



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
UNIVERSIDADE DO PORTO

**Efeito de uma Intervenção Nutricional em Doentes de Parkinson submetidos
a Cirurgia de Estimulação Cerebral Profunda**
**Effect of a Nutritional Intervention on Parkinson's Disease Patients after
Deep Brain Stimulation Surgery**

Eduarda Filipa Matos Silva

Orientado por: Dra. Joana da Cruz Guimarães Ferreira de Almeida

Tipo de documento: Trabalho de Investigação

Porto, 2008

Índice

Lista de Abreviaturas.....	ii
Lista de Gráficos	iii
Resumo	iv
Palavras-Chave	v
Abstract	v
Keywords.....	vii
Introdução	1
Objectivos.....	4
Material e Métodos	4
Resultados	9
Discussão e Conclusões	14
Referências Bibliográficas	18
Índice de Anexos	21

Lista de Abreviaturas

DP – Doença de Parkinson

DBS – *Deep Brain Stimulation*, cirurgia de estimulação cerebral profunda;

UPDRS – *Unified Parkinson Disease Rating Scale*

L-DOPA – Levodopa

SNC – Sistema Nervoso Central

ANCL – Aminoácidos neutros de cadeia longa

PR – Peso de Referência

NE – Necessidades Energéticas

dp – Desvio Padrão

Lista de Gráficos

Gráfico 1 Distribuição do IMC por grupo e fase cirúrgica.	10
Gráfico 2 Distribuição da percentagem de peso recente em relação ao pré ($p=0,03$).....	10
Gráfico 3 Média de percentagem de massa gorda pré-cirúrgica no Grupo 1 por sexos ($p<0,05$).	11
Gráfico 4 Média de percentagem de massa gorda por grupos e sexo ($p=0,358$, sexo feminino e $p=0,015$, sexo masculino)	11
Gráfico 5 Distribuição da dose de L-DOPA média diária (mg) por grupo e fase cirúrgica.....	12
Gráfico 6 Distribuição da média da pontuação UPDRS parte 3 por grupo e fase cirúrgica.....	12
Gráfico 7 Média de IMC pré e pós intervenção nutricional ($p=0,04$) no Grupo 2.	13
Gráfico 8 Percentagem de massa gorda por sexo e intervenção nutricional ($p=0,341$ no sexo masculino e $p=0,342$ no feminino).....	14
Gráfico 9 Dose média diária de L-DOPA pré e pós intervenção nutricional ($p=0,847$).....	14
Gráfico 10 Pontuação UPDRS parte 3 média pré e pós intervenção nutricional ($p=0,359$).....	14

Resumo

Introdução: O tratamento à base de Levodopa é o mais usado na Doença de Parkinson e a alimentação parece ter um papel importante na sua eficácia⁽¹⁻³⁾. Vários estudos indicam que com a evolução da doença há uma tendência para perder peso⁽⁴⁾ e que com a cirurgia de estimulação cerebral profunda (DBS) surge uma tendência para aumentar de peso⁽⁵⁻⁷⁾. Deste modo para além de ser um adjuvante à medicação, a alimentação é também importante para a manutenção de um peso saudável. Os **objectivos** deste estudo foram determinar as diferenças no estado nutricional provocadas pela própria DBS e verificar o efeito de uma intervenção nutricional com restrição e redistribuição proteica no estado nutricional e capacidades funcionais do doente. **Métodos:** Os indivíduos, todos submetidos a DBS, foram divididos em 2 grupos. Um dos grupos teve uma intervenção no pós-operatório imediato, sendo avaliado no pré, pós-cirúrgico de imediato e pós-cirúrgico tardio. O outro grupo não teve qualquer intervenção nutricional no pré ou pós-cirúrgico imediato, recebendo-a no pós-cirúrgico tardio, sendo avaliado no pós-cirúrgico tardio e numa 2ª consulta após intervenção nutricional. Os doentes foram submetidos a uma avaliação clínica e nutricional. A intervenção nutricional consistiu na elaboração de um plano alimentar estruturado e detalhado com restrição e redistribuição proteica. Para a análise estatística recorreu-se ao programa informático *SPSS 14.0 para o Windows*[®]. **Resultados:** Verificou-se diferenças com significado estatístico entre os grupos quanto ao IMC ($p=0,04$) e quanto à percentagem de peso recente em relação ao peso pré-cirúrgico ($p=0,02$). No pós-cirúrgico verificou-se diferenças significativas entre os grupos na média de percentagem de massa gorda do sexo masculino ($p=0,015$).

Quanto à evolução do tratamento e da capacidade motora, no entanto, não se verificou diferenças significativas ($p=0,812$ para a evolução do tratamento e $p=0,981$ para a evolução da capacidade funcional). No Grupo 2 também se observou diferenças significativas no IMC pré e pós intervenção ($p=0,04$). Contudo, não houve diferenças significativas no tratamento nem capacidade motora entre o pré e o pós intervenção nutricional ($p=0,847$ e $p=0,359$, respectivamente). **Discussão e conclusões:** Neste estudo demonstrou-se o efeito positivo de uma intervenção nutricional na manutenção de um peso saudável após a cirurgia de estimulação cerebral profunda e concluiu-se que esta cirurgia leva, geralmente, a um aumento de peso dos doentes. No entanto não foi possível demonstrar o benefício de uma intervenção nutricional no tratamento à base de L-DOPA e nas capacidades motoras dos doentes.

Palavras-Chave

Doença de Parkinson; L-DOPA; Proteínas; Redistribuição proteica; aumento de peso.

Abstract

Introduction: The treatment to the base of Levodopa is most used in Parkinson's Disease and nutrition seems to have an important role in its effectiveness⁽¹⁻³⁾. Some scientific studies indicate that with the evolution of the illness it has a trend to lose weight⁽⁴⁾ and that with the Deep Brain Stimulation (DBS) a trend appears to increase of weight (5-7). In this way despite being a adjuvant one to the medication, nutrition is also important for the maintenance of one healthy weight. The **objectives** of this study were to determine the differences in the nutritional state derived from DBS and to verify the effect of a nutritional intervention with

