representação da imagem pré-lesão. Além disso, o exercício deverá conter os novos instrumentos neurocognitivos. (Fig. 7)



REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Anochin, PK. **La cibernetica è l'attività integrativa del cervello**, 1966. In Mecacci, L. Neurofisiologia e cibernetica. Roma: Ubaldini editore, 1973.

Berthoz, A. **La decisión**. Paris: Odile Jacob, 2003.

Bruno, N. Pavani, F. Zampini, M. **La percezione multisensoriale**. Bologna: II Mulino, 2010.

Cappe, C. Rouiller, EM. Barone, P. **Multisensory anatomical pathways**. Hear Res. 2009 Dec; 258 (1-2): 28-36. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.heares.2009.04.017>.

Cappe, C. Rouiller, EM. Barone, P. **Cortical and Thalamic Pathways for Multisensory and Sensorimotor Interplay**. In Murray, MM. Wallace, MT. The Neural Bases of Multisensory Processes. Boca Raton: CRC Press/Taylor & Francis, 2012.

Gallace, A. **Comunicazione Personale**. Convegno Internazionale "L'esercizio di Integrazione Multisensoriale per il recupero dello spazio dell'azione", 2015, Santorso.

Iacono, AM. **L'osservatore, la finestra e i mondi intermedi**. Rivista Riabilitazione Neurocognitiva, 2014, 11, v. 1, pp. 67-74.

Pavani, F. **Comunicazione personale**. Convegno Internazionale "L'esercizio di Integrazione Multisensoriale per il recupero dello spazio dell'azione", 2015, Santorso.

Perfetti, C. Pieroni, A. **L'esercizio e la realtà. Una nuova proposta riabilitativa (prima parte)**. Rivista Riabilitazione Neurocognitiva, 2011, 9, v. 3, p. 183-203.

Perfetti, C. Pieroni A. **L'esercizio e la realtà. Una nuova proposta riabilitativa (seconda parte)**. Riabilitazione Neurocognitiva, 2013, 11, v. 2, p. 117-133.

Seilheimer, RL. Rosenberg, A. Angelaki, ADE. **Models and processes of multisensory cue combination**. Curr. Opin. Neurobiol., 2014 Apr, 25, 38-46. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.conb.2013.11.008>

Varela, FJ. **Intervista trasmessa dalla TV cilena nel programma La Belleza del Pensar**, 2001.

Vitiello, G. **Essere nel mondo: io e il mio doppio**. In: "Acque", Voi. 5 Nuova Serie, 2008, pp. 155-176.

ALTERAÇÕES NA INTEGRAÇÃO MULTISSENSORIAL PARA A CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO EM PACIENTES COM COMPROVAMENTO NEUROLÓGICO À DIREITA E À ESQUERDA¹

Pantè, F. Rizzello, C. Zernitz, M. Cracchiolo, M. De Patre, D. Di Francesco, P. Greselin, A. Davesa, M. F. Batalla, MAP. Rigoni, M. Rizzo, C.

Centro Studi di Riabilitazione Neurocognitiva "Villa Miari" Santorso, (IV)

Palavras chaves: integração multissensorial; espaço; confronto entre ações.

Resumo:

Os autores apresentam uma comparação entre dois casos clínicos: um neurológico direito e um neurológico esquerdo. A lesão cerebral implica, em ambos os casos, o envolvimento das áreas irrigadas pela artéria cerebral média. Neste estudo, buscou-se evidenciar como a possível alteração da integração multissensorial se manifesta de forma diferente nos dois casos, embora o estado emocional descrito por eles se apresente semelhante.

Supõe-se que, no paciente neurológico direito, a alteração diga respeito principalmente à capacidade de integrar e tornar coerentes as informações visuais-somatossensoriais ou auditivo-visuais-somatossensoriais, para a construção do espaço de ação do corpo. No neurológico esquerdo, por sua vez, observam-se maiores dificuldades na integração das informações somatossensoriais provenientes de vários segmentos corporais para a construção do espaço corporal e da relação entre este e o espaço do mundo. Mais do que um problema de coerência, nesses pacientes haveria uma dificuldade na construção das relações espaciais e temporais entre as partes do corpo que delimitam o seu espaço e permitem a relação com o mundo. Frequentemente, nesses pacientes, não estão claros os limites do espaço corporal para uma correta interação com o espaço do mundo.

Essas diferenças emergiriam em cada uma das três fases do percurso reabilitativo. Já na fase de observação da marcha, embora, do ponto de vista emocional, ambos os pacientes sentissem "medo de cair", no caso do neurológico direito o medo era determinado pelas sensações de "vazio" e de "precipício", enquanto o neurológico esquerdo vivenciava uma sensação de "desequilíbrio" devida a "o pé me parecia menor" ou então "eu pensava que a mão terminava aqui".

As novas propostas de exercício visam buscar, em ambos os pacientes, uma integração multissensorial de tipo diferente: no caso do neurológico direito, uma integração entre

¹ Artigo original em Pantè, F. et al. *Alterazioni nell'Integrazione Multisensoriale per la costruzione dello spazio nel neuroleso destro e sinistro*. Rivista Riabilitazione Neurocognitiva (Quadrimestrale di scienze del recupero), 2014, anno X, v. 3, p. 211-228.



informações visual-somatossensorial-visual; no neurológico esquerdo, uma integração entre informações somatossensoriais da extensão corporal em relação ao espaço externo.

1. Introdução

O presente trabalho diz respeito à apresentação de dois casos clínicos, um paciente hemiplégico esquerdo e um paciente hemiplégico direito, que seguiram um percurso reabilitativo neurocognitivo no Centro de Estudos de Reabilitação Neurocognitiva. À luz do novo caminho de pesquisa sobre a Integração Multissensorial, dentro do Confronto Entre Ações, pretendeu-se evidenciar como as alterações ligadas ao planejamento do espaço do corpo e da ação, encontradas tanto no agir do paciente com lesão neurológica à direita quanto no do paciente com lesão à esquerda, ainda que com formas diferentes de manifestação, possam ser, em parte, reinterpretadas e enfrentadas de um ponto de vista distinto, segundo uma ótica multissensorial.

As problemáticas apresentadas pelos dois pacientes poderiam ser atribuídas a uma patologia da integração multissensorial que, por sua vez, derivaria de uma dificuldade do sistema em integrar as diferentes informações do corpo em relação ao mundo. A integração multissensorial, que representa uma necessidade para o sistema-humano, se manifesta na contínua busca da coerência entre as informações, com o objetivo de atribuir o significado correto ao mundo em que o homem age, se intenciona e se emociona.

Os dois casos clínicos foram comparados considerando uma ação comum: a caminhada. Da ação de caminhar, foi considerada a fase de apoio.

2. Alterações na construção do espaço no paciente hemiplégico esquerdo: primeira observação

O primeiro caso apresentado é um paciente neurológico destro. É sabido que esses pacientes podem apresentar dificuldades na construção do espaço à esquerda. Neste trabalho buscou-se reinterpretar as problemáticas espaciais por meio da adoção de uma ótica multissensorial.

O paciente chegou ao Centro de Estudos de Reabilitação Neurocognitiva de Villa Miari em junho de 2014, dois anos após o evento patológico (março de 2012) e depois de ter realizado um percurso reabilitativo de tipo tradicional. A lesão hemorrágica direita prévia mostrava um importante acometimento das áreas Fronto-Têmporo-Parietais, córtico-subcorticais. O paciente foi mantido, logo após a lesão, em coma farmacológico por cerca de 30 dias.

Na sua admissão, o paciente já caminhava havia um ano e meio, auxiliado por uma mola de Codivilla e com um apoio fixo. Já havia sido submetido a um tratamento com toxina botulínica no tríceps sural.

A primeira observação da marcha ocorreu sem a utilização da mola. O paciente, com o uso de barra paralela fixa, organizava o corpo e a ação exclusivamente sobre a parte direita, com um importante apoio no membro superior são. O passo esquerdo era realizado por meio de uma elevação do hemibacia, uma abdução de quadril e uma importante inclinação lateral do tronco. Observava-se, além disso, uma escassa fragmentação de



fig. 1

todo o membro inferior com irradiação em supinação e flexão plantar do pé esquerdo (Fig. 1).

O paciente manifestava desconforto diante desse modo de caminhar, tanto pela expressão do rosto quanto usando estas palavras: *“Este caminhar é feio, me incomoda caminhar levando o pé para fora”*. Em sua linguagem estavam presentes os elementos fenomenológicos (“feio”, “incômodo”), enquanto pareciam ausentes os aspectos sensoriais e cognitivos relativos ao corpo. O único aspecto ligado à alteração da direção do membro parecia derivar da informação visual.

À luz da nova observação segundo a ótica multissensorial, um dos aspectos que o terapeuta percebe é a direção e a intencionalidade do olhar do paciente. Observou-se, de fato, que a cabeça deste paciente permanecia voltada para baixo

durante todo o tempo que percorria o corredor. O paciente, na realidade, não olhava para os pés, mas seu olhar estava perdido no piso, sem qualquer significado exploratório. Segundo a interpretação anterior, o reabilitador teria sido levado a formular apenas algumas hipóteses relativas à relação pé/solo e a problemáticas de representação, perceptivas e informativas relativas à distância, direção e contato.

A perspectiva multissensorial permite agora formular também hipóteses diferentes e de horizonte mais amplo. À pergunta: *“Por que mantém o olhar para o chão? Poderia olhar ao redor enquanto caminha?”*, o paciente respondia: *“Olhar enquanto caminho me deixa muito em dificuldade... ou olho ou presto atenção em como caminho”*.

2.2. Novas hipóteses

A partir desta primeira observação podemos propor duas hipóteses diferentes: a primeira é que o paciente não soubesse integrar as informações visuais com as informações somestésicas espaciais (*“ou olho ou presto atenção em como caminho”*), e a segunda é que, inclusive, as informações visuais interferissem com aquelas espaciais e somestésicas da ação de caminhar (*“olhar enquanto caminho me deixa muito em dificuldade”*). O fato é que as informações visuais utilizadas pelo paciente não tinham nenhum papel significativo para a realização da própria ação.

Para a verificação dessas hipóteses, era necessária uma observação ampliada também a outras ações possíveis para o paciente, tanto em posição supina quanto em posição sentada. As prováveis alterações na integração multissensorial identificadas em ações menos complexas do que a deambulação poderiam fornecer dados úteis para uma melhor interpretação das dificuldades presentes na deambulação e para a elaboração de exercícios mais eficazes.

2.3. Observação da ação de estar deitado de costas na cama para descansar e nova hipótese

O paciente também se queixava de dificuldade em realizar ações em posição supina; de

fato, durante os primeiros dias de internação, havia pedido para poder ter grades nos lados da cama por medo de cair. Seu pedido havia surpreendido o terapeuta, que avaliou a posição supina do paciente e seu modo de ação ao mudar de posição. No posicionamento espontâneo na cama (Fig. 2), o doente ocupava predominantemente o espaço da direita, deixando, à esquerda, um espaço maior. Não tinha consciência disso e nem mesmo com o controle visual era capaz de notar essa assimetria. À pergunta: *“Como faz para entender se está no centro da cama?”*, o paciente respondia considerando, sempre visualmente, um elemento por vez, referido ou ao corpo: *“Para entender se estou centrado olho para os meus quadris”* ou ao mundo: *“Olho e vejo a caminha”*, enquanto nunca levava em consideração as relações entre os elementos internos ao corpo ou as relações entre o corpo e o mundo.

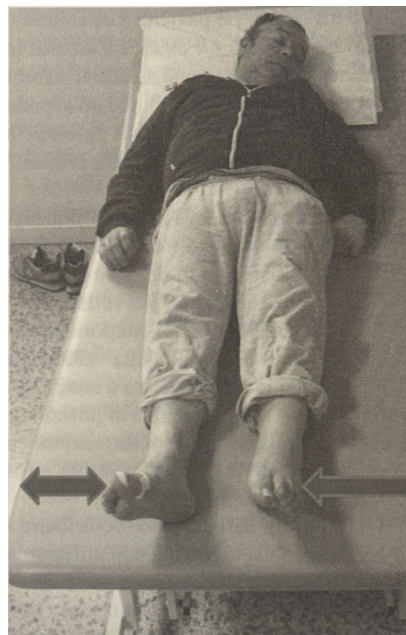


fig. 2

Na tentativa de virar-se de lado (Fig. 3), o paciente girava apenas com o ombro direito, enquanto com o membro superior direito se agarrava à borda contralateral da cama; não girava a pelve e não flexionava o membro inferior saudável. No decorrer da tentativa de virar-se aparecia uma importante Reatividade Anormal ao Alongamento dos adutores do quadril, uma Irradiação Anormal em flexão plantar e supinação do pé e um aumento da Irradiação Anormal, já presente, ao nível do membro superior, em particular ao nível dos músculos flexores dos dedos.



fig. 3

O paciente referiu ainda: *“Quando viro para a esquerda tenho a sensação de um precipício, como se não houvesse nada... Assim que ultrapasso a posição central ao girar, me parece que vou cair! Tenho que me segurar, caso contrário sinto que a parte direita vai para o vazio, mesmo vendo a cama. Nesse espaço não me sinto seguro de colocar o corpo.”*

Desta observação surgiam outros dados muito relevantes: o paciente falava do espaço da esquerda em termos de *“vazio”*, de *“precipício”* e de *“não há nada”*, como se o próprio espaço não existisse. A pergunta que o terapeuta se fazia dizia respeito ao papel que as informações visuais assumiam na construção do espaço deste paciente (*“para entender se estou centrado ou não, olho para os meus quadris!”*, *“vejo a cama”*)

Esse espaço, mal percebido visualmente, era, além disso, um espaço inadequado para a ação: *“neste não me sinto seguro em levar o corpo... vou em direção ao vazio”*. A hipótese era de que não se tratava apenas de um problema de construção de informações visuais, mas também e sobretudo de integração entre as informações visuais e as so-

matossensoriais: o corpo visto e percebido enquanto age no espaço.