protein restriction and redistribution in the nutritional state and functional capacities of the patient. **Methods:** The individuals, all submitted the DBS, were divided in 2 groups. One of the groups had a postoperative intervention in the immediate one, being evaluated before and after. The other group did not have any nutritional intervention in the immediate after surgery, receiving it in delayed after surgery, being evaluated in after-surgical delayed and on second consultation after nutritional intervention. The patients were submitted to a clinical and nutritional evaluation. The nutritional intervention consisted on the elaboration of an alimentary plan structuralized and detailed with protein restriction redistribution. For the analysis statistics program *SPSS 14,0* for the *Windows®* was appealed to it. **Results:** One verified differences with meaning statistical enters the groups how much to the IMC ($p=0,04$) and how much to the percentage of recent weight in relation to before-surgical weight ($p=0,02$). In the after surgery were verified significant differences between the groups in the average of percentage of fat mass of the masculine sex ($p=0,015$). How much to the evolution of the treatment and the motor capacity, however, it did not verify significant differences ($p=0,812$ for the evolution of the treatment and $p=0,981$ for the evolution of the functional capacity). In Group 2 were observed significant differences in IMC the before and after intervention ($p=0,04$). However, it did not have significant differences in the treatment nor motor capacity between the before and after nutritional intervention ($p=0,847$ and $p=0,359$, respectively). **Discussion and conclusions:** In this study Deep Brain Stimulation was demonstrated to the positive effect of a nutritional intervention in the maintenance of one healthy weight after and was concluded that this surgery leads, generally, to an increase of weight of the patients. However

it was not possible to demonstrate the benefit of a nutritional intervention in the treatment to the L-DOPA base and in the motor capacities of the patients.

Keywords

Parkinson's Disease; L-DOPA; Proteins; Protein Redistribution; Gain Weight.

Introdução

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa, crónica e progressiva, resultante da degenerescência progressiva dos neurónios dopaminérgicos da substância nigra, localizada no mesencéfalo, que se manifesta por bradicinésia, rigidez, tremor de repouso e instabilidade postural^(8, 9). A sua etiologia ainda não é bem conhecida e, até à data, ainda não foi encontrado qualquer medicamento que tenha demonstrado interferir favoravelmente na sua progressão⁽¹⁰⁾.

Durante os primeiros 3 a 5 anos da doença, a maioria dos doentes apresentam alguma incapacidade a realizar tarefas do dia-a-dia, embora não seja significativa. A avaliação da capacidade funcional é feita através da escala *Unified Parkinson's Disease Rate Scale* (escala UPDRS), nomeadamente da parte 3 desta mesma escala (Anexo 1). A pontuação nesta escala é directamente proporcional ao grau de incapacidade do doente.

Numa primeira fase, a terapêutica à base de levodopa (L-DOPA) e agonistas dopaminérgicos, resulta habitualmente num controlo suficiente e duradouro (ao longo do dia) dos sintomas⁽¹¹⁾. Após os 5 anos, o doente, geralmente, começa a apresentar flutuações motoras significativas em resposta da própria terapêutica⁽¹²⁾. O benefício da medicação sobre a capacidade funcional tem uma forte relação com a toma das doses individuais da medicação⁽¹³⁾. Embora a terapêutica medicamentosa seja de elevada importância, há vários factores ambientais, nomeadamente a nutrição, adjuvantes na capacidade funcional do doente.

A alimentação parece ter um papel importante nas flutuações diárias das respostas à L-DOPA, isto porque a quantidade de L-DOPA que atinge o Sistema

Nervoso Central (SNC) depende não só da concentração plasmática de levodopa, mas também, da soma das concentrações plasmáticas dos aminoácidos neutros de cadeia longa (ANCL) provenientes da dieta⁽¹⁴⁾. Alguns autores sugerem que a resposta clínica à terapêutica à base de levodopa é mais previsível tendo em conta os níveis de ANCL do que os níveis isolados de levodopa⁽¹⁵⁾. Sendo a levodopa um aminoácido neutro com uma semi-vida sérica muito curta (60 a 90 minutos), qualquer interferência na sua absorção a nível da barreira gastrointestinal e/ou hemato-encefálica, diminui o seu tempo de actuação terapêutico⁽¹⁵⁾. Infusões contínuas de L-DOPA melhoram as flutuações motoras e estão associadas à diminuição gradual da dosagem de L-DOPA total, o que sugere a preservação da sensibilidade dos receptores de dopamina. Deste modo, os factores farmacodinâmicos, como número de receptores de dopamina e a sua sensibilidade, não parecem ser os responsáveis pelo aparecimento das flutuações motoras^(16, 17).

Uma dieta com restrição proteica parece melhorar a eficácia da terapêutica farmacológica⁽¹⁻³⁾, ajudando a manter níveis plasmáticos de L-DOPA estáveis e evitando a interferência na sua absorção através das barreiras gastrointestinais e/ou hemato-encefálica.

A nutrição revela-se também importante na manutenção de um peso saudável, uma vez que a Doença de Parkinson se relaciona com alterações ponderais^(18, 19). Com a evolução da doença, sabe-se que há uma diminuição de peso, embora não se saiba, até à data, exactamente porquê⁽⁴⁾. Em geral há um gasto de energético superior nos doentes com Parkinson medicados com L-DOPA, o que leva à necessidade de uma correcção no consumo alimentar para as necessidades energéticas adicionais⁽⁴⁾. Há várias hipóteses para explicar a perda

de peso associada à progressão da doença: diminuição da ingestão de alimentos por dificuldades motoras⁽²⁰⁾, anorexia por estado depressivo^(21, 22), diminuição da ingestão por alterações na regulação hipotalâmica do apetite^(4, 21). Estudos recentes demonstram que o gasto energético está significativamente aumentado durante as flutuações motoras nos doentes de Parkinson⁽⁵⁾, parecendo existir um aumento do metabolismo energético basal.⁽⁴⁻⁶⁾ O mecanismo envolvido não está totalmente esclarecido mas pensa-se ser devido a um aumento do tônus muscular e a um aumento da actividade metabólica⁽⁵⁾.

A cirurgia de estimulação cerebral profunda dos núcleos subtalâmicos (DBS – *Deep Brain Stimulation*) é uma alternativa terapêutica eficaz. Trata-se de um tratamento reversível e adaptável, mas que não altera a história natural da doença, requerendo igualmente um acompanhamento médico regular e contínuo. Com a cirurgia há, em média, uma redução de 60% de levodopa total, no entanto, é necessário um ajuste periódico da dose de levodopa⁽⁵⁾. Há também uma diminuição das flutuações motoras à L-DOPA, nomeadamente a acinesia de final de dose, fenómeno de “on-off” e ainda as discinésias induzidas pela L-DOPA. Porém, à DBS está associado um aumento de peso⁽⁵⁻⁷⁾, embora não se saiba exactamente porquê ou qual o mecanismo associado. No entanto, parece ser devido à normalização do metabolismo energético basal resultante da correcção das flutuações motoras, nomeadamente das discinésias e não ao aumento do consumo energético⁽⁵⁻⁷⁾. Outros estudos indicam, no entanto que este aumento de peso pode estar relacionado com uma alteração da regulação central do metabolismo energético. Assim, estas são hipóteses válidas mas precisam de ser melhor investigadas.

Em suma, a nutrição revela-se muito importante para o doente Parkinsónico, para melhorar a sua resposta à terapia farmacológica e para melhorar o seu estado nutricional, evitando a perda de peso observada antes da cirurgia e prevenindo o ganho de peso após o processo cirúrgico.

Objectivos

Determinar as diferenças no estado nutricional provocadas pela cirurgia de estimulação cerebral profunda, usada no tratamento da Doença de Parkinson.

Verificar se uma intervenção nutricional em doentes de Parkinson submetidos a cirurgia de estimulação cerebral profunda melhora as suas capacidades funcionais:

- Verificar se uma intervenção nutricional se manifesta na manutenção de um peso mais saudável.
- Verificar se uma dieta com restrição proteica, e distribuição das proteínas para a noite, se reflecte numa melhor resposta à terapêutica à base de Levodopa.

Material e Métodos

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico quase experimental - ensaio clínico.

Pacientes

Foram incluídos neste estudo um total de 57 indivíduos (20 do sexo feminino e 37 do sexo masculino), com idades compreendidas entre os 46 e 74 anos (média 61 anos, $dp=6,84$). Os doentes apresentavam-se com um UPDRS parte 3, pré cirúrgico em *on* (no máximo da capacidade motora), médio de 16,5 ($dp=6,83$), encontrando-se entre os estadios 2 e 3 da escala de Hoen & Yahr, com um tempo

de evolução médio da doença, do início até à data da cirurgia, de 14 anos (dp=7,78).

Os indivíduos foram divididos em 2 grupos:

- **Grupo 1**, doentes de Parkinson submetidos a cirurgia de estimulação subtalâmica com intervenção nutricional no pós-cirúrgico imediato;

- **Grupo 2**, doentes de Parkinson submetidos a DBS sem intervenção nutricional no pós-cirúrgico imediato e com intervenção nutricional no pós-cirúrgico tardio.

Crítérios de selecção

Os doentes do Grupo 1, são doentes que obedeciam aos critérios de selecção para DBS (previamente seleccionados para a cirurgia de estimulação cerebral profunda na consulta externa de doenças do movimento do Hospital de São João do Porto) (Anexo 2), com tratamento farmacológico incluindo Levodopa, sem outras patologias médicas ou cirúrgicas relevantes conhecidas e com apoio familiar ou social (cuidador colaborante no plano alimentar).

Os doentes do Grupo 2, são doentes da Consulta Externa de Doenças do Movimento do Hospital de São João do Porto, previamente submetidos a DBS, sem qualquer intervenção nutricional anterior.

Avaliação clínica e nutricional

A avaliação clínica e nutricional foi feita em ambos os grupos no pré e no pós-operatório tardio, os doentes do Grupo 1 foram ainda avaliados no pós-operatório imediato e os do Grupo 2 numa segunda avaliação, após a intervenção nutricional (Anexo 3).

A avaliação clínica foi feita recorrendo ao processo clínico do doente, de onde se retirou os seguintes dados:

- terapia farmacológica de cada doente, contabilizando-se o total de L-DOPA;

- pontuação na escala UPDRS parte 3 em on, ou seja no máximo da capacidade funcional do doente, avaliando-se a incapacidade do doente; em alguns doentes, por motivo de reajuste da neuroestimulação, a avaliação foi feita com estimulação on e medicação off (sem medicação).

- estudo analítico, nomeadamente glicose e função tiroideia, no pré e pós-operatório de imediato.

A nível nutricional os indivíduos foram avaliados recorrendo ao Índice de Massa Corporal (IMC), com classificação segundo a escala da Organização Mundial de saúde (OMS)⁽²³⁾ (Anexo 4):

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Estatura (m)}^2}$$

Para o cálculo do IMC, o peso pré-cirúrgico foi perguntado aos doentes ao passo que o peso pós-cirúrgico tardio foi medido recorrendo a uma balança digital Philips HF351/00, assim como o peso pós-cirúrgico de imediato no Grupo 1 e o peso na 2ª avaliação no Grupo 2. A altura utilizada foi a descrita no Bilhete de Identidade, porque, embora não seja a mais correcta, foi a mais razoável, devido ao material existente e à realidade da Consulta Externa.

Foram ainda medidas pregas subcutâneas (prega bicipital, tricipital, suprailíaca e subescapular), com um lipocalibrador e calculada a percentagem de massa gorda, através da fórmula de Siri⁽²⁴⁾:

$$\%MG = [(4,9/Dc) - 4,5] \times 100$$

% MG – Percentagem de massa gorda; Dc – Densidade corporal

Sendo a densidade corporal calculada através da fórmula de Durnin e Womersley⁽²⁵⁾:

$$Dc = c - m [\log(\Sigma PS)]$$

c e m – constantes de regressão que variam consoante a idade e o sexo;
PS – Pregas subcutâneas (bicipital, tricipital, suprailíaca e subescapular)

Uma vez que os pacientes que entraram neste estudo tinham todos mais de 50 anos foram usados as constantes de regressão $c=1,1339$ e $m=0,0645$ para o sexo feminino e o $c=1,1715$ e $m=0,0779$ para o sexo masculino.

As pregas acima referidas, foram medidas apenas no pós-cirúrgico tardio, de acordo com as técnicas padronizadas⁽²⁶⁾. Nos doentes do Grupo 1 foram também medidos no pós-cirúrgico de imediato e nos doentes do Grupo 2 na segunda avaliação após a intervenção nutricional.

Calculou-se também o peso de referência (PR), recorrendo à média das fórmulas de Butheau e da Metropolitan Life Insurance Company⁽²⁷⁾:

$$PR = \frac{50 + 0,75 (E - 150) + 0,8[(E - 100) + \frac{Idade}{2}]}{2}$$

E – Estatura (cm)

A avaliação dos hábitos alimentares foi feita através de um questionário de administração indirecta, qualitativo e quantitativo (medidas caseiras) com o número, horário, constituição e local das refeições, modos de confecção e frequência do consumo de alguns alimentos tais com fritos, assados no forno, salgadinhos, molhos com gordura, doces, refrigerantes e outras bebidas açucaradas e alcoólicas.