Essa hipótese foi de algum modo sustentada pela observação de que o paciente tinha, apesar dessas dificuldades, boas capacidades de reconhecer as relações cinestésico-espaciais entre o quadril e o pé. De fato, na proposta de um exercício de reconhecimento das relações espaciais entre quadril e pé, à pergunta: *“Nesta posição, onde está o pé em relação ao quadril? Alinhado com o quadril? Para fora em relação ao quadril? Ou para dentro em relação ao quadril?”*, o paciente respondia corretamente e com poucas hesitações: *“Sinto o pé para fora em relação ao quadril”*. O aspecto interessante era que o estudo da Integração Multissensorial estava levando o reabilitador a modificar as perguntas feitas ao paciente. Para compreender como o paciente se colocava em relação ao espaço que ele definia como “para fora em relação ao quadril”, o terapeuta perguntou: *“Mas, neste espaço, para fora em relação ao quadril, você percebe onde exatamente está o pé de forma precisa?”*.

O paciente respondia utilizando a indicação manual, que mostrava uma superestimação do espaço real em que o pé se encontrava. Somente na verificação visual o paciente percebia o erro. Ele afirmava perceber o pé muito mais distante do que realmente estava. Esse erro se repetiu várias vezes.

As observações conduzidas até aqui também se mostraram úteis para interpretar melhor o comportamento observado na avaliação da marcha. Durante a caminhada, observou-se que o paciente não conseguia construir relações visuais entre o corpo e o mundo e, nos exercícios avaliativos subsequentes em posição supina, ficou evidente que ele também tinha dificuldade em considerar as informações somatossensoriais em relação a referências externas, mantendo separadas as diferentes modalidades informativas: *“O corpo que vai no vazio”, “vejo o leito”*.

Esses primeiros dados poderiam ajudar a explicar o motivo pelo qual o paciente tendia a excluir o olhar e a não utilizar de modo útil a visão, nem em relação ao próprio corpo, nem à relação corpo-mundo. Como consequência, o paciente caminhava mantendo o olhar voltado para baixo, sem atribuir a ele qualquer valor informativo em função da ação e, se a ação principal passava a ser observar e olhar algo ao redor de si, o paciente era obrigado a interromper a ação da caminhada.

2.4 Observação da ação de estar sentado enquanto dialoga e nova hipótese

O terapeuta também verificou se o paciente apresentava as mesmas alterações na relação corpo/mundo do ponto de vista da necessária integração multissensorial também na posição sentada. O paciente, questionado sobre o que sentia enquanto estava sentado conversando ou lendo, relatava espontaneamente: *“Não... não me sinto tranquilo nem mesmo nesta posição, acabo me apoiando com a mão direita, estou inseguro, tenho medo do vazio à esquerda”* (Fig. 4).

Ao ser solicitado a verificar se sua posição na cadeira era suficientemente estável e centralizada, acrescentava: *“Sim... me sinto centrado na cadeira, mas sempre há um abismo à esquerda”*. Na realidade, a simetria da posição do corpo do paciente na cadeira correspondia ao que acontecia na posição supina no leito: o paciente se sentava predominantemente sobre a parte direita do assento (ver Fig. 4). Também neste caso o paciente não se dava conta disso quando convidado a verificar visualmente o que havia

afirmado. O espaço à esquerda não era suficientemente explorado de forma espontânea e, ao ser solicitado a aumentar esse tipo de exploração, surgia Irradiação em flexão plantar do pé e aumentava a Irradiação Anormal que já estava presente ao nível do membro superior.

Quis-se investigar a percepção das relações espaciais entre os ombros e o quadril também nesta situação. O exercício avaliativo proposto consistiu em um reconhecimento da posição, variável, dos ombros em relação ao quadril: *“Se eu mover os ombros para esta posição, você diria que estão alinhados com o quadril?”*.

A essas perguntas o paciente respondia corretamente: “Os ombros projetam-se à esquerda em relação ao quadril”, mas, como já havia acontecido em posição supina, em uma verificação mais aprofundada, podia-se observar que o deslocamento era percebido como muito mais amplo do que o real e que a informação visual, portanto, não resultava nunca coerente com a informação somatossensorial



fig. 4

A capacidade de construir relações espaciais entre as diferentes partes do corpo estava preservada (espaço do corpo), assim como as informações de peso que tais deslocamentos implicavam, mas as relações internas ao corpo não eram suficientes para uma interpretação correta da interação real com o mundo externo (espaço peripessoal e extrapessoal), o que impedia um comportamento fácil, seguro e variável em posição sentada. Não havia um “diálogo”, entendido no sentido “paillardiano” do termo, entre o espaço do corpo e o espaço do mundo. Esse diálogo entre corpo e mundo não ocorria nem mesmo quando o reabilitador adotava instruções linguísticas de tipo espacial, adequadas às problemáticas evidenciadas

Em relação aos dados elaborados nesta nova observação, foi levantada a hipótese de que o paciente não fosse capaz de “construir” o espaço à esquerda, por ser incapaz de integrar as informações do corpo (espaciais e de contato) com as informações visuais do corpo e do mundo e com as informações espaciais de referência externa elaboradas visualmente. O corpo não constituía, para esse paciente, o elemento de referência para compreender o mundo e os objetos nele presentes.

Essa nova hipótese permitiu enriquecer a interpretação das alterações observadas na marcha. O paciente, em particular, na fase de carga, não realizava uma correta transferência de peso de um membro ao outro, pois tinha dificuldade em integrar as informações espaciais e ponderais do corpo com outras informações visuais e espaciais para a construção do espaço de ação do corpo.

2.5 Proposta de novos exercícios com o objetivo de falsear a hipótese

Partindo da hipótese de integração multissensorial alterada, o reabilitador propôs novos exercícios em posição supina e sentada para verificar se as modificações possíveis nessas situações poderiam depois ser utilizadas pelo paciente para modificar a ação da marcha.

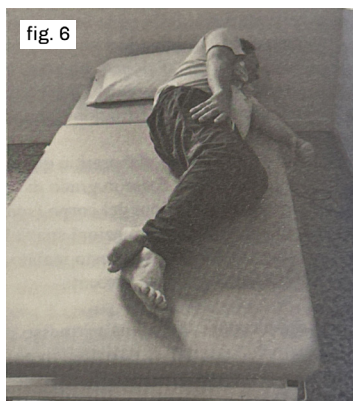
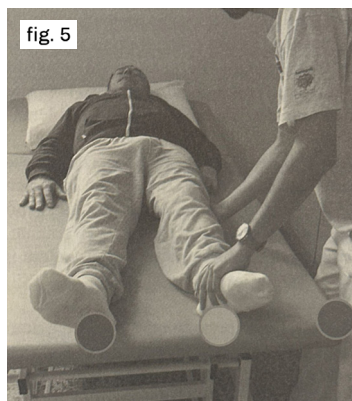
A incapacidade do paciente de virar-se de lado na cama (ação escolhida como modificável em posição supina) foi interpretada como consequência de uma integração alterada entre as informações somatossensoriais-espaciais, internas ao corpo, e entre estas e aquelas, também espaciais, mas externas ao corpo, percebidas visualmente.

O exercício proposto em posição supina previa um reconhecimento da posição do membro inferior esquerdo, com referência ao pé, em relação ao pé direito e à borda do leito, que representava o alvo externo ao corpo (Fig. 5). O paciente realizava primeiro uma análise visual da distância entre o pé direito e a borda do leito e, em seguida, de olhos fechados, construía a relação entre corpo e mundo com base no deslocamento realizado pelo reabilitador. A pergunta prevista no exercício era: *“Se eu mover o pé esquerdo para esta posição, ele está mais próximo do pé direito ou da borda do leito?”*

Para responder à pergunta, o paciente não só precisava considerar as relações espaciais internas ao corpo, ou seja, a relação entre os dois pés, mas também tinha a necessidade de considerar uma relação de distância entre o corpo e o mundo. Com a introdução desta modalidade de exercício, o paciente cometia, inicialmente, erros bastante grosseiros, mas, por meio da orientação do terapeuta *“Considere como o pé esquerdo se desloca no espaço delimitado entre o pé direito e a borda do leito”*, o paciente conseguiu gradualmente construir a relação e a integração corretas entre as informações, de modo a reconhecer a posição do pé.

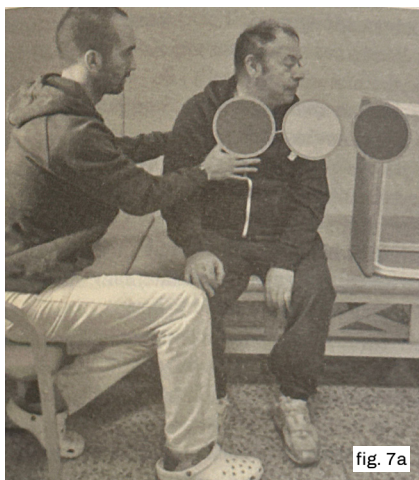
A coerência informativa obtida entre corpo e mundo também modificou a coerência da análise visual. Durante o exercício, ao ser solicitado a realizar uma verificação, inclusive visual, sobre a posição do pé, o paciente frequentemente afirmava: *“Agora vejo o pé onde o havia sentido”*.

Após o exercício, no momento da verificação da ação de virar-se de lado, convidando-o a imaginar como teria feito antes da lesão, levando em consideração os aspectos informativos que surgiram durante o exercício, o paciente conseguiu posicionar-se no centro da cama e foi capaz de girar o quadril e o membro inferior para virar-se. Uma vez deitado de lado, não teve mais a necessidade de se apoiar com a mão direita na borda do leito e pôde manter o braço ao longo do corpo. O aspecto surpreendente foi que também a Irradiação no membro superior havia se reduzido e o paciente afirmou: *“Consigo me virar sem nenhum problema, não tenho medo de cair... agora vejo o espaço à esquerda maior, antes eu o via muito menor”* (Fig. 6).



Pode-se hipotetizar que, graças a esse exercício, o paciente tenha integrado as informações visuais com as somatossensoriais e com as informações espaciais (*"Agora vejo o espaço à esquerda maior"*) e que essa integração e coerência reencontradas lhe tenham permitido interagir com o espaço à esquerda, por meio do corpo: *"Consigo me virar"*. Através do corpo e da sua relação com o mundo, emergiu o espaço da ação, isto é, o espaço no qual o paciente podia agir.

O segundo exercício, proposto em posição sentada, consistiu em um reconhecimento das distâncias entre o tronco e um objeto externo colocado lateralmente ao tronco (Fig. 7a, 7b). O objetivo desse exercício era reorganizar a alteração na integração entre as informações espaciais e as ponderais de tipo somatossensorial em relação a referências externas percebidas visualmente.



O paciente, em posição sentada, foi colocado próximo a uma parede (representada por um banquinho colocado em seu espaço peripessoal à esquerda). A solicitação consistia em estabelecer a proximidade dos ombros em relação à parede. Como no exercício anterior, o paciente realizava primeiro uma análise visual do espaço que o separava da parede e, em seguida, de olhos fechados, percebia a variação da inclinação lateral dos ombros realizada pelo reabilitador, que perguntava: *"Estamos mais próximos de tocar o banquinho ou da posição central?"*. A análise espacial era continuamente relacionada à análise ponderal por meio da seguinte solicitação: *"Para entender melhor, tente sentir o que o peso sob o quadril está indicando"*.

A verificação acontecia novamente por meio das informações visuais.

Para responder à tarefa cognoscitiva, o paciente precisava integrar informações visuais com informações espaciais (linha mediana, ombros e quadril), informações ponderais do corpo e informações espaciais de distância em relação ao mundo externo. Também neste exercício, inicialmente, foram encontrados erros importantes.

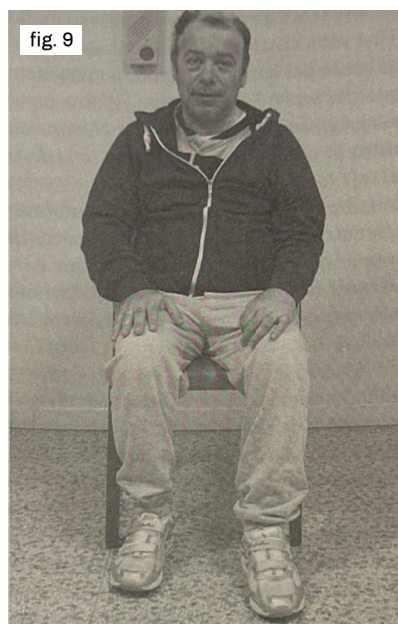
Ao final do exercício, na verificação da ação, o paciente conseguiu sentar-se ocupando o centro do assento, o que ocorreu sem apoio do membro superior direito e com uma

correta distribuição do peso. Também nesse caso houve uma redução da Irradiação no nível do membro superior (Fig. 8).

O paciente afirmava: *“Consigo ficar sentado muito tranquilo, pego os objetos com facilidade, antes os via muito distantes... agora sinto seguro este movimento, não tenho a sensação de cair para a esquerda”*.

Ainda, por suas palavras, podia-se observar como a percepção visual havia se modificado mediante a integração com as informações somatossensoriais.

As modificações obtidas nas duas ações analisadas permitiram também uma modificação parcial da marcha: o membro inferior parecia mais fragmentado, o tronco mais simétrico e a orientação do olhar se mostrava mais variável (Fig. 9).



2.6 Segunda observação: a marcha e nova hipótese

Na deambulação ainda se observavam alterações importantes na fase de apoio do membro inferior esquerdo. Durante essa fase o paciente relatava: *“Quando coloco o peso no pé esquerdo, sempre me parece que vou cair... parece-me que vou muito para a frente, em direção ao vazio, não há nada que me sustente”*.

O medo de cair e a sensação de vazio permaneciam nessa parte da ação da marcha, onde é necessário um deslocamento anterior do corpo, na passagem do pé posterior para o pé anterior, com modificações dinâmicas na progressão da carga entre os dois membros.

Em terceira pessoa podia-se observar que o paciente, ao transferir a carga para o pé esquerdo, colocado anteriormente, orientava o quadril de forma coerente com a

direção do pé, mas avançava de forma insuficiente com o corpo; como consequência, o passo acontecia de maneira apressada e com um “empurrão” do peso da direita para a esquerda. O olhar permanecia sempre voltado para baixo. Nessa fase observava-se ainda a presença de Reatividade Anormal ao Estiramento do tríceps sural e Irradiação Anormal em flexão dos dedos da mão.

Para esse problema, evidente para o reabilitador já há algum tempo, haviam sido propostos exercícios voltados à melhora da percepção sob a planta do pé e exercícios para a reconstrução das relações espaciais entre quadril e pé com base na informação ponderal. No entanto, esses exercícios tinham permitido apenas uma modificação parcial do comportamento.