Intervenção Nutricional

Aos doentes do Grupo 1 foi dado um plano alimentar detalhado e individualizado no final da avaliação clínica e nutricional pós-cirúrgica de imediato, ao passo que

aos doentes do Grupo 2 apenas foi dado no final da avaliação clínica e nutricional pós-cirúrgica tardia.

Para a elaboração do Plano Alimentar, calculou-se as necessidades energéticas (NE) através do produto entre o peso de referência e o factor de actividade (FA)⁽²⁸⁾:

$$NE = PR \text{ (kg)} \times FA \text{ (Kcal/Kg/dia)}$$

FA – sedentário = 30; Ligeiro = 35; Moderado = 40; Violento = 45

Nos doentes que apresentavam discinésias considerou-se o FA um nível acima do real.

O valor obtido com este cálculo foi, posteriormente, distribuído pelos três macronutrientes em percentagem (65% hidratos de carbono; 20% lípidos; 15% proteínas). As percentagens foram, posteriormente, convertidas em gramas, que por sua vez foram convertidas em doses de alimentos e seus equivalentes, de acordo com a tabela clássica de equivalentes (Anexo 5). As doses de alimentos e equivalentes foram então distribuídas pelas várias refeições (normalmente 6: pequeno-almoço, merenda da manhã; almoço; merenda da tarde; jantar; ceia), com redistribuição proteica para a noite.

Na entrega do plano alimentar (Anexo 6), este foi explicado detalhadamente ao doente e ao(s) seu(s) familiar(es)/cuidador(es), esclarecendo todas as dúvidas, procurando aumentar a adesão ao plano. Foi também incentivado o aumento de actividade física, sempre que possível.

Tratamento estatístico dos dados

Para a análise dos dados obtidos, utilizou-se o programa informático SPSS 14.0 para o Windows[®]. Para avaliação da normalidade recorreu-se ao teste Kolmogorov-Smirnov, verificando-se que todas as variáveis seguiam uma

distribuição normal, com exceção do tempo de evolução da doença. Deste modo, utilizou-se o teste *t-student* para avaliação da significância para as variáveis cardinais e com distribuição normal. A avaliação da média ao longo das várias fases cirúrgicas fez-se recorrendo ao modelo linear generalizado.

Resultados

Os indivíduos presentes neste estudo foram divididos em dois grupos, denominados Grupo 1 e Grupo 2.

O Grupo 1 foi constituído por 16 indivíduos (3 do sexo feminino e 13 do sexo masculino) com idades compreendidas entre os 50 e os 73 anos (média de 63 anos, $dp=7$), que pontuaram em média 17,75 ($dp=8,37$) na escala UPDRS parte 3 pré-cirúrgico em on, com um tempo de evolução médio da doença, do início até à data de cirurgia, de 16 anos ($dp=9,53$). Ao Grupo 2 pertenceram 41 indivíduos (17 do sexo feminino e 24 do sexo masculino), com idades compreendidas entre 46 e 74 anos (média de 60 anos, $dp=6,74$), com uma pontuação média de 16,00 ($dp=6,16$) de UPDRS parte 3 pré-cirúrgico em on, com um tempo de evolução médio até à data de cirurgia de 14 anos ($dp=6,97$) e com tempo pós-cirúrgico entre 3 meses e 6 anos (média de 2,5 anos, $dp=1,64$).

Não se encontraram diferenças significativas no sexo ($p=0,132$), idade ($p=0,232$) ou tempo de evolução ($p=0,323$), entre os grupos.

Relativamente aos dados antropométricos recolhidos, o IMC pré-cirúrgico do Grupo 1 foi em média 23,73 ($dp=3,11$) e no Grupo2 foi em média 23,34 ($dp=4,04$), ao passo que o IMC recente no Grupo 1 foi 24,41 ($dp=2,99$) e no Grupo 2 foi em média 26,90 ($dp=3,65$) (Gráfico 1). Assim, não se encontraram diferenças significativas entre os grupos no IMC pré-cirúrgico ($p=0,114$), mas encontraram-se no IMC pós-cirúrgico tardio ($p=0,04$).

Verificou-se ainda que no Grupo 1 a percentagem de peso recente em relação ao pré-cirúrgico foi em média de 2,59% (dp=7,60%) e que no Grupo 2 foi de 13,17% (dp=10,00%), com diferenças significativas entre os grupos ($p=0,02$) (Gráfico 2).

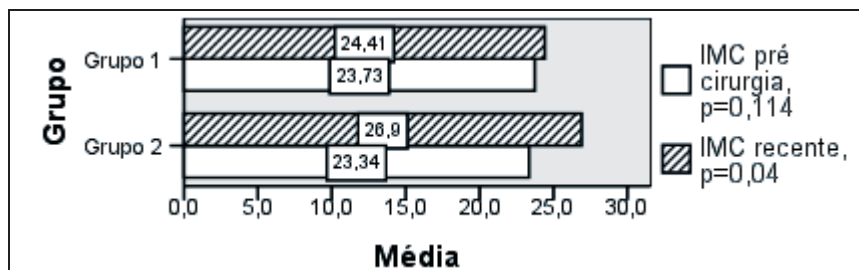


Gráfico 1 Distribuição do IMC por grupo e fase cirúrgica.

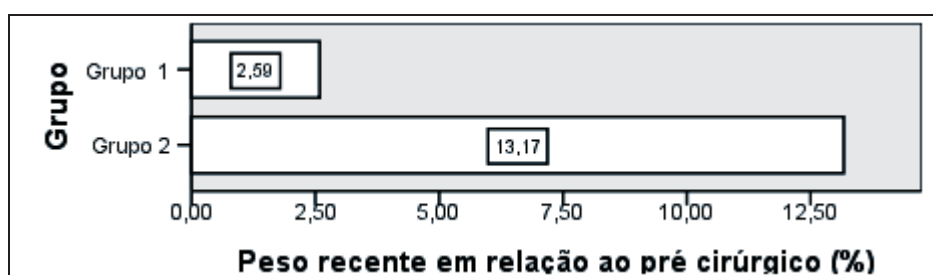


Gráfico 2 Distribuição da percentagem de peso recente em relação ao pré ($p=0,03$).

Fazendo uma comparação ao longo do tempo verificou-se diferenças significativas na evolução do IMC ($p<0,05$), e uma interferência do grupo também significativa ($p=0,04$).

No que diz respeito à composição corporal, existem diferenças significativas entre os sexos ($p<0,05$), assim, no pré-cirúrgico observou-se uma percentagem de massa gorda média no Grupo 1 de 30,38% (dp=6,25%) no sexo feminino e de 20,84% (dp=5,68%) no sexo masculino (Gráfico 3). No pós-cirúrgico tardio, o Grupo 1 apresentou, em média, uma percentagem de massa gorda de 29,16 (dp<1%) no sexo feminino e de 22,94% (dp=2,27%) no sexo masculino. Nesta fase, o Grupo 2 apresentou, em média, uma percentagem de massa gorda de 33,99% (dp=4,92) no sexo feminino e 26,60% (dp=5,88%) no sexo masculino (gráfico 4). No entanto só se encontraram diferenças com significado estatístico entre os grupos no sexo masculino ($p=0,015$ para o sexo masculino e $p=0,358$

para o feminino). No Grupo 1 do pré-cirúrgico para o pós-cirúrgico tardio não se encontraram diferenças significativas ($p=0,157$).

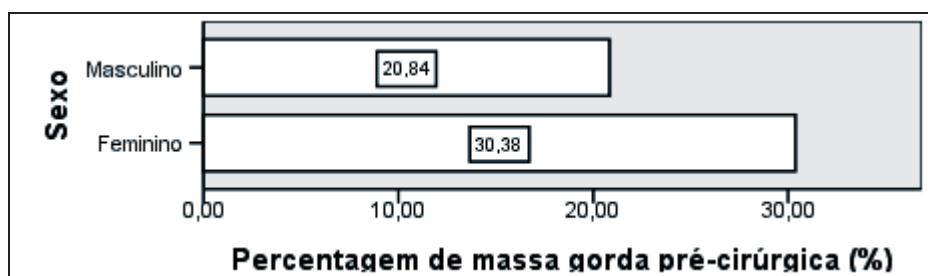


Gráfico 3 Média de percentagem de massa gorda pré-cirúrgica no Grupo 1 por sexos ($p<0,05$).

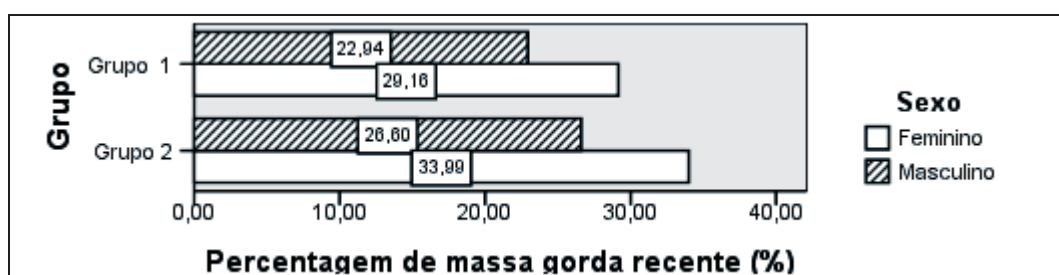


Gráfico 4 Média de percentagem de massa gorda por grupos e sexo ($p=0,358$, sexo feminino e $p=0,015$, sexo masculino)

Quanto à dose diária de L-DOPA, no Grupo 1 verificou-se que a L-DOPA tomada antes da cirurgia foi em média 1118,75mg ($dp=496,70mg$) por dia, ao passo que no Grupo 2 foi 931,88mg ($dp=366,94mg$) por dia, no entanto estas diferenças não tiveram significado estatístico ($p=0,127$). Relativamente à dopa pós-cirúrgica de imediato, o Grupo 1 tomou em média 653,13mg ($dp=447,02mg$) e o Grupo 2 tomou 539,10mg (514,81mg), diferenças sem significado estatístico ($p=0,363$). Relativamente à dopa no pós-cirúrgico tardio (recente), verificou-se que o Grupo 1 tomou em média 567,86mg ($dp=251,70g$) por dia enquanto o Grupo 2 tomou em média 445,63mg ($dp=363,30mg$), contudo estas diferenças não são significativas ($p=0,280$) (Gráfico 5).

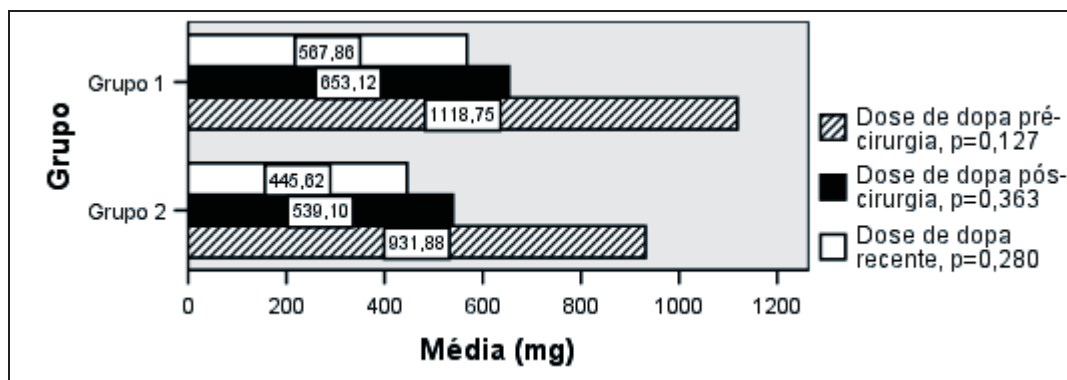


Gráfico 5 Distribuição da dose de L-DOPA média diária (mg) por grupo e fase cirúrgica.

No que diz respeito à pontuação na escala de UPDRS parte 3, no pré-cirúrgico o Grupo 1 pontuou em média 17,75 ($dp=8,37$) ao passo que o Grupo 2 pontuou em média 16,00 ($dp=6,16$); no pós-cirúrgico o Grupo 1 pontuou em média 16,53 ($dp=8,37$), enquanto o Grupo 2 pontuou em média 15,64 ($dp=8,26$); por fim, recentemente o Grupo 1 apresentou-se com um UPDRS médio de 15,17 ($dp=6,67$) e o Grupo 2 com 14,77 ($dp=8,21$). Assim, verificou-se que os diferentes grupos apresentaram pontuações diferentes entre si nas diferentes fases cirúrgicas, no entanto foram diferenças sem significado estatístico ($p=0,391$, $p=0,751$ e $p=0,868$, pré-cirúrgico, pós-cirúrgico de imediato e pós-cirúrgico tardio, respectivamente) (Gráfico 6).