À luz da hipótese de integração multissensorial alterada e na esteira das modificações obtidas nas ações anteriores, o terapeuta hipotetizou que o “medo de cair para a frente” pudesse dever-se ainda a uma dificuldade em integrar as informações somatossensoriais com aquelas visuais referentes ao mundo.

Propôs-se, portanto, um exercício de reconhecimento de distâncias, hipoteticamente alcançáveis com o membro superior esquerdo, por meio do deslocamento do quadril com incremento de carga sobre o pé esquerdo (Fig. 10).

Foram propostas três distâncias representadas por três réguas. O paciente estava em pé, olhando para as réguas colocadas sobre uma superfície à sua frente, e estava em posição de passo, com o pé esquerdo colocado anteriormente. O terapeuta deslocava o quadril do paciente sobre o pé e perguntava: *“Sentindo este deslocamento do quadril e do peso dentro do pé, qual régua estaria pronta para alcançar com a mão esquerda?”*. A resposta do paciente era verificada mediante o acompanhamento, realizado pelo terapeuta, do membro superior esquerdo em direção à régua indicada.

Para poder responder à questão colocada pelo terapeuta, o paciente precisava integrar as informações de direção e de amplitude do deslocamento do quadril com aquelas relativas à mão, a fim de transferir-se em direção à distância proposta pela régua. Os componentes motores eram organizados e finalizados para o uso do espaço corporal, de modo que uma tarefa mais regulada e menos caótica se evidenciava na sua execução, ainda que variável. A complexidade informativa e a amplitude de imaginação requeridas não diziam respeito à ação de “pegar a régua”.

Durante o exercício foi inserida a representação de uma união perceptivo-somatosensorial de analogia e de diferença: *“As informações somatossensoriais internas ao corpo devem se assemelhar às informações visuais externas, para regular a ação... como cair para ir pegar a régua: os dois planos informativos devem se assemelhar”*.

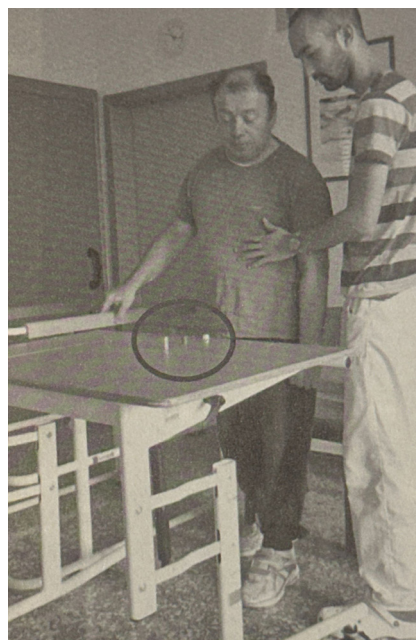


fig. 10

A ação-exercício estava orientada em função de uma analogia, de semelhança e de diferença. Na experiência do corpo emergia a necessidade de semelhança sobre a qual se construía a regulação da ação. A semelhança era dada por analogias visuais e somatossensoriais que permitiam regular a ação.

O paciente reconhecia nos dois planos de experiência (visual e somatossensorial) a necessidade de uma coordenação. Essa coordenação era, portanto, a possibilidade de construir analogias de semelhança e de diferença. Para o paciente, *“não é apenas a mão que se move para fazer bem este exercício, que depois é só para pegar uma régua, mas é todo o corpo que deve realizar bem este movimento”*.



fig. 11

Nessa experiência, o paciente encontrava a tarefa cognitiva mais difícil: começava a modificar o seu comportamento perceptivo e motor, pois estava mais orientado a transferi-lo para o corpo, alinhando melhor os outros referenciais somatossensoriais. Posteriormente, começava a dar alguns passos sem utilizar o apoio da bengala. O olhar se mostrava agora mais aberto à relação com o mundo, tanto ao orientar-se para a frente como ao explorá-lo, no espaço durante as mudanças de direção (Fig. 11).

Também pelas palavras do paciente podia-se compreender a modificação ocorrida: *“Não sinto mais que vou cair, mas... estamos caminhando: é como se tivesse voltado à mente algo que eu não me lembrava, todo o meu corpo está coerente com aquilo que quero fazer, o peso se sustenta bem, está coerente com a minha intenção! Sim... melhor!”*

O paciente, portanto, modificou a sua emoção inicial “tenho medo de cair” e passou de uma marcha que ele definia como “feia” para uma marcha que percebe como “natural” e “espontânea”.

2.7. Reflexões conclusivas

A análise dessas novas hipóteses, referentes à possível alteração da integração multitissensorial, e sobretudo a sua verificação, permitem evidenciar novos aspectos em relação ao nosso conhecimento e interpretação sobre o comportamento do paciente hemiplégico espacial, típico das lesões neurológicas à direita. Para poder reconstruir um corpo capaz de integrar-se com o mundo, o paciente deve assumir a necessidade de considerar as relações entre o corpo e o mundo.

O aspecto interessante, sobre o qual é necessário refletir mais profundamente, é que nos exercícios propostos o paciente reconhecia um elemento somatossensorial (como o pé, o ombro) em relação a outros elementos pertencentes ao corpo, percebidos e representados no nível somatossensorial (a parte do corpo que se move em relação à parte do corpo que lhe serve de referência), enquanto outra parte da percepção era referida visualmente. Esses três elementos interagem e se integram continuamente ao longo de sua evidenciação.

A Integração Multissensorial vivenciada dessa forma permitia ao paciente reconstruir o espaço no qual seu corpo age e reencontrar uma coerência entre as informações fornecidas, alcançando assim uma melhor execução da ação.

Uma maior compreensão do primeiro caso descrito pode ser fornecida pela confronto com as alterações, sempre espaciais e sempre na mesma ação, presentes no paciente neurológico com lesão à esquerda.

3. Alterações na construção do espaço no paciente hemiplégico direito: primeira observação

O paciente apresentava sequelas de lesão hemorrágica córtico-subcortical, na área parieto frontal do hemisfério esquerdo, ocorrida em abril de 2013. O paciente chegou ao Centro de Estudos de Reabilitação Neurocognitiva em novembro do mesmo ano, após ter seguido um percurso reabilitativo de tipo tradicional.

Na sua chegada, o paciente caminhava com uma bengala e sua marcha apresentava assimetria no comprimento dos passos e pouca dinâmica. Observava-se um comprimento reduzido do passo direito, uma falta de flexão do joelho e um apoio indiferenciado dos pés no solo, além de uma orientação constante do olhar para baixo. No membro superior esquerdo evidenciava-se uma dificuldade de integração do efeito de irradiação. Estava presente Irradiação Anormal nos músculos flexores do antebraço, do punho e dos dedos.

3.1 Observação da Integração Multissensorial Alterada

O estudo das alterações da integração multissensorial desse paciente iniciou-se quando já haviam sido obtidas algumas modificações na deambulação.

Parecia necessário dar uma interpretação diferente ao avanço insuficiente do quadril sobre o membro inferior direito e à incerteza demonstrada pela paciente na transferência alternada de carga. O quadril parava na linha do calcanhar e o avanço do membro inferior contralateral acontecia com uma inclinação lateral do quadril e do tronco para a esquerda. O passo com o membro inferior esquerdo se mostrava curto e rápido. O olhar ainda permanecia fixo para baixo e para a frente, e a paciente era obrigada a parar para poder olhar à sua frente ou para falar com o terapeuta. A expressão do rosto, durante a marcha, era de preocupação e insatisfação (Fig. 12).

Para investigar o campo da multissensorialidade, o terapeuta tentou dar algumas instruções: *"Tente sentir o peso que varia sobre o pé através do avanço do quadril"*. A essa solicitação, a paciente respondia: *"Se eu tento, parece que vou perder o equilíbrio. Quando me pedem para avançar com o quadril, sinto que deveria movê-lo para a frente, sinto que o peso não está correto para dar o passo, mas, assim que tento, assim que tento mover o quadril para a frente, parece que vou cair com todo o corpo"*.



fig. 12

3.2 Observação anterior

A “sensação de cair” não era uma novidade para o terapeuta que, anteriormente, havia levantado várias hipóteses a esse respeito, tais como:

- Representação alterada do pé e da relação calcanhar–antepé;
- Percepção alterada do pé;
- Construção alterada de relações espaciais entre quadril e pé.

Cada uma dessas hipóteses havia sido refutada por meio da proposta de diversos exercícios, como, por exemplo, o reconhecimento de superfícies táteis no pé, o reconhecimento de relações espaciais entre antepé e calcanhar, o reconhecimento de resistências colocadas sob a planta do pé... (Figs. 13, 14 e 15). Todos os exercícios haviam se mostrado muito úteis para a obtenção de modificações observáveis na marcha atual, mas não em relação às dificuldades que permaneciam na fase de apoio.

A fase de apoio havia sido abordada de modo específico por meio de um exercício de reconhecimento de relações ponderais entre o quadril e o pé. A proposta do exercício previa um reconhecimento da localização da carga transferida para o membro inferior direito em relação ao deslocamento do quadril.

O tema do exercício — a variação do peso dentro do pé em relação ao deslocamento do quadril — havia sido desenvolvido por meio de um confronto com uma atividade pré-lesão, relacionada à prática de uma dança em grupo que a paciente costumava realizar antes do evento lesivo. A principal semelhança que a paciente encontrou entre o exercício e a imagem da ação pré-lesão foi a relação espacial quadril–pé para o deslocamento ponderal sobre o pé direito.

Nesse exercício, após algumas dificuldades iniciais, a paciente conseguiu reconhecer corretamente e parecia ter adquirido a capacidade de construir informações ponderais no pé direito em relação ao deslocamento do quadril, mas, na avaliação da marcha, persistia, na fase de apoio, a “sensação de cair”.



fig. 13



fig. 14



fig. 15



3.3 Elaboração dos dados e primeira comparação entre pacientes

Da relação entre as observações realizadas e as palavras da paciente, emergiram três dados muito significativos que podem levar a uma primeira comparação entre o paciente neurológico com lesão à direita e o paciente neurológico com lesão à esquerda, ainda que partindo do dado emocional comum constituído pelo medo e pela sensação de cair:

A paciente hemiplégica direita, em suas descrições, enfatizava os componentes somato-sensoriais intracorporais da ação. Falava, de fato, várias vezes sobre o comportamento do corpo e sobre informações que diziam respeito ao corpo: *"...avançar com o quadril", "...mover o quadril para a frente", "...cair com todo o corpo"*. Enquanto isso, deve-se lembrar que o paciente hemiplégico esquerdo direcionava a atenção principalmente a aspectos visuais e relacionados ao espaço: *"...avançar em direção ao vazio, não há nada que me sustente"; "...à direita há espaço, à esquerda não há nada"*.

A paciente hemiplégica direita, embora falasse sobre o corpo, apresentava uma evidente dificuldade na construção de relações internas ao corpo e, em particular, entre quadril e pé. Nomeava frequentemente o quadril, mas sem jamais relacioná-lo ao pé, mesmo quando a instrução do terapeuta tinha justamente como objetivo a construção dessa relação. Já no paciente hemiplégico esquerdo, as relações espaciais intracorporais estavam suficientemente preservadas. As alterações mais evidentes diziam respeito à relação entre o espaço do corpo e o espaço externo ao corpo.

O terceiro dado diz respeito à dificuldade comum de integração de informações: espaciais e ponderais na paciente com lesão cerebral à direita (*"Sinto que deveria movê-lo para a frente, sinto que o peso não está correto"*) e somatossensoriais e visuais no paciente com lesão cerebral à esquerda (*"Olhar enquanto caminho me deixa muito em dificuldade", "ou olho ou presto atenção em como caminho"*).

3.4 Novas hipóteses

O terapeuta decidiu investigar de forma diferente a "sensação de cair", por meio de novos questionamentos centrados no Confronto Entre Ações:

T: *"Antes desta lesão, você já experimentou uma sensação semelhante?"*

P: *"Mas... não saberia dizer..."*

T: *"Poderia ser como a sensação de quando se está na montanha e se debruça sobre um precipício?"*

P: *"Não... eu não diria isso"*

T: *"Ou talvez uma sensação como quando se está sobre algo instável?"*

A paciente, refletindo sobre essa pergunta, em certo momento respondia:

P: *"Já aconteceu de você estar em uma marquise? Você está na marquise e sabe muito bem onde ela termina porque há a proteção do corrimão, e depois, por algum motivo, eles a retiram para um trabalho. A marquise é a mesma, você sabia muito bem onde estava, mas ela lhe dá a sensação de que pode cair dela, mesmo que antes tivesse a medida correta. Eu tenho essa sensação"*.

A metáfora da "marquise" permitiu ao terapeuta aprofundar a investigação sobre o significado do pé dentro da ação da marcha.

3.5 Interpretação da Metáfora

T: “Quando caminha, o pé está todo presente para você, do calcanhar até a ponta?”

P: “Sim, me parece que sim”

T: “Mas saberia definir bem o limite do seu pé?”

P: “... Eu sinto que ele chega até os dedos”

T: “Mas o sente do mesmo modo no exercício e durante a caminhada?”

P: “... Não saberia, teria que experimentar...”

O pedido da paciente para experimentar caminhar a fim de poder responder a esta última pergunta pareceu bastante significativo, pois ela já há algum tempo realizava exercícios que envolviam o pé e a construção de informações relativas à relação pé/solo. Surpreendente também pelo fato de que, nas respostas anteriores, havia afirmado ter o pé bem presente. Nota-se como a incerteza na resposta aparece somente diante da solicitação de comparar a ação-exercício com a ação atual da caminhada.

A paciente deu alguns passos:

T: “Como lhe parece?”

P: “*Parece-me que, na caminhada, o pé está mais confuso. A parte mais presente é o calcanhar... os dedos não estão muito quando caminho, sinto o pé como se fosse mais curto*”.

T: “E durante o exercício?”

P: “*Lá não acontece. O pé é mais claro, está inteiro. Com o quadril vou do calcanhar até a ponta com facilidade*”.

A hipótese levantada é que a “marquise com o corrimão” representasse o pé em toda a sua extensão, dentro da qual era possível um avanço correto e uma transferência de carga, permitida pela relação com o pé contralateral e com o quadril. A metáfora não representava, portanto, o pé em si, mas as relações construídas dentro de uma base de apoio que considerava uma maior extensão do corpo (o quadril e o outro pé) e uma integração multissensorial ampla (informações espaciais, ponderais e de contato).