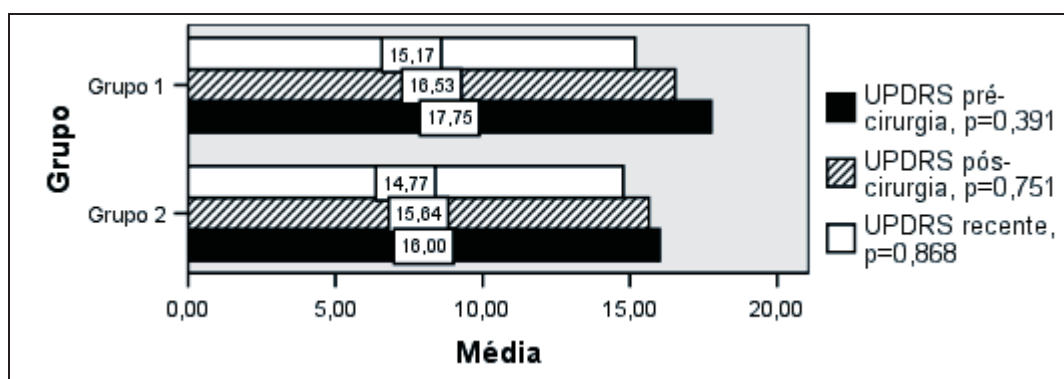


Gráfico 6 Distribuição da média da pontuação UPDRS parte 3 por grupo e fase cirúrgica

Quando se faz a comparação ao longo do tempo em cada grupo observa-se que o grupo não teve uma interferência com significado estatístico na evolução quer da dose de L-DOPA quer da pontuação na escala UPDRS parte 3 ($p=0,812$ e

$p=0,981$, respectivamente). Ou seja, a intervenção nutricional não teve uma interferência significativa na evolução de ambos os grupos.

No entanto verifica-se uma diferença com significado estatístico na evolução da dopa nos 2 grupos ($p<0,05$). Esta diferença encontra-se quando se compara a média do pré para o pós-operatório (985,27mg, dp=412,33mg no pré-cirúrgico e 572,27mg, dp=557,74 no pós-cirúrgico imediato). Assim, os doentes dos dois grupos tiveram baixaram a dose do L-DOPA após a cirurgia, independentemente de terem tido uma intervenção nutricional.

Ao comparar o Grupo 2 no pré e pós intervenção nutricional verificou-se que o antes da intervenção nutricional os doentes apresentaram um IMC médio 26,75 (dp=3,52) após a intervenção, a média passou para 25,80 (dp=3,45) (Gráfico 7), diferença esta com significado estatístico ($p=0,04$). Quando se comparou a percentagem de peso pós intervenção nutricional em relação ao peso pré, observou-se que em média é de -1,49% (dp=2,26%).

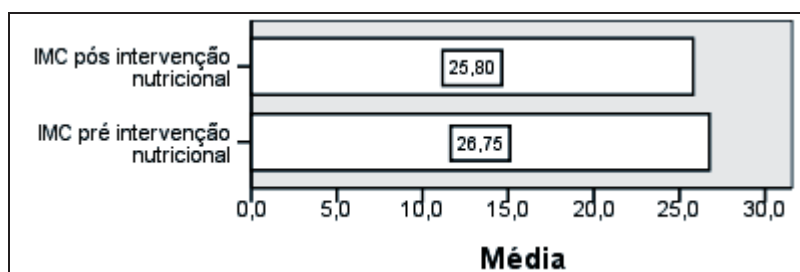


Gráfico 7 Média de IMC pré e pós intervenção nutricional ($p=0,04$) no grupo 2.

No que respeita à percentagem de massa gorda observou-se que antes da intervenção o sexo feminino apresentou uma média de 33,99% (dp=4,92%) e o sexo masculino uma média de 26,60% (dp=5,88%); depois da intervenção nutricional, as mulheres apresentaram uma média de 34,97% (dp=3,33%) e os homens 22,67% (dp=1,90%). As diferenças encontradas na percentagem de massa gorda não tiveram significado estatístico em ambos os sexos ($p=0,342$ e $p=0,341$ no sexo feminino e masculino, respectivamente) (Gráfico 8).

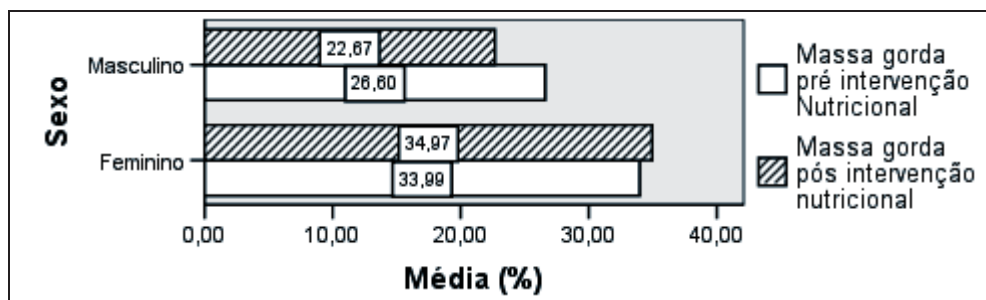


Gráfico 8 Percentagem de massa gorda por sexo e intervenção nutricional ($p=0,341$ no sexo masculino e $p=0,342$ no feminino).

Relativamente à dose diária de L-DOPA, verificou-se que a dose de L-DOPA média diária não apresentava diferenças significativas ($p=0,847$). A dose média antes da intervenção nutricional foi de 445,63mg ($dp=363,30mg$) e após a intervenção passou a ser 412,50mg ($dp=297,69mg$) (Gráfico 9).

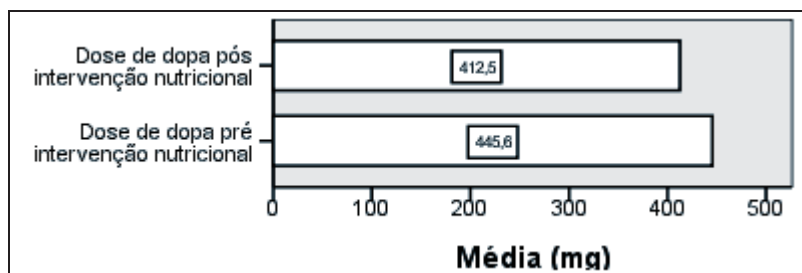


Gráfico 9 Dose média diária de L-DOPA pré e pós intervenção nutricional ($p=0,847$).

Quanto ao UPDRS parte 3, verificou-se que a pontuação média antes da intervenção nutricional foi 14,77 ($dp=8,21$) passando a 14,71 ($dp=8,90$), diferença esta sem significado estatístico ($p=0,359$) (Gráfico 10).

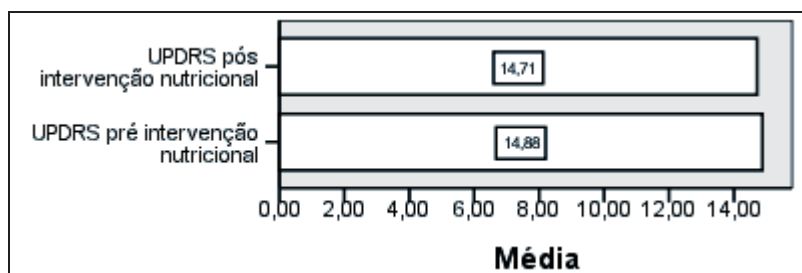


Gráfico 10 Pontuação UPDRS parte 3 média pré e pós intervenção nutricional ($p=0,359$).

Discussão e Conclusões

Estudos científicos recentes apontam para uma variação ponderal nos doentes de Parkinson que são submetidos a DBS^(18, 19), onde se verifica uma perda de peso

acentuada em fases avançadas da doença, antes da cirurgia^(4-6, 20-22), e um ganho de peso após a cirurgia⁽⁵⁻⁷⁾. O presente estudo demonstra uma evolução ponderal com diferenças significativas entre os grupos. No pré-operatório, em média os doentes de ambos os grupos apresentaram um peso normal (IMC entre 18 e 25), ao passo que no pós-operatório tardio apenas o Grupo 1 se apresentou com uma média de peso saudável (IMC médio 24,4), sendo o Grupo 2 em média constituído por doentes com excesso de peso (IMC médio 26,90). O peso ganho nos dois grupos entre o pré e pós-cirúrgico tardio teve, deste modo, diferenças significativas, onde o Grupo 1 ganhou apenas 2,59% do peso pré-cirúrgico, enquanto o Grupo 2 ganhou em média 13,17% do peso pré-cirúrgico. O desvio padrão é também relevante, uma vez que o desvio padrão no Grupo 1 foi de 7,60%, o que indica que algumas pessoas em vez de ganhar peso perderam-no para obter um peso saudável, ao passo que no Grupo 2 a maioria dos doentes aumentaram de peso ($dp=10,00$). Com estes resultados pode-se dizer que a intervenção nutricional teve um papel importante na manutenção de um peso saudável, evitando o ganho excessivo de peso. Esta demonstração tornou-se mais evidente com a diminuição significativa do IMC no Grupo 2 do pré para o pós intervenção nutricional, com uma perda de peso média de 1,49% ($dp=2,46$) do peso pré intervenção nutricional. Este desvio padrão, no entanto revela que houve doentes a perder muito peso e outros a ganhar um pouco de peso. Estes dados tornam-se mais relevantes tendo em conta o reduzido tempo do estudo.

A avaliação da composição corporal demonstrou ainda diferenças significativas no sexo masculino entre os grupos no pós-cirúrgico estando os homens do Grupo 1 com percentagem de massa gorda média normal (22,94%, $dp=2,27$) e do Grupo 2 com percentagem de massa gorda média em excesso (26,60%, $dp=5,88$).

Embora não se tenha encontrado diferenças significativas entre os grupos no sexo feminino, houve também uma menor percentagem de massa gorda média nas mulheres do Grupo 1 (29,16%, $dp < 1$ – normal) do que nas do Grupo 2 (33,99%, $dp = 4,92$ – excesso). A presença de significado estatístico apenas no sexo masculino pode ser devida ao reduzido número de doentes do sexo feminino nos 2 grupos. A intervenção nutricional no Grupo 2 não apresentou modificações significativas na composição corporal de ambos os sexos, embora se tenha verificado uma diminuição ligeira na percentagem de massa gorda do sexo masculino e um aumento ligeiro da massa gorda do sexo feminino. Estudos recentes apontam para que após a cirurgia as mulheres desenvolvem um aumento isolado da massa gorda, sendo uma possível explicação para o aumento encontrado no sexo feminino após a intervenção nutricional. A ausência de significado estatístico pode estar relacionada com o reduzido período de estudo. Em concordância com outros estudos, os dois grupos aumentaram significativamente o seu IMC médio após a cirurgia, o que demonstra um ganho de peso como consequência da DBS.

Estudos recentes ponderam a possibilidade de uma dieta com restrição proteica e redistribuição das proteínas se reflectir numa melhoria da capacidade motora do doente⁽¹⁻³⁾. Contudo, neste estudo, não se encontraram diferenças significativas na evolução do tratamento nem na capacidade motora entre os grupos. Sendo a evolução dos dois grupos semelhante. A intervenção nutricional feita no Grupo 2 também não se reflectiu numa melhoria significativa da capacidade motora nem na resposta à terapêutica, embora se tenha verificado uma ligeira diminuição após a intervenção quer na pontuação média de UPDRS 3 quer na dose média diária de L-DOPA.

Estes resultados podem ser consequência do reduzido tempo de estudo (6 meses) e também da diferença do número de doentes entre os dois grupos (n=16 no Grupo 1 e n=41 no Grupo2).

Outro possível motivo para a ausência da demonstração de uma melhoria na capacidade motora e na resposta ao tratamento é a falta de adesão à restrição e redistribuição proteica por parte do doente, uma vez que apenas 7 doentes afirmaram ter cumprido o plano (4 do grupo 1 e 3 do grupo 2). Segundo os dados, todos os doentes do Grupo 2 que dizem ter cumprido o plano diminuíram ligeiramente a dose diária de dopa, ao passo que quem não cumpriu manteve ou aumentou a dose diária de dopa.

É também importante referir que o estado clínico médio do Grupo 1 foi ligeiramente mais grave que o do Grupo 2, embora não haja diferenças significativas entre os grupos.

Este estudo, no entanto refere uma melhoria significativa do estado clínico nos dois grupos do pré para o pós-cirúrgico, o que indica o sucesso da DBS no tratamento da Doença de Parkinson com resposta positiva à prova da Dopa.

Em conclusão, com este estudo foi possível demonstrar o efeito positivo de uma intervenção nutricional na manutenção de um peso saudável após a cirurgia de estimulação cerebral profunda e concluir-se que esta cirurgia leva, geralmente, a um aumento de peso dos doentes. No entanto, não foi possível demonstrar o benefício de uma intervenção nutricional no tratamento à base de L-DOPA e nas capacidades motoras dos doentes.