Se, durante a caminhada, falta a extensão do corpo necessária à integração prevista na ação (faltam os dedos, “os dedos não estão muito quando caminho”), sinto o pé como se fosse mais curto” é como se fosse retirada a “grade”, que representa o limite do pé/corpo dentro do qual ocorre a relação entre o espaço do corpo e o do mundo (Fig. 16).



3.6 Da interpretação das palavras da paciente à formulação de uma nova hipótese

A nova leitura do comportamento da paciente permitiu ao reabilitador levantar a hipótese de uma possível alteração na construção do espaço corporal (comprimento do pé) dentro da ação de apoio na ação de caminhar, no deslocamento ponderal do peso, para

o deslocamento quadrado e linear no espaço. As novas hipóteses levam a refletir sobre algumas dificuldades apresentadas anteriormente por pacientes com lesão neurológica à esquerda e que agora representam uma alteração específica na construção de informações espaciais do corpo para a ação. Nesse caso, trata-se de uma deficiência com lesão predominantemente no hemisfério esquerdo.

Também nesse caso trata-se de uma deficiência com um *déficit* espacial da mão esquerda, que não consegue construir relações espaciais com o outro membro e com os objetos presentes. Foi solicitado ao paciente que colocasse copos próximos à mão: um com a mão direita, outro com a mão esquerda. Esse paciente conseguia alcançar com a mão direita, mas com a mão esquerda apenas de forma acidental.

Assim, o copo era esbarrado em vez de colocado, e caía (Fig. 17).

Com relação a esse fenômeno, o paciente relatava: “Parece-me que com a mão direita eu consigo pegá-lo imediatamente, com a esquerda parece que a mão não seja longa agora”. Somente após a execução de um exercício de reconhecimento de relações espaciais, com as “régua” colocadas sob a mão, que era ajudada a se mover pelo reabilitador, a paciente conseguia perceber a mão em sua extensão. De fato, relatava: “Parece-me que agora a mão está mais longa, que também haja os dedos. Com a mão direita está tudo, mas com a esquerda parece faltar um significado diferente. Sinto que a mão está mais **longa agora**” (Fig. 18).

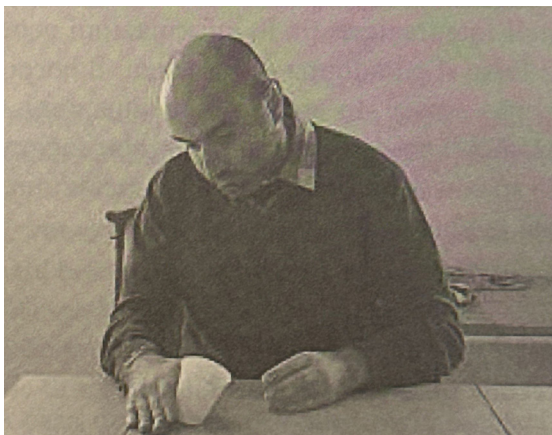


fig. 17

Também nesse caso haviam mudado as relações de extensão. Tanto do corpo em relação ao espaço quanto em relação ao mundo. Nesse ponto, seria plausível levantar a hipótese de que o paciente neurológico com lesão à esquerda apresentava alterações na construção do espaço do próprio corpo, do corpo e do volume. Essas alterações pareceriam dizer respeito principalmente a elementos mais distais, como a mão e o pé, considerados elementos que permitem a construção do espaço corporal e a interação com o mundo.



fig. 18

Tentando resumir e comparar o que foi descrito, através dos exemplos clínicos, pode-se dizer que a paciente direita manifestava, na construção do espaço corporal e para a

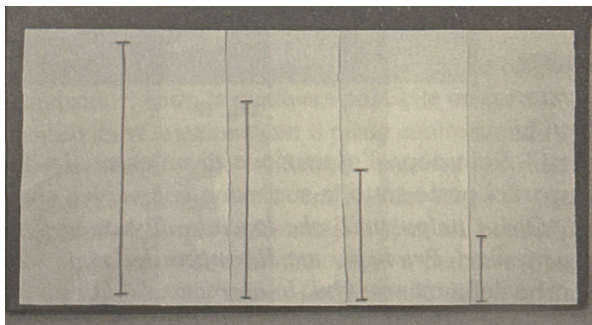
interação com o mundo, uma alteração na construção das relações espaciais corporais para a interação com o mundo: *“Quando caminho sinto o pé como se fosse mais curto”* e *“Sinto que devo movê-lo para a frente, sinto que o peso não está correto”*. Essas representações, ligadas à sensação de cair, colocavam a paciente em dificuldade. De fato, quando tentava descrever, relatava: *“Agora o espaço à esquerda o vejo maior”*. Ambos, portanto, apresentavam dificuldades na relação corpo-mundo e em representar as informações espaciais de modo suficiente para garantir uma ação segura.

Em ambas as situações, entretanto, os aspectos afetivos e emocionais eram mantidos absolutamente unidos. Parece, de fato, que a sensação de cair representou, em ambos os pacientes, o dado emocional comum que determinou a dificuldade em agir, bem como a incerteza em prosseguir e a modificação do comportamento do paciente.

3.7 Nova proposta de exercício

O exercício proposto para este caso foi um reconhecimento de distâncias percorridas pelo quadril em relação à posição do pé direito, para que fosse possível realizar um passo seguro e fácil com o pé esquerdo.

O tema dizia respeito à variação da carga entre o pé posterior e o pé anterior (direito) ao longo de toda a sua extensão, em relação ao avanço do quadril (para encontrar um peso “centralizado” que permitisse dar o passo com o pé esquerdo).



A paciente estava em pé, com os pés paralelos. Ela tinha um apoio fixo para o membro superior esquerdo. A terapeuta identificou e definiu, em comum acordo com a paciente, quatro distâncias entre 5 e 20 centímetros, desenhadas em um pedaço de papelão, visível para ela. A terapeuta moveu o pé direito da paciente de forma que a pelve, para centralizar o peso sobre o pé, precisasse considerar e percorrer

uma dessas distâncias. A paciente não viu a posição alcançada pelo seu pé (Figs. 19, 20 e 21).

A solicitação prevista pela tarefa cognitiva era: *“Levando em consideração todo o comprimento do seu pé, do calcanhar até a ponta, poderia me dizer, em relação às quatro medidas, quanto deveria deslocar o quadril para a frente para encontrar o peso centralizado e sentir-se pronta para dar o passo com o esquerdo?”*

A verificação da resposta verbal dada pela paciente, em relação a uma das quatro distâncias, ocorria guiando o deslocamento do quadril até a distância indicada pela paciente (Fig. 22). A solicitação do exercício conduzia a paciente a uma necessária integração de várias informações somatossensoriais (espaciais e ponderais entre quadril, pé direito e pé esquerdo), considerando todo o possível espaço de ação no qual ocorria o passo.

Durante o exercício, surgiu uma imagem pré-lesional interessante para as possíveis



fig. 19



fig. 20



fig. 21

conexões de semelhança e diferença: a senhora recordou quando colhia frutos de uma árvore plantada atrás de sua casa. Nessa imagem havia uma grande riqueza de informações: a visão, o tato, o perfume, o espaço, o peso, mas também uma extensão somatossensorial muito importante: os dois pés que formavam a base de apoio, o quadril que se deslocava sobre eles, o tronco que servia de prolongamento para os membros superiores e a cabeça que dirigia o olhar.

A principal conexão de semelhança que a paciente encontrou no confronto entre a ação-exercício e essa lembrança foi o peso que se deslocava do pé posterior ao pé anterior em toda a sua extensão, por meio do quadril que avançava, permitindo alcançar espaços até distantes. Entre as conexões de diferença, foi importante considerar o papel distinto dos membros superiores também em relação à visão. Isso permitiu à paciente considerar todo o corpo orientado e participante da ação da caminhada, onde a visão assumia um significado diferente para a relação espacial corpo-mundo.

Já durante a execução do exercício, após ter focalizado o tema e identificado as relações corretas, a paciente afirmou espontaneamente: *"Pensando em um comprimento do pé, do calcanhar até a ponta, parece-me muito mais familiar a sensação do peso que varia... e que varia nos dois pés. O corpo avança sobre o pé direito facilmente"*.

Na avaliação final, durante a marcha em posição ereta, na fase de apoio sobre o pé direito, a paciente avançava corretamente e de forma mais natural com o quadril, ao longo de todo o comprimento do pé direito. O passo com o pé esquerdo se mostrava simetricamente seguro, tanto em termos de comprimento quanto de simetria; a marcha resultava mais dinâmica. O apoio na bengala era menor e também se modificava o alinhamento do tronco. O rosto parecia mais relaxado e a paciente não apenas conseguia orientar o olhar em diferentes direções enquanto caminhava, mas também era capaz de conversar com o terapeuta sem parar.

Como conclusão deste trabalho, que representa apenas o início desta nova investigação voltada ao estudo da integração multissensorial, de suas possíveis alterações e de sua relevância para a recuperação de processos mais complexos, uma última fala da



paciente: *"Agora, quando caminho, não há a sensação de vazio como quando voltava da 'marquise'; agora é como se eu tivesse reencontrado a referência em tudo: o pé inteiro e não apenas no calcanhar. Tenho mais presente até onde posso chegar, ou seja, consigo perceber até onde estão os dedos sem experimentar aquela sensação de incerteza, de cair. Parece-me uma sensação mais familiar, mais simples... é como se a tivesse reencontrado".*



COMO PLANEJAR UM EXERCÍCIO NEUROCOGNITIVO¹

Pantè, F. Rizzello, C. Zernitz, M. Di Francesco, P. Greselin, A. Guacci, M. Gil, N. J. Montella, M. C. Rigoni, M. Rizzo, C. Torrentà, M. S.

Centro Studi di Riabilitazione Neurocognitiva "Villa Miari" Santorso, (IV)

0. Premissa

O presente trabalho diz respeito à atividade de estudo e pesquisa, realizada no ano de 2015 no Centro de Estudos de Reabilitação Neurocognitiva da Villa Miari, com o objetivo de uma possível reorganização da estrutura do exercício neurocognitivo que considere os novos conhecimentos relativos à Integração Multissensorial, para a reconstrução do espaço da ação. O percurso epistemológico desenvolvido inicia-se graças a alguns elementos de criticidade evidenciados com a proposta de exercícios neurocognitivos de integração multissensorial em dois pacientes já previamente tratados com Exercício Terapêutico Cognoscitivo (ETC) no Centro de Estudos e periodicamente revistos com intervalo de tempo.

O objetivo do estudo é evidenciar alguns possíveis critérios a serem adotados no uso e na introdução da integração multissensorial dentro do exercício neurocognitivo. Ter proposto a experimentação em sujeitos já formados com o ETC, permitiu obter críticas construtivas e resultados de particular relevância. Os elementos críticos emergidos da experiência reabilitativa realizada nos dois sujeitos com patologia, conduziram o grupo de trabalho a realizar as mesmas propostas de exercício a um grupo de sujeitos saudáveis a fim de identificar algumas passagens importantes, na elaboração da proposta de exercício, como por exemplo: quando o sistema humano é colocado na necessidade de integrar diferentes modalidades informativas, o que deve ser considerado no planejamento para criar "com arte" tal necessidade e quais diferentes resultados podem ser obtidos para fins de recuperação.

Os dados recolhidos ao final do percurso de estudo estão permitindo identificar algumas importantes implicações reabilitativas.

1. O trabalho com os pacientes: experiência de sala de terapia

Ambos os sujeitos com patologia encontravam-se em uma fase avançada de sua recuperação e, portanto, trabalhou-se sobre a recuperação da capacidade de efetuar uma correta transferência de peso na ação da marcha. Embora apresentassem patologias de tipo diferente, as problemáticas evidenciadas nesta fase da marcha eram semelhantes.

Alterações na marcha e no uso do membro esquerdo também foram encontradas em um dos pacientes apresentados durante o Congresso de 2014 e, naquela circunstância, havia sido levantada a proposta de um exercício de integração multissensorial que havia

1 Artigo original publicado em ""

levado, naquele paciente, a uma modificação significativa da ação. Para este estudo, decidiu-se, portanto, repetir e verificar o mesmo exercício, já que ele parecia coerente com as problemáticas sobre as quais se pretendia intervir e com as modificações a serem alcançadas.

O exercício ao qual se faz referência (Fig. 1) é o reconhecimento da direção sugerida por três pequenas superfícies colocadas sob o pé, em relação à disposição espacial de uma série de alvos visuais, colocados em frente ao paciente e em direção aos quais podia haver uma intenção diferente. A pergunta do exercício era realizada da seguinte maneira: *“A partir do que você sente sob o pé, qual objeto você estaria pronto para pegar?”*

O terapeuta acompanhava o pé do paciente, sempre orientado na mesma direção, a apoiar-se sobre as três pequenas superfícies colocadas no chão. O que podia variar a cada vez, era a disposição espacial delas. A transferência de peso subsequente era realizada autonomamente pelo paciente com base no que percebia através do pé. A espacialidade das superfícies em relação ao pé tornava-se a informação-guia para a transferência de carga em relação ao objeto para o qual potencialmente deveria dirigir-se para pegá-lo com a mão.

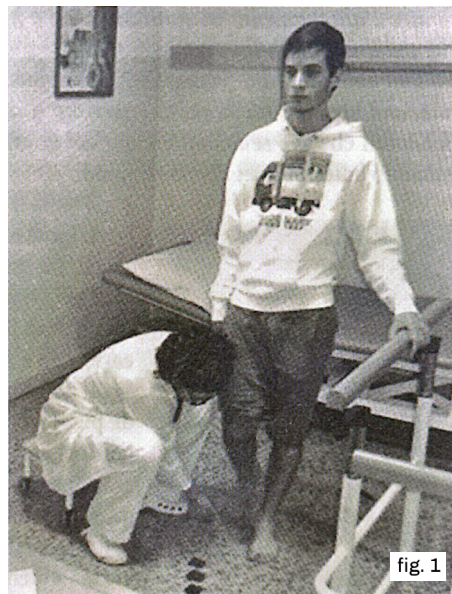


fig. 1

1.1.

O primeiro exemplo, no qual foi proposto novamente o exercício descrito, refere-se a uma paciente com sequelas de um grave trauma crânio encefálico ocorrido em 2001, com lesão a nível fronto/parietal bilateral (maior comprometimento à esquerda), temporal, cerebelo e tálamo direito. A paciente apresentava alterações residuais na representação das ações, na escolha das informações significativas em relação à ação a ser realizada e na construção de informações táteis, pressóricas e de peso no pé. As relações espaciais entre as diferentes partes do corpo ainda se mostram difíceis também. Além disso, a representação do espaço posterior está alterada e permanecem distúrbios do tipo apráxico.

Atualmente, a paciente deambula com uma bengala à esquerda, mas ainda sente a necessidade constante de que haja alguém atrás dela. Não é importante que a sustentem ou a toquem, mas é necessário que alguém esteja presente. Na ausência de uma pessoa atrás, a paciente se enrijece e pode cair. Ademais, enquanto caminha a paciente permanece sempre muito concentrada e mantém o olhar fixo para a frente. O tronco e a pelve estão recuados em relação aos pés; os ombros se deslocam excessivamente para a esquerda quando ela transfere o peso sobre o pé esquerdo, ou a pelve se desloca muito para a frente quando recebe o peso sobre o pé direito. A progressão da carga não se completa nem em relação ao pé direito nem ao esquerdo. Em geral, a marcha ainda é instável.

À pergunta: *“O que você sente enquanto transfere o peso de um pé para o outro?”* a paciente responde: *“Sinto que posso cair para trás. É como se da pelve para baixo eu caminhasse sem sentir o alinhamento de ombros-pelve e pés... Quando caminho preciso me concentrar no que sinto no meu corpo e por isso mantenho o olhar dirigido para frente”.*



fig. 2



fig. 3

Da comparação entre a primeira e a terceira pessoa, compreende-se que a paciente não considera as relações espaciais entre a parte superior e inferior do corpo e as modificações pressóricas-ponderais que tais relações geram em relação aos pés. O que falta é justamente o avanço anterior do corpo sobre os pés. A hipótese é que, através da reconstrução da integração entre as informações de contato do pé e aquelas espaciais, internas ao corpo, entre ombros-pelve-pés, seja possível recuperar uma adequada organização da transferência de peso, em relação a diferentes intenções.

O tema do exercício é a relação ombros-quadril-pés para a construção de informações pressóricas/ponderais na organização da transferência de peso sobre os pés. O exercício, anteriormente apresentado, é aqui proposto utilizando uma única tira de superfície colocada sob a planta do pé. A relevância deste elemento será evidenciada ao final deste exemplo. A pergunta feita é: *“A partir do que você sente abaixo do pé, que intenção teria?”*

À frente da paciente, em posição ereta e com os olhos abertos, são dispostos 5 alvos diferentes, na direção de um dos quais é orientada a superfície sobre a qual a terapeuta conduz o pé da paciente (Fig. 2). A verificação da tira fixada ocorria com o alcance do alvo indicado (Fig. 3).

Durante a realização do exercício, a paciente recorre à representação de uma ação pré lesional, quando fazia pizza e relata: *“colocava a massa no forno à minha frente e depois me virava para a direita, onde podia estendê-la. Virava-me facilmente, também com os pés...”*. O exercício, no entanto, não levou à modificação prevista: durante a caminhada, a pelve ainda permanecia retroposicionada em relação aos pés.

Para compreender o motivo da expectativa frustrada e satisfazer a exigência ditada pelo estudo e posta a prova pelo exercício, foi perguntado à paciente o que ela havia considerado útil do exercício proposto: *“Tenho a sensação de que sentir a superfície sob a planta do pé direciona minha atenção exatamente ali. Pensando bem, a necessidade de buscar o apoio melhora a qualidade do próprio apoio”.*

A paciente havia, portanto, considerado apenas alguns elementos que estavam em jogo: o pé como elemento de apoio e a informação tátil. Neste caso clínico, considerou-se que um possível erro pudesse ser atribuído ao *sussidio* utilizado. Considerar equivalente

uma única superfície de contato em relação a três partes descontínuas fez compreender o significado da necessidade, para a compreensão da direção, do uso do peso do corpo a fim de recriar a continuidade espacial.

Considera-se que, para resolver a tarefa cognitiva prevista no exercício, há certamente a necessidade, por parte do sujeito, de integrar as informações de contato com as espaciais ou visuais para dirigir-se intencionalmente a um dos cinco objetos. Mas é a descontinuidade das superfícies que não permite adequada transferência de peso e uma correta orientação de todo o corpo para criar a relação com os diferentes objetos a serem alcançados. Na ausência de descontinuidade, a informação tátil-plantar é confiável e suficiente em si mesma para a solução da tarefa.

1.2.

No segundo exemplo é apresentado um paciente com sequelas de hemiplegia esquerda após uma hemorragia fronto-parietal direita (abril de 2013).

O perfil do paciente documentava alterações na construção das relações espaciais internas do corpo entre ombros-pelve-pés e em relação à linha mediana, bem como alterações na construção das informações táteis, de pressão e de peso do pé esquerdo.

Durante a sua marcha observava-se uma assimetria no comprimento dos passos, determinada pela falta de avanço da pelve sobre os pés, com manutenção dos ombros levemente rodados para direita. A caminhada apresentava ainda Irradiação Anormal no membro superior esquerdo. O próprio paciente relatava: *“Falta-me a sensação de segurança... não consigo me livrar do peso do lado esquerdo”*.

No confronto entre a terceira e a primeira pessoa foi formulada a seguinte hipótese: através da reconstrução da integração entre as informações pressóricas do pé e as espaciais internas ao corpo — entre ombros-pelve-pé — seria possível obter a organização da transferência de peso em relação a diferentes intenções. A terapeuta, portanto, propôs um exercício (Fig. 4 e Fig. 5) semelhante ao apresentado à paciente anterior. O tema do exercício era a relação espacial ombros-pelve-pés e membro superior esquerdo para a organização da transferência de carga sobre o pé esquerdo.

Neste caso, a pergunta foi diferente e formulada da seguinte maneira: *“De acordo com o que você sente abaixo do pé, qual objeto você poderia alcançar?”* Durante o exercício foi evocada a ação pré lesional, na qual o paciente relatou: *“... lembro-me de quando estava no balcão do bar e pegava uma bebida”*.

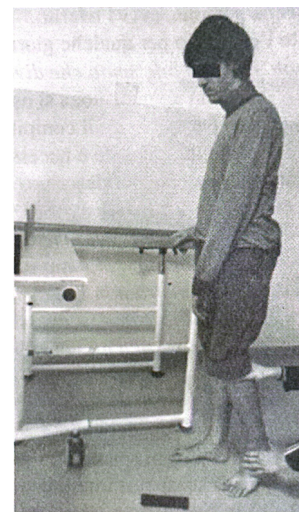


fig. 4



fig. 5

Após o exercício a modificação, embora fosse evidente, foi apenas momentânea: o paciente havia, de fato, transferido, ainda que não completamente, maior peso para o membro inferior esquerdo, produzindo um maior avanço espacial da pelve sobre seu pé, com apoio completo dele e sem aparecimento de Irradiação no antepé e, em primeira pessoa, havia relatado: *“sinto que os dedos permanecem estendidos”*. Mas, depois de realizar o exercício por alguns dias, o paciente havia contado: *“o contato já não uso mais, não me serve mais, sinto que se torna secundário”*.

Também em terceira pessoa se observava que o paciente já não organizava mais a transferência de peso para resolver a tarefa cognitiva. Foi então útil e necessário reler com “olhos diferentes” as palavras utilizadas pelo paciente para descrever sua ação atual:

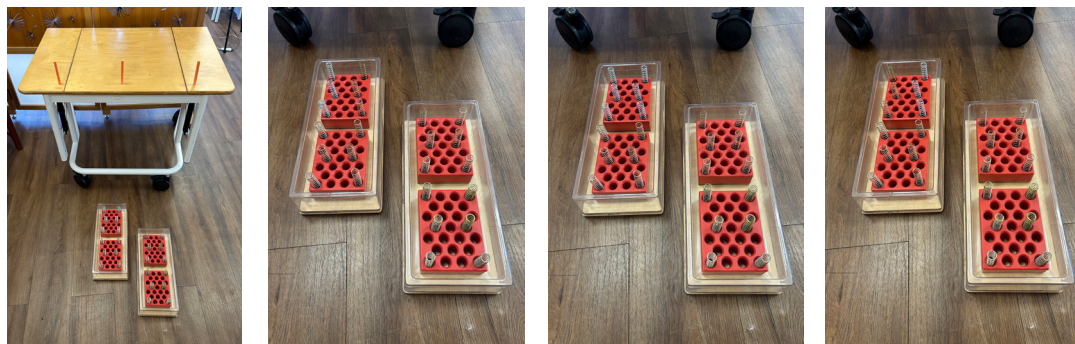
“Se descarrego peso no pé esquerdo, não vejo a hora de dar o passo, no direito fico dois segundos enquanto no esquerdo apenas um e sinto que o passo esquerdo é mais longo que o direito. Quando descarrego no esquerdo não sinto que apoio todo o pé e sinto como se perdesse o tronco... Caminho como se tivesse duas pernas separadas, não consigo juntá-las, ... sinto que me falta aquela segurança no tronco, na pelve e nos ombros. O peso à esquerda não é como o da direita, é incerto, quero me livrar dele imediatamente”.

Essas palavras do paciente, que inicialmente haviam sido interpretadas como uma incapacidade de criar relações espaciais entre as diferentes partes do corpo, revelam-se bastante significativas à luz dos estudos sobre a integração multissensorial. O paciente fala do tronco e dos pés como se fossem elementos separados entre si, não apenas do ponto de vista espacial, mas também do ponto de vista informativo. Provavelmente é essa incapacidade de integrar e tornar coerentes as diferentes modalidades informativas que determinam o sentimento de insegurança.

A nova interpretação permite formular uma nova hipótese: a reconstrução da integração das informações espaciais, ponderais e visuais em relação a diferentes intenções, teria possibilitado a organização da transferência de peso entre os dois pés. O exercício proposto (Fig. 6 e Fig. 7) previa um reconhecimento de intenções em relação a três diferentes direções, sugeridas pelas informações de pressão das molas colocadas sob a planta dos pés. A pergunta do exercício era: *“Encontrando segurança sob os pés, qual objeto você estaria pronto para pegar?”*



A terapeuta havia disposto as molas de modo que estivessem em número adequado para poder sustentar o peso do paciente. As molas que variavam em sua colocação dentro da caixa estavam colocadas sob o pé anterior e foram dispostas de modo que as mais resistentes, as prateadas, se encontrassem na direção do objeto que se intencionaria a pegar (Fig. 8). Por exemplo, para pegar o objeto à esquerda, as molas mais duras estavam na parte esquerda da caixa (Fig. 9); para pegar a do centro, as molas eram todas igualmente duras (Fig. 10); enquanto, para pegar o objeto à direita, as molas mais duras estavam no lado direito da caixa (Fig. 11).



figs. 8, 9, 10 e 11

O paciente estava em posição ereta, sobre as caixas, e a terapeuta o guiava por meio de deslocamentos do quadril e do membro superior. Por meio de instruções verbais, ela o convidava a verificar se havia ou não coerência perceptiva entre a pressão oferecida pelas molas, a organização corporal escolhida pela terapeuta e a direção do objeto a ser pego.

Após este exercício, o paciente alcançou a modificação prevista. Durante a transferência de peso, avançava adequadamente com a pelve sobre o pé, e isso permitia passos mais simétricos e fluidos. Além disso, o membro superior esquerdo, que no caminhar anterior apresentava irradiação anormal sobre os flexores do antebraço e do punho, agora era mantido estendido ao longo do flanco. O paciente disse: “Senti melhor todo o pé. Este exercício é mais útil porque sou mais intencionado em relação ao meu caminhar, há mais participação do braço”.

2. Síntese e reflexões sobre a experiência da sala de terapia

Neste ponto, torna-se necessário aprofundar e analisar as criticidades que emergiram nesses dois percursos.

É necessário perguntar-se por que, com o primeiro exercício, semelhante nos dois pacientes, não se obtiveram as modificações previstas e os pacientes se expressaram de maneira diferente. O grupo de pesquisa considerava ter levado em conta as três Leis da Integração Multissensorial (Lei Temporal, Espacial e da Eficácia Inversa). Além disso, em ambos os casos, recorreu-se a uma representação pré - lesional que havia tornado significativas as experiências do exercício.



Consideramos que a nova questão a ser colocada é: qual é o papel da imagem pré - lesional nos exercícios de integração multissensorial? Outra questão é: como elaborar um exercício cognoscitivo que faça emergir a necessidade de uma integração multissensorial coerente?

Na realidade, o que se pode observar nos dois exemplos é que foram propostas duas perguntas diferentes.

No primeiro exemplo, a pergunta permanecia em um nível de elaboração muito genérico em relação à necessidade de integrar as diferentes informações, enquanto no segundo caso, ter explicitado (durante o primeiro exercício) o papel do membro superior na ação de alcançar pode ter guiado o paciente para uma organização corporal mais ampla, mas ainda não voltada para o mundo externo. Isso, ao contrário, aconteceu no segundo exercício (as caixas com molas), onde a pergunta se dirigia à mão e a todo o membro superior em seu significado de interação com o mundo externo.

Ainda, outras dúvidas são:

- Como, no segundo exemplo, após ter sido proposto o exercício por mais dias, o contato do pé já não se mostrava mais como uma informação útil para a solução da tarefa e, portanto, não era utilizado na marcha?
- O que fez emergir, dentro do sistema, o exercício com a utilização do *sussidio* com molas a ponto de modificar a organização motora global?
- Estamos realmente certos de que, neste último exercício, as informações foram integradas?

3. Experiência com sujeitos saudáveis: retomemos o estudo

Para encontrar uma resposta plausível às reflexões expressas, o grupo de pesquisa reapresentou a experiência, realizada com os sujeitos com a patologia, a um grupo de sujeitos saudáveis que não possuíam conhecimentos médicos ou de reabilitação. Ao grupo de sujeitos saudáveis foram reapresentados os três exercícios sem fornecer nenhuma explicação sobre o estudo em andamento. Isso, a fim de permitir um comportamento mais espontâneo e natural possível.

Os exercícios propostos transformaram-se, portanto, em provas: na primeira prova utilizou-se uma superfície única sob o pé, na segunda prova utilizaram-se três partes descontínuas de superfície e, na terceira, foi proposto o *sussidio* da caixa com molas. As provas realizadas com os sujeitos saudáveis permitiram identificar alguns possíveis critérios a serem considerados na elaboração do exercício neurocognitivo que favorecem a integração multissensorial.

Os resultados das provas mostraram-se sobreponíveis nos diferentes sujeitos saudáveis. A primeira prova (Fig. 12 e Fig. 13) previa o reconhecimento de intenções de alcance e de preensão a partir de uma superfície única colocada sob a planta do pé.



fig. 12



fig. 13

No sujeito saudável observou-se que, para responder à pergunta: *“Segundo o que sente sob o pé, qual objeto poderia pegar?”*, não ocorria nenhuma modificação espontânea na organização da transferência de carga sobre o pé. Os sujeitos, questionados sobre as informações que consideravam úteis para responder, referiam: *“É suficiente o contato do pé para compreender a direção. Na realidade, é possível indicar o objeto possível de pegar mesmo apenas com base no contato. Ir pegá-lo é depois uma condição que surge espontaneamente, mas para responder à pergunta não é realmente importante pegar”*.



fig. 14



fig. 15

Além disso, notava-se que, em relação à informação visual, uma vez codificada a localização espacial dos objetos, o sujeito não orientava mais o olhar para o reconhecimento. Essas primeiras observações permitem compreender que o sujeito presta atenção apenas à parte posterior do pé (a de maior contato) e somente à informação tátil, negligenciando a elaboração da ponderal.

Na segunda prova foi proposto o reconhecimento do possível objeto a ser pego colocando o pé em contato com três partes de superfície (Fig. 14). As superfícies não estavam dispostas de forma linear, mas escalonadas entre si, na direção do objeto que se queria fazer o sujeito alcançar (Fig. 15). A pergunta feita no exercício era a mesma da prova anterior, mas os resultados foram diferentes.

Na terceira pessoa observa-se que “espontaneamente” o sujeito, para poder responder à pergunta, transfere o peso para o pé apoiado sobre as superfícies menos resistentes e diz: *“Devo sentir todas as superfícies até a que está sob o hálux. Então entendo para onde posso ir e o que posso pegar”*. Neste caso, o sujeito levou em consideração a totalidade sensorial do pé, e provavelmente isso foi favorecido pelo recurso utilizado e pela modalidade do *sussidio* (superfícies descontínuas e escalonadas espacialmente).

Nesta segunda prova, o sujeito relata: *“Levar o peso até o fim do pé procurando com os dedos entender até onde posso levantar meu calcanhar, me permite compreender pela força possível para onde vou pegar o objeto. Agora me é mais fácil responder à pergunta proposta”*.

Nesta prova emerge o papel da relação visão - contato para poder antecipar a direção e assim reduzir as vari-

áveis em relação às quais pode se intencionar de modo preciso e, portanto, coerente com aquilo que o sujeito percebe ao nível do pé. Dada a organização realizada espontaneamente pelo sujeito saudável, pode-se deduzir que esta modalidade de prova permite integrar as informações táteis/pressórias/ponderais do pé, as espaciais internas ao corpo e as visuais.

Essa integração, porém, ocorre apenas se as diferenças de distância e de posição entre as superfícies forem pequenas, caso contrário, também nesta prova, a resposta pode

ser dada baseando-se apenas no contato da planta do pé. As pequenas diferenças, tornando ambíguas as informações isoladas, permitem a integração multissensorial.

A terceira prova, por fim, propõe ao sujeito saudável as caixas com molas (Fig. 16 e Fig. 17). Neste caso, pergunta-se: *“Encontrando a segurança sob os pés, qual objeto você estaria pronto para pegar?”*. Perguntou-se ao sujeito saudável quais informações lhe foram mais úteis para a solução da tarefa: *“Precisava me sentir equilibrado... se avançava demais sentia que o pé esquerdo se tornava instável, enquanto o direito permanecia atrás... se tirava o peso de trás me sentia empurrar, então devia manter o peso distribuído”*.

As informações relevantes são, portanto, as relações ponderais entre os dois pés e as relações espaciais internas ao corpo. Nesta prova mostrou-se interessante a formulação da pergunta, que é orientada para a busca da segurança com o objetivo de uma intenção com o membro superior. É nesse ponto que o sujeito cria relações internas ao corpo e do corpo com o mundo externo.

Dadas as considerações e a organização espontânea colocada em ato pelo sujeito, é possível afirmar que a nova experiência convidava a procura da coerência perceptiva a fim de integrar as diferentes informações. Também neste teste a questão foi reapresentada com uma formulação diferente a fim de compreender o significado da apropriação e do valor global do sujeito e seu papel em orientar o sujeito para operações de integração.

Isso para sublinhar o fato que, o que se queria fazer emergir não era tanto a particularidade do *sussidio* escolhido, mas sobretudo, a organização do comportamento que a resposta a uma determinada pergunta implicava. Enquanto, anteriormente, tinha sido perguntado: *“Encontrando a segurança sob os pés, qual objeto você estaria pronto para pegar?”*, a nova pergunta foi: *“Em qual direção você poderia se dirigir encontrando segurança sob os pés?”*.

À primeira vista, elas podem parecer semelhantes. De fato, em ambas, é solicitada a busca pela segurança, mas a diferença deriva do fato de que na segunda pergunta, a busca pela segurança está voltada a fazer emergir mais fortemente a informação espacial de direção. A diferença de comportamento, induzida pela pergunta, foi relatada pelo sujeito saudável: *“Com a primeira pergunta eu devia considerar a pressão até o hálux para pegar o objeto, enquanto, na segunda pergunta, pensava mais em para*



fig. 16

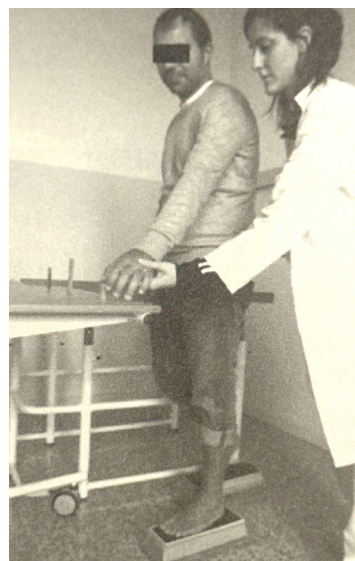


fig. 17

onde ir sem considerar os objetos à minha frente, em particular eu prestava atenção em me estabilizar com o pé”.

E a atenção, portanto, varia: no segundo caso, a atenção está no pé para a busca da estabilidade, mas perdendo de vista a organização global do corpo e o papel do membro superior. Assim falta, a relação entre tato e relações espaciais internas ao corpo, que ao contrário emerge com a primeira formulação da pergunta. Além disso, com a primeira pergunta o sujeito considera o espaço peripessoal e, portanto, constrói a distância e a direção em relação ao objeto, enquanto com a segunda prevalece o espaço extra pessoal para o qual deve se dirigir.

Da observação e da interpretação dos dados obtidos da experiência experimental com os indivíduos saudáveis, o grupo de pesquisa tentou dar uma explicação para as dificuldades emergidas da experiência da sala de terapia com os pacientes e levantou algumas hipóteses de critérios que tornam um exercício de integração multissensorial um exercício neurocognitivo. Os testes apresentam níveis de integração de complexidade diferente, mas, em todos eles, as informações a serem integradas coincidem espacialmente e temporalmente, em conformidade com as três leis da Integração Multissensorial (Fig. 18).



fig. 18

As diferenças nos *sussidi* utilizados permitiram refletir sobre o fato de que a ambiguidade ou o tornar ambíguas as informações induz a necessidade de integrar em diferentes níveis (na primeira, o pé apoia-se sobre uma única superfície — informação não ambígua; na segunda, há descontinuidade de contato e a presença de 5 alvos visuais próximos, o que torna ambíguas as informações táteis e visuais. No terceiro exercício, por fim, a informação de pressão oferecida pelas molas é ambígua e pouco confiável e a presença de 3 alvos visuais leva à necessidade de integrar a modalidade visual com a ponderal).

Além disso, todas as provas preveem um deslocamento do peso finalizado à apreensão do alvo visual, pelo que à informação visual é atribuído um papel intencional. A integração desses tipos de informações nos diferentes testes determinou a construção de

uma relação corpo - corpo - mundo, cuja importância já tínhamos visto no Congresso de 2014, para a construção do espaço da ação (Fig. 19).



fig. 19

Na fase experimental viu-se que, para conduzir o sujeito a construir esse tipo de relação intencional (corpo-corpo-mundo), a pergunta prevista no exercício reveste um papel fundamental. De fato, no terceiro teste foram propostos ao indivíduo saudável duas modalidades de formulação da pergunta, em relação às quais se obtiveram dois comportamentos motores diferentes. Evidenciou-se assim como a pergunta guia a organização do corpo através da ativação dos processos cognitivos de maneira tal que o sujeito integre as informações adequadas.

As provas executadas com o sujeito saudável permitiram ainda compreender como nós escolhemos a cada vez as informações para integrar em relação à ação. É, de fato, a ação que colocou em jogo, integrando-as, uma série de informações: táteis, pressóricas, ponderais e de relação espacial, tanto internas ao corpo quanto em relação ao objeto. Emergiu também a estreita relação de significado entre o membro inferior, o pé em particular, e o membro superior. As informações construídas através do pé permitem organizar o alcance do objeto com o membro superior.

Por fim, em virtude da pergunta diferente colocada no terceiro exercício, compreendeu-se como o indivíduo pode dirigir-se ou ao espaço peripessoal ou àquele extrapessoal. Com reserva, acreditamos ser possível reconhecer cinco possíveis critérios a considerar na organização do exercício terapêutico para guiar o paciente a integrar as informações, segundo a ótica multissensorial, mas sem perder de vista os elementos neurocognitivos.

Um primeiro critério poderia ser o de levar em conta as três Leis da integração multissensorial, enquanto os outros 4 podem ser constituídos pela atenção dada às informações que o paciente, com base na ação, deve escolher e integrar; qual significado lhes atribuir; o papel da pergunta que cria a necessidade de integrar; e o contexto que prevê tipologias específicas de integração. Somente por exigências didáticas nós os mantivemos separados, mas acreditamos que eles estejam estreitamente conectados uns aos outros.

Neste ponto, não resta senão colocar à prova as nossas hipóteses reabilitativas retornando à sala de terapia. Espera-se que seja possível, em breve, dar uma opinião sobre o quanto foi elaborado.



DIÁLOGO ATRAVÉS DO ESPELHO

Com Adriana Cherutti

Por Patrícia Lopes
e Kátia Mota



TEXTO BASE: “ATENÇÃO CENTRADA NA PESSOA E O PROTAGONISMO DO PACIENTE FRENTE À REABILITAÇÃO.”

Por: **Patrícia** Simone Lopes de Souza e **Katia** Mota Assis

Durante muitos anos, ao iniciar um programa de reabilitação, frequentemente o reabilitador utilizava protocolos pré-estabelecidos de acordo com a patologia e informações básicas, que já tinham suas diretrizes de tratamento pré-estabelecidas. Neste modelo antiquado, o profissional da saúde é o protagonista e o paciente adota uma postura passiva, mas esse cenário vem mudando e evoluindo para um cuidado que traz o paciente como protagonista do seu processo de reabilitação.

O conceito que emerge a partir dessa necessidade é conhecido como Atenção Centrada na Pessoa (ACP), que tem como um dos pilares o protagonismo do paciente diante de seu tratamento, sendo ele mesmo o principal colaborador nesse período, tendo suas demandas, necessidades e desejos colocados como principais objetivos do plano terapêutico e o profissional da saúde atuante como um facilitador em todo processo. No Instituto Avencer (IA), esse cuidado é mediado pelos fisioterapeutas e a psicóloga, sendo auxiliado e continuado por familiares / cuidadores.

Como é sabido, o atendimento é voltado às pessoas que sofreram lesões neurológicas, com Reabilitação Neurocognitiva Perfetti, e, dentro de nossa estrutura terapêutica inserimos a participação do paciente seja na escuta ativa e qualificada da fala da pessoa sobre si mesma e suas dificuldades, para então haver elaboração de hipóteses a serem avaliadas; seja na experimentação dos exercícios e ações propostas como extensão do aprendizado obtido em terapia.

Também é considerada a subjetividade do sujeito, a fim de resgatar e atribuir significado às experiências pregressas e dar sentido às novas, neste novo modo de ser após uma lesão. O vínculo ocorre por meio da troca de saberes entre terapeuta e paciente, definindo juntos os próximos passos da reabilitação (possíveis ações a melhorar), descobrindo e discutindo os erros e por meio do exercício, tornando-o consciente dos caminhos e capaz dos modos harmônicos do agir.

“O momento em que me senti segura? O momento exato eu não sei dizer, eu diria que de 2 anos pra cá eu me sinto mais autônoma, e isso foi conquistado com a consciência sobre meu corpo, se eu tenho autonomia sobre meu corpo, eu estou segura, porque eu faço as escolhas...”

Outro ponto é a intersubjetividade, que está presente inclusive nos momentos de guia e contato com o paciente, numa permissão não verbal e assim sentida na mudança do comportamento dentro dos exercícios e experimentação da ação.

Considerando que tanto para o conceito da ACP quanto na Reabilitação Neurocognitiva Perfetti, o paciente é protagonista de seu próprio processo de recuperação, convidamos uma pa-

ciente do Instituto Avencer para uma conversa, em que emerge o quanto o processo de reabilitação pode significar a retomada da autonomia e do cuidado de si.

Katia: O que aconteceu com você, como foi o AVC?

Adriana: *Eu estava internada, já tinha diagnóstico porque eu tive a miastenia [...] eu levei muito tempo, pra conseguir o diagnóstico da miastenia[...] Aí eu tive crise em julho[...] Eu acordei entubada. Bom, enfim depois de 9 dias de tortura, eu recebi alta da UTI e fui pro quarto[...] fui pro banho, tomei banho, eu tava com um PICC (cateter para infusão de medicamentos) no braço direito e elas plastificavam para tomar banho, tomei banho, saí do banho, eu já percebi que tinha uma coisa estranha. O meu desodorante estava na pia e eu de frente pra pia, de frente pro espelho, e eu sentindo que tinha uma coisa estranha, não conseguia pegar o desodorante na pia. Aí fui retirar o plástico do PICC, o braço esquerdo não chegava no direito.*

Aí eu chamei o meu marido, ele demorou pra vir, quando ele chegou eu tava no banheiro eu tava de joelho já no chão, aí ele me deitou no chão, aí eu falava pra ele que precisava tirar o plástico. Aí, ele percebeu que eu estava falando estranho. Ele ligou, pro médico, ele achou que era a miastenia, perguntou se era crise. Aí o médico falou, não é miastenia não, é AVC. Vieram me socorrendo rápido, me levaram de novo pra UTI.

Você não entende bem, né, mas quem me deu a notícia foi meu marido, não foi nenhum médico. 'Adriana você teve um AVC', você não processa isso direito, porque a gente não tem uma dimensão assim do que é um AVC. Eu já tinha escutado o que é um AVC, mas porque é uma coisa recorrente em idosos e eu tinha 48 anos, não achei que EU teria um AVC... O nível de desinformação chegava a esse ponto, e sim, jovem também tem. E eu não conseguia mexer, né, o braço, mas o pé e eu conseguia mexer. E eu nem tentei mexer o braço, minha mão estava apoiada na cama e eu não sentia nenhuma dor, eu não sentia sabe a ausência dele."

Patrícia: Você olhava e estava tudo certo?

Adriana: *"Tá tudo certo, e olhava pro meu pé, e o pé eu mexia. E eu não dei grande importância, na hora que tentaram me tirar da cama, me colocaram na cadeira de rodas. Aí eu senti, aí foi um baque."*

Katia: Como é que foi esse momento que você percebeu que era assim, sem um movimento do braço, da perna?

Adriana: *"O braço eu não senti tanto, mas as pernas sim. Perdi a minha independência, e a ausência da perna é exatamente isso, eu perdi a independência. Você sem a mão, você se vira com a outra, né? Agora não dá pra você andar com um pé só, uma perna só."*

Katia: O que gera em você quando você lembra?

Adriana: *"Eu sinto muita angústia, porque eu era uma pessoa muito... eu tava sempre criando alguma coisa, sempre fazendo alguma coisa, de um lado para o outro. Eu construí a minha independência desde muito cedo, desde os 16 anos construí a minha independência ... E eu construí mesmo, eu planejei a minha carreira e aí ter um AVC que tirasse a independência foi duro, eu acho que a parte mais dura foi... eu me senti roubada."*



Katia: Quanto tempo você levou pra entender quem é essa nova Adriana? E o que você percebeu, o tempo também né, quais os desafios que você teve?

Adriana: *"Bom, eu diria que um ano... eu saí do hospital e disse: gente, eu tenho que comemorar a vida, eu nunca tinha comemorado meu aniversário... Eu sobrevivi, eu estou viva, estou lesada, mas eu estou viva. Aí dei uma festa, dancei na festa, dura, feito uma rocha. Mas eu tenho que celebrar esse momento, né? Sobrevivi. E eu estava crente que no meu aniversário eu estaria bem. Que eu estaria recuperada, estaria andando e tudo mais. Eu já estava ficando de pé."*

Katia: Levou um ano pra entender quem era essa Adriana após o AVC.

Adriana: *"Um ano! Leva tempo. Quer dizer, mas não com todas as características, é uma... é uma meia compreensão. Peraí, você tem ali uma limitação, entendeu? Não é tudo que você pode fazer, eu ainda tentava fazer as coisas do jeito que eu fazia antes. Tanto é que o meu marido colocou o pacote de farinha em cima da porta da cozinha e eu precisava da farinha, eu tentava pegar, mas não alcançava, eu tentava ficar na ponta do pé, mas não chegava, aí peguei o banquinho, subi no banquinho e cai para trás. Porque eu achava que eu conseguia e eu estava sozinha ... Consegui subir, depois que subi, cai para trás, tombei para trás e para o lado esquerdo. Cai em cima do braço, tenho cicatriz até hoje, não cortou nada na hora. Senti muita dor e eu tava de pijama, aí que vi o sangue... essa noção, essa clareza, de que 'opa você tem limitações, e você não consegue' nunca entrou na minha cabeça. Sabe, se eu fazia antes, eu vou conseguir, eu não nasci assim, eu nasci perfeita."*

Katia: Então não é que você não percebeu, é que você lutava contra isso e negava?

Adriana: *"É e eu sou assim, né? É da minha personalidade, como assim não posso?... agora eu estou muito mais cuidadosa, que eu tenho mais consciência das minhas especificidades. Tanto é que várias vezes eu passei mal, eu não tinha noção, eu ainda tava funcionando no modo Adriana saudável, porque o tempo todo em busca daquela saudável."*

Katia: E o que você faz para retomar essa Adriana, o que você tem feito?

Adriana: *"Bom eu já não procuro ela tanto como procurava antes. Eu acho que eu gosto mais da Adriana que eu sou agora. Eu acho que o AVC veio pro bem, não o vejo como uma fonte negativa, apesar dele ter roubado as minhas pernas, o braço, enfim, ele me tornou um ser humano melhor sabe, eu sou uma pessoa mais consciente de mim mesma, porque antes eu era assim: tinha que resolver, vamos resolver, ia lá e fazia, muito impulsiva. Hoje eu sou mais serena, mais condescendente comigo mesma e eu me conheço mais assim, no aspecto físico, emocional e de saúde. Eu me conheço mais, então eu sei o que funciona para mim hoje. Não é como eu era antes."*

Katia: Após o AVC você foi obrigada a diminuir o ritmo, a olhar pra você?

Adriana: *"É, eu acho que eu precisei do AVC pra dar um freio sabe, me frear, porque acho que eu tava muito acelerada."*

Katia: Está cheio de emoções e sentimentos nessa história de reabilitação para chegar a essa Adriana de hoje.

Adriana: *"É, eu passei vários sustos né, a Patrícia também passou. Para entender que,*

por exemplo, ambientes quentes e eu passo mal eu apago, eu fico ausente. E estar ausente é preocupante para mim, é como estar de novo na UTI na dependência dos outros, eu não ter controle da situação e acho que o mais assustador no AVC é não ter o controle. Assim, você tem uma mão, você tem um braço, tem uma perna, tem um pé, mas eles não fazem o que você quer. Isso é assustador."

Katia: Assustadora, é a palavra que você usa para nomear, perder a independência e é assustador.

Adriana: *"Foi né, hoje não é tanto. Às vezes estou andando, eu estou atravessando a rua e some perna, some pelve, some pé, aí eu já faço assim, 'pera aí Adriana, eles estão aí' vai que ele vai junto. Não é que sumiu, sumiu na mente, a imagem da mente, mas a perna está aí..."*

Katia: Você teve uma experiência prévia de reabilitação antes de vir para cá, como foi para você?

Adriana: *"Tive. Ah, foi uma reabilitação física né, que é a convencional. Faz exercício, senta na cadeira flexora, senta na cadeira não sei o quê, e muito peso. E meu marido falava força, ele punha lá 20 kg pra mim. Que? Não gente! Pelo amor de Deus, eu não quero sair daqui bombada. Eu tenho um AVC, eu não aguento 20kg, começa com 5 e vai aumentando, mas não adiantava, mas falavam você tem que fazer exercício, o músculo precisa reabilitar. Até meu marido entender que o problema não era no músculo levou tempo. Eu precisei da Mariana (se refere a uma terapeuta neurocognitiva) para explicar pra ele, o problema não foi no músculo, o meu problema foi central."*

Patrícia: Você já tinha essa compreensão nessa época?

Adriana: *"Não, na verdade, quem procedeu a essa luz foi Mariana. Porque nem os médicos sabem, pros médicos é assim, tem que fazer reabilitação. É um erro, acho que é uma ignorância, porque aí eu tava 'bombada', fazendo exercício para músculo, abdômen, glúteo, mas continuava andando feito um pirata."*

Patrícia: De alguma maneira, foi útil?

Adriana: *"Não. Para mim era um suplício ir para fisioterapia, mas eu ia porque eu me negava a me aceitar do jeito que eu estava. Eu acreditava, eu não nasci assim, eu nasci perfeita, eu vou voltar ao que eu era. Eu nunca deixei de acreditar que eu ia me recuperar!"*

A participação do paciente no próprio cuidado é uma oportunidade do exercício da autonomia, relacionada diretamente à ideia de protagonismo, propondo liberdade e respeito à subjetividade do indivíduo. Esse protagonismo no autocuidado acaba sendo uma proposta de gestão colaborativa do cuidado entre paciente e equipe de saúde, reduzindo a existência e prevalência da atuação prescritiva e unidirecional.^{2,3}

As nossas relações interpessoais são um modo de atribuir significado ao mundo. Dar oportunidade a pessoa para se apresentar, se descrever como uma pessoa, narrar sua experiência sobre a doença, pode ser o ponto de partida para a construção de uma parceria colaborativa de respeito mútuo entre ao menos dois indivíduos.

O tema relação terapêutica é um dos mecanismos de transformação para a vida do paciente em recuperação. E esta, demanda habilidades para construção de vínculo,



exercício de empatia, escuta ativa e escuta qualificada, além da comunicação assertiva pelos profissionais, buscando então, compreensão total da pessoa, incluindo suas limitações e potencialidades.^{3,4} Quando se trata da RCN Perfetti a escuta da perspectiva do paciente (primeira pessoa) é imprescindível para criar uma boa hipótese reabilitativa, bem como as reflexões sobre os erros e acertos que o mesmo faz (confrontos), desta maneira ele torna-se mais consciente de suas capacidades e mais apto a modificar-se.⁵

Katia: E o que fez você escolher e permanecer aqui no instituto Avencer?

Adriana: *"Porque eu andava em casa segurando nas paredes e para sair na rua tinha que usar bengala, tive que entender a altura da bengala pra minha pelve. Para eu poder me equilibrar, trabalhamos muito pela pelve, pro meu equilíbrio, o andar e a mão eu não mexia nada... E aí fazia fono, também na época e a fono dizia 'vira a mão para cortar', mas eu não conseguia e eu fazia muita força para virar, em algumas sessões com a Mariana e ela me ensinou o como virar a minha mão, nossa, eu fiquei tão feliz quando eu consegui virar a minha mão, com a palma para cima, que eu chamei meu marido, vem aqui ver isso, para mim foi um advento! Nossa eu fiquei tão feliz...Então eu escolhi o Perfetti. Os resultados, o acolhimento, pelos profissionais que são de primeira, padrão ouro e essa nova visão sobre a lesão. A compreensão mesmo do idioma do cérebro, como que o cérebro funciona, esse entendimento."*

Patrícia: A permanência no IA vem só pelos profissionais e pelo acolhimento ou também você sente algo em você que é promovido por esse olhar, por essa linguagem que a gente cria dentro de terapia?

Adriana: *"Bom, na verdade, a terapia promove esse autoconhecimento, né, inclusive cerebral, que eu entendo meu cérebro hoje. Ele não é o executor só que faz. Eu entendo como ele funciona, eu percebo assim, como por exemplo, ontem eu tava na terapia e eu estou com um problema no pé, obviamente os dedos são a parte mais difícil de recuperar e eu percebo meu cérebro procurando... eu não conseguia visualizar, eu via meus dedos, mas era uma imagem como se fosse uma fumaça, quando me aproximava, ela dissipava. Daí os dedos desaparecem, aí concretamente os dedos ficam quadrados. E aí, a Patrícia introduziu uma dinâmica de tocar meus dedos, e eu percebi o meu cérebro procurando: onde estão esses dedos, porque o caminho rápido tá pifado, o novo caminho, onde é que ele tá? Aí eu vou ficando enjoad e aparecendo outros sintomas. Então, a terapia promove o autoconhecimento e como a gente funciona..."*

Katia: Você já falou algumas coisas, mas vou repetir aqui para você nos dizer em uma frase: você sente que mudou algo após o tratamento aqui?

Adriana: *"Bom, o que mudou é que eu construí uma nova independência, um novo jeito de funcionar, de viver. Uma nova forma sabe, não é a forma antiga, é a forma pós AVC, pós-terapia, e é a melhor forma."*

Patrícia: E parece que vai além do ambiente da reabilitação, pelo que você respondeu.

Adriana: *"É porque é um processo. A reabilitação é um processo contínuo."*

Katia: Existe alguma outra experiência que foi marcante para você aqui?

Adriana: *"Todo processo reabilitativo é marcante, ele deixa uma marca. Por exemplo, eu consegui levar a mão na cabeça e nooossa, eu não conseguia fazer isso aqui (fala levantando a mão até a nuca) não conseguia levantar o braço na altura do ombro, então*

recuperar, levantar o braço, de poder dançar, acenar para cima, pegar alguma coisa no alto, estender a roupa, por exemplo, devolveu uma habilidade que eu tinha perdido, que tinha sido furtada de mim. Isso foi marcante, de eu poder tocar meu rosto com a mão esquerda né, que é meu caso" (enquanto fala, vai executando as ações momento a momento).

Katia: Você tá falando de tantas coisas, de tantas percepções, do seu corpo com o mundo.

Adriana: *"A minha relação com o mundo pós AVC e pós-terapia, né? Sim, eu não tenho mais pressa, eu acho que a terapia me ensinou que tudo tem um momento certo sabe e tudo tem que acontecer de forma funcional, não adianta forçar a fazer força pra conseguir chegar, por exemplo, numa prateleira, não é assim que funciona ... tem que também pensar no processo não é simplesmente não alcançar, não é só ficar na ponta do pé..."*

A RCN Perfetti e a ACP, têm pontos em comum, em ambas existe uma parceria que envolve o encontro de pelo menos dois peritos: a pessoa que usa o serviço (paciente), perita na sua experiência de saúde/doença; e a pessoa-profissional de saúde, perita no conhecimento clínico do tratamento e do cuidar. As necessidades que o profissional de saúde identifica terão assim, tanta importância como as identificadas pela pessoa e que ameaçam o significado e coerência com o seu projeto de vida. Observamos em diferentes etapas do momento terapêutico: desde a observação da ação realizada em 1ª e 3ª pessoa, até a análise do erro, criação de hipóteses perceptivas e a agência dentro dos exercícios em 2º e 3º grau.

A 1ª pessoa se refere à perspectiva do paciente, que é considerada por meio da escuta ativa e da interpretação do terapeuta sobre o que o paciente diz sentir ou perceber de seu corpo enquanto age através dele. Já a 3ª pessoa é o olhar qualificado do terapeuta para avaliação do movimento e da especulação das possíveis dificuldades que podem ser encontradas durante essa ação, portanto duas versões distintas sobre o mesmo ato, mas que de algum modo precisam se entrelaçar.⁵

A parceria implica a partilha recíproca de saberes entre os dois peritos, ou como chamamos "inter autores", bem como a dependência mútua, que não deverá ser vista sob perspectiva negativa de perda de autonomia. A dependência é a característica de ser e estar em "relação a", um fenômeno relacional, e não do indivíduo isolado do mundo.⁴

Incluir as decisões da pessoa no planejamento terapêutico, gera reconhecimento do paciente como pessoa ativa e participativa (ao mesmo tempo que frágil), mas em que o processo clínico seja guiado de acordo com as expectativas de maneira a garantir a parceria nos cuidados.

Katia: Me parece que também teve uma percepção das suas potencialidades?

Adriana: *"A terapia amplia sua consciência sobre o seu corpo e como ele funciona porque a gente no dia a dia, vai em automático, eu digo que eu sou uma privilegiada de ter o Instituto, de ter passado por esse método, porque a maioria das pessoas estaria vivendo sem ter consciência sobre o corpo e não sabe como ele funciona. E eu não sabia, eu sempre fazia, depois do AVC eu achava que eu conseguia fazer, porque estava tudo aqui. A fisioterapia no Avencer traz essa consciência, não é porque ele tá aí que ele vai funcionar. Eles sabem o idioma do cérebro, como chegar para fazer funcionar ... como construir sinapses, como reconstruir o mapa cerebral..."*



Katia: Você está dizendo o tempo todo que é um processo e que você entende essas mudanças no seu corpo, com você e na interação com o mundo. Sempre foi linear ou teve alguns momentos que teve algum salto de desenvolvimento?

Adriana: *“...Eu tive um insight durante a terapia, porque eu fazia muita pressão na ponta dos dedos e me causava muita dor, eu ficava com os dedos quadrados, de tanta pressão e aí veio um insight de como é sem peso, sem pressão, porque eu tinha essa dificuldade de entender peso e pressão e aí o pé fazia a pressão o tempo todo e eu não sabia reconhecer o que é peso e o que é a pressão. Aí na terapia virou a chave, e o pé começou a entrar nos eixos, comecei a entender meus dedos, eles saíram da conformação quadrada, relaxaram, esticaram, esse foi um momento marcante, um salto.”*

Talvez Adriana traga esse momento como marcante, pois após ser capaz de modificar a irradiação anormal (elemento da espasticidade) que era permanente dos dedos e parar de exercer pressão na ponta do pé esquerdo para senti-lo, retomou o uso variado de sapatos, inclusive de salto, que combinavam com suas vestimentas, trazendo novamente parte de sua personalidade prévia ao evento lesivo, a mulher vaidosa, que se cuida e gosta de variar roupas, sendo mais de si mesma.

Adriana: *“mas é um processo, sim, e é um processo de ascensão, eu percebo que eu estou ascendendo. Sabe, eu tenho momentos mesmo com a terapia, em que eu perco o dedo, perco a pele, mas eu sei onde procurar, como procurar. É o que a terapia me deu, me ensinou, mas sou um pouco impaciente, é difícil... Eu digo que estou me construindo, a terapia me ajuda nesse processo de construção da Adriana... com AVC”*

Katia: Você acha que as emoções estão juntas nesse processo, tem sentimentos nesses insights, como você entende que elas aparecem, se aparecem?

Adriana: *“Então eu costumo dizer para minha psicóloga que as emoções morreram lá na UTI, porque eu não sinto. Tanto é que a minha escrita é muito emotiva, minhas leitoras falavam isso, o que eu sentia eu passava para obra, e eu não consigo tirar mais isso de mim. O que me devolveu um pouco a afetividade que é parte da minha emoção, foi a minha filhotinha [sua cachorrinha Labibe], é um amor incondicional, eu aperto ela, ela dorme comigo, ela resgatou isso em mim ... Eu tinha receio de pegar ela, eu tinha o movimento da mão, mas era um movimento muito forte, ainda existia isso, eu não tinha o controle de suavizar a pressão na mão. E pegar ela também me ajudou a dosar essa pressão para não sufocá-la.”*

Nesse momento observamos a capacidade dela como sujeito em se relacionar, apesar da lesão na ínsula, parte cerebral que também é responsável por receber sinais internos do corpo (interocepção) e integrá-los com as emoções e sinais de motivação vindos de outras regiões corticais e subcorticais. Os estados de sentimento da ínsula podem fornecer uma base para o “Eu”, proposta apresentada por diversos autores, em que a representação interna do corpo fornece uma consciência do corpo como “entidade sensível” (senciente), que é primordial para a base da individualidade.⁴

Katia: Você se apaixonou por ela e esse sentimento também modificou sua mão, não é separado, me parece como você está me contando, na maneira que você mostra pra mim quando você pega com esse cuidado, eu vejo essa emoção da sua fala nas suas mãos.

Adriana: *“Ficou mais evidente com Labibe, porque antes estava meio que em hibernação,*

é igual se eu considerasse morta essa parte."

Katia: Você se percebe protagonista desse processo todo, o que significa ser protagonista para você?

Adriana: *"Bom, eu tinha um caminho: aceitar a lesão e viver lesada, ou me reabilitar, me esforçar e me recuperar, e eu escolhi o caminho da recuperação. Doesse quem doesse, mesmo ... você não vai desistir não, vamos... eu queria me recuperar e eu acreditei! Eu sempre acreditei que eu ia recuperar, que eu ia voltar a andar e me recuperar completamente. Eu fui a uma consulta médica e perguntei se ia voltar, ele me disse que 100% ninguém fica ... eu saí de lá falando que eu ia me recuperar... o processo de escrita está emperrado, mas eu cozinho em casa, faço tudo sozinha, saio à rua com a Labibe sozinha, atravesso rua, que eu morria de medo de descer a calçada. A reabilitação me ajuda a vencer desafios. Eu ainda tenho um, por exemplo, que é andar na escada rolante. Nada acontece sem vontade, nada muda se você não quiser, não acreditar. Eu assumi, eu quero, eu preciso. Como eu assumo esse lugar? Participando ativamente. Não adianta eu ficar sentada lá olhando para cara da minha terapeuta, que não vai acontecer nada. Eu tenho que aprender, porque é um processo de aprendizagem contínuo, o que eu aprendo aqui, eu levo para vida."*

Patrícia: Pode explicar melhor como você leva para vida?

Adriana: *"Ah saio na rua e tenho que ter consciência do meu corpo, como ele está funcionando, se está no automático, se estou correta, de como estou andando, o mais forte dessa terapia é: o que eu estou sentindo e onde estou sentindo, escaneio meu corpo, procuro na minha cabeça,... Senti algo no pé? Mentalmente eu entendo ele ..."*

Deste modo, quando o paciente é a referência do próprio tratamento, sem qualquer ideologia de expectativa terapêutica envolvida na relação, o principal objetivo do tratamento deveria ser estabilizar e/ou minimizar sintomas e consequências da doença, e devolver ao paciente o protagonismo sobre sua vida. Isto enfatiza a participação do indivíduo em sua própria jornada de saúde e tratamento, acreditando que, quando os pacientes têm informações e são encorajados a se envolver em suas próprias decisões de saúde, tendem a ter melhores resultados.^{1,2}

Katia: O que você diria para as pessoas que sofreram um AVC?

Adriana: *"Eu diria que é necessário persistência. E crença, precisa acreditar! Você precisa persistir, não é na primeira fisioterapia que você vai conseguir o resultado, porque você deseja. A gente entra na fisioterapia com uma expectativa, mas não é em uma fisioterapia que vou recuperar a mão, por exemplo. Tem que insistir e colaborar ativamente, a recuperação não é passiva, porque no 1o ano, como o AVC veio e me roubou tudo, eu achava que ia voltar assim (estala os dedos), vai voltar tudo a funcionar. Essa era a minha crença no primeiro ano... Eu acho que cada lesão tem as suas especificidades, mas eu acredito que todas são recuperáveis ... Eu acredito muito nesse método. Ninguém vai se recuperar se vitimizando na cadeira, tem que atuar."*

Katia: E o que você diria para os profissionais, para eles entenderem melhor seus pacientes e se aproximarem?

Adriana: *"Eu diria que é necessário conhecer não só a lesão, mas conhecer a pessoa, o paciente no caso. Como ele pensa, como ele se vê, como ele era, como ele se enxerga*



com a lesão, o que ele pretende com a recuperação. Obviamente ele vai falar que quer andar, que quer mexer a mão, mas para que? ... na terapia é uma parceria. Não adianta eu estar na terapia com a Patrícia, e ela pedir para eu sentir o meu pé e eu estar no mundo da lua, aí não vou sentir pé, não saberia nem onde está, como está pedindo para sentir o pé se eu tive uma lesão... eu era assim, eu ficava olhando pro céu, vendo os aviões passarem. A Mara ficava brava."

Patrícia: Ainda é assim?

Adriana: *"Não. Eu mudei, acho que os resultados do meu empenho, estar aqui presente. Não só de corpo presente, mas de mente presente, perceber que é o processo mental de estar concentrada, estar entendendo o que eu estou sentindo... não adianta eu olhar o avião, que não vai voltar a funcionar."*

Katia: Eu estou entendendo que quanto mais você reabilita, mais presente você fica. Não existem mais aviões agora, você está com você e com seu corpo. E para as famílias, existe alguma maneira dos profissionais tratarem as famílias?

Adriana: *"Eu acho importante, até porque esse é um método novo e é difícil inclusive para meu marido entender. Ele sempre fala 'Adriana você tem que fazer esse exercício, você tem que aumentar a musculatura da coxa', um jogador de basquete treina 1000 vezes para acertar uma cesta, você tem que treinar... a fisioterapia convencional estava de acordo com as crenças dele, tanto é que quando não estava dando resultado ele não deixou de acreditar que aquele era o método certo, até que ele perguntou se eu ia desistir do convencional e ir pro Avencer. Ele só acreditou quando ele viu após a primeira devolutiva, ele disse estou surpreso com a melhora dela. Eu acreditei fazendo, vivendo, percebendo, sentindo a minha mão, melhorando sem fazer aquela força! Embora ele conviva comigo, ele não conhece o meu processo, ele não está dentro da terapia para perceber exatamente o que eu preciso sentir, onde eu devo trabalhar... que eu tenho que compreender o contato da minha mão na mesa, que por exemplo, é esse contato que vai despertar meu cérebro, não tem a ver com músculo. Ele só passou a acreditar porque viu resultado em pouco tempo ..."*

Patrícia: Então, ter esses indicadores de resultado é que aproxima a família e envolve a família, mas parece que para o paciente, vivenciar a experiência do corpo, basta. Ou também para você é o resultado e a experiência não importa?

Adriana: *"Eu acho que a vivência é algo mais importante, o resultado é importante, mas é coadjuvante, eu acho que o mais importante é todo o processo. Essa construção desse autoconhecimento."*

Patrícia: Ser educadora te fez compreender melhor o método?

Adriana: *"Eu acho que sim, porque a criança tem o tempo dela, tem um processo de aprendizagem também que é uma construção, não é assim você apresenta o alfabeto e ela já entende que palavras são feitas de letras, não é assim... eu espero que essa minha experiência e entrevista ajude outros pacientes."*

Patrícia: A entrevista trouxe pra nós visões de coisas que até imaginamos, enquanto processo individual de cada paciente, mas que quando trazido por uma pessoa que viveu aquilo na pele, traz um significado maior. A gente só tenta imaginar o que o paciente passa e nem sempre é tão fácil, porque a nossa posição é diferente. A nossa posição

por si só já é uma posição de conhecimento e que gera uma vulnerabilidade ainda maior de quem está vivenciando essa situação, então pra finalizar e concluir toda essa nossa conversa que foi muito prazerosa e muito motivadora, eu diria que para mim foi interessante a fala da pessoa protagonista no próprio tratamento, que é a pessoa ativa e a pessoa que tenta escolher, mesmo quando parece que ela não tem escolhas. Levar essa experiência para outros pacientes que sofrem o parecido com o que você sofreu é muito importante.

Adriana: “Obrigada.”

Numa entrevista Francisco Varela disse “*A distinção entre saber como e saber o quê... nos coloca... entre a capacidade teórica ... de agir sobre o mundo com alguma ideia ou pressuposto conceitual... e a capacidade de agir no mundo com atenção ao ser, com o saber como ser ou 'estar lá' ”*, sendo essa uma condição básica para viver.⁶ A RCN Perfetti usa de preceitos como o deste teórico para impulsionar o aprendizado da pessoa após uma lesão com intuito de torná-la autônoma, de si mesma, para vida.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Castro RCLde. Os fundamentos da Abordagem Centrada na Pessoa na obra de Carl Ransom Rogers e a relevância deles para a prática clínica da Medicina de Família e Comunidade. *Rev Bras Med Fam Comunidade*. Rio de Janeiro, Jan-Dez 2022; 17(44):3170.

Stewart M, et al. Estratégias para auxiliar a elaborar um plano conjunto de manejo dos problemas: Medicina centrada na pessoa: transformando o método clínico. *Artmed - Porto Alegre*. 2017 3. ed. p.181-184.

Agreli HF, et al. Atenção centrada no paciente na prática interprofissional colaborativa. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*; Botucatu. Out-Dez 2016; 20(59): 905-916. DOI:10.1590/1807-57622015.0511.

Namkung H, et al. A ínsula: uma área do cérebro subestimada na neurociência clínica, psiquiatria e neurologia. *Tendências Neurosci*. Mar 2017; 40(4):200–207. DOI: 10.1016/j.tins.2017.02.002

Arguelles V, Cracchiolo M, De Patre D, et al. *La Teoria Cognitiva secondo il Confronto tra Azioni*. Padova: Piccin Nuova Libreria; 2021. 219 p.

Varela F. "An Interview with Francisco Varela". *Wild Duck Review* Vol. VI No.1 on "The End of Human Nature?", 2000.

O segundo volume de 2025 da Revista Brasileira de Reabilitação Neurocognitiva discorre sobre como acontecem as alterações e construção do espaço corporal e ambiental nos pacientes hemiplégicos.

Sendo um tema profundamente estudado nas primeiras décadas deste século na Itália, poderemos nesta revista compreender melhor as consequências espaciais de uma lesão cerebral em paciente hemiplégicos. Além disso, é possível encontrar estratégias utilizadas pelos reabilitadores neurocognitivos para promover a integração da unidade mente-corpo com respeito a este tema.

Os artigos desta edição são traduções colaborativas do nosso Grupo Internacional de Estudo e Pesquisa em Reabilitação Neurocognitiva, liderado pelo Centro Studi de Riabilitazione Neurocognitiva “*Villa Miari*”.