Referências Bibliográficas

1. Karstaedt PJ, Pincus JH. Protein redistribution diet remains effective in patients with fluctuating parkinsonism. *Arch Neurol*. 1992; 49(2):149-51
2. Berry EM, Growdon JH, Wurtman JJ, Caballero B, Wurtman RJ. A balanced carbohydrate: protein diet in the management of Parkinson's disease. *Neurology*. 1991; 41(8):1295-7
3. Gimenez-Roldan S, Mateo D, Garcia Almansa A, Garcia Peris P. [Proposal for a protein redistribution diet in the control of motor fluctuations in Parkinson's disease: acceptance and efficacy]. *Neurologia*. 1991; 6(1):3-9
4. Palhagen SE, Lorefa?lt B, Carlsson M, Ganowiak W, Toss G, Unosson M, et al. Does L-DOPA treatment contribute to reduction in body weight in elderly patients with Parkinson's disease? *Acta Neurol Scand*. 2005; 111(1):12-20
5. Montaurier C, Morio B, Bannier S, Derost P, Arnaud P, Brandolini-Bunlon M, et al. Mechanisms of body weight gain in patients with Parkinson's disease after subthalamic stimulation. *Brain*. 2007; 130(Pt 7):1808-18
6. Macia F, Perlemoine C, Coman I, Guehl D, Burbaud P, Cuny E, et al. Parkinson's disease patients with bilateral subthalamic deep brain stimulation gain weight. *Mov Disord*. 2004; 19(2):206-12
7. Perlemoine C, Macia F, Tison F, Coman I, Guehl D, Burbaud P, et al. Effects of subthalamic nucleus deep brain stimulation and levodopa on energy production rate and substrate oxidation in Parkinson's disease. *Br J Nutr*. 2005; 93(2):191-8
8. Jenner P, Olanow CW. Understanding cell death in Parkinson's disease. *Ann Neurol*. 1998; 44(3 Suppl 1):S72-84

9. Waters CH. Diagnosis and Management of Parkinson's Disease. Professional Communications, Inc 1998.
10. Hoehn MM. The natural history of Parkinson's disease in the pre-levodopa and post-levodopa eras. *Neurol Clin.* 1992; 10(2):331-9
11. Olanow CW, Koller WC. An algorithm (decision tree) for the management of Parkinson's disease: treatment guidelines. *American Academy of Neurology. Neurology.* 1998; 50(3 Suppl 3):S1-57
12. Schrag A, Quinn N. Dyskinesias and motor fluctuations in Parkinson's disease: A community-based study. *Brain.* 2000; 123(11):2297-305
13. Poewe WH. Clinical aspects of motor fluctuations in Parkinson's disease. *Neurology.* 1994; 44(7 Suppl 6)
14. Tsui JK, Ross S, Poulin K, Douglas J, Postnikoff D, Calne S, et al. The effect of dietary protein on the efficacy of L-DOPA: a double-blind study. *Neurology.* 1989; 39(4):549-52
15. Eriksson T, Granerus AK, Linde A, Carlsson A. 'On-off' phenomenon in Parkinson's disease: relationship between dopa and other large neutral amino acids in plasma. *Neurology.* 1988; 38(8):1245-8
16. Simon N, Gantcheva R, Bruguerolle B, Viallet F. The effects of a normal protein diet on levodopa plasma kinetics in advanced Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2004; 10(3):137-42
17. Bracco F, Malesani R, Saladini M, Battistin L. Protein redistribution diet and antiparkinsonian response to levodopa. *Eur Neurol.* 1991; 31(2):68-71
18. Logroscino G, Mayeux R. Diet and Parkinson's disease. *Neurology.* 1997; 49(1):310-1

19. Beyer PL, Palarino MY, Michalek D, Busenbark K, Koller WC. Weight change and body composition in patients with Parkinson's disease. *J Am Diet Assoc.* 1995; 95(9):979-83
20. Andersson I, Sidenvall B. Case studies of food shopping, cooking and eating habits in older women with Parkinson's disease. *J Adv Nurs.* 2001; 35(1):69-78
21. Chen H, Zhang SM, Hernan MA, Willett WC, Ascherio A. Weight loss in Parkinson's disease. *Ann Neurol.* 2003; 53(5):676-9
22. Kashihara K. Weight loss in Parkinson's disease. *J Neurol.* 2006; 253 Suppl 7:VII38-41
23. Comité OMS d'experts sur l'utilisation et l'interprétation de l'anthropométrie. *Utilization et interprétation de l'anthropométrie rapport d'un comité OMS d'experts.* Genève: Organisation Mondiale de la Santé; 1995.
24. Siri W. *Body composition from fluid spaces and density: analyses of methods.* Washington, DC: National Academic of Sciences; 1961.
25. Durnin JV, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr.* 1974; 32(1):77-97
26. Jelliffe DB, Jelliffe EFP. *Community Nutritional Assessment.* Oxford: Oxford University Press
1989.
27. Metropolitan height and weight tables. *Stat Bull Metrop Life Found.* 1983; 64(1):3-9
28. FAO/OMS. *Rapport d'un comité spécial mixte FAO/OMS d'experts. Besoins énergétiques et besoins en protéines. Série de Rapports techniques.*; 1973:522.

Anexos

Índice de Anexos

Anexo 1	Escala UPDRS	1
Anexo 2	Critérios de selecção para Cirurgia Cerebral de Estimulação Profunda	15
Anexo 3	Protocolos para avaliação dos doentes	19
Anexo 4	Classificação do IMC segundo a escala da OMS	33
Anexo 5	Tabela clássica de equivalentes	37
Anexo 6	Exemplo de Alimentar entregue aos doentes incluídos no estudo	41

Anexo 1

Escala UPDRS

Hoehn and Yahr Staging of Parkinson's Disease, Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS), and Schwab and England Activities of Daily Living

Hoehn and Yahr Staging of Parkinson's Disease

1. Stage One
 1. Signs and symptoms on one side only
 2. Symptoms mild
 3. Symptoms inconvenient but not disabling
 4. Usually presents with tremor of one limb
 5. Friends have noticed changes in posture, locomotion and facial expression
2. Stage Two
 1. Symptoms are bilateral
 2. Minimal disability
 3. Posture and gait affected
3. Stage Three
 1. Significant slowing of body movements
 2. Early impairment of equilibrium on walking or standing
 3. Generalized dysfunction that is moderately severe
4. Stage Four
 1. Severe symptoms
 2. Can still walk to a limited extent
 3. Rigidity and bradykinesia
 4. No longer able to live alone
 5. Tremor may be less than earlier stages
5. Stage Five
 1. Cachectic stage
 2. Invalidism complete
 3. Cannot stand or walk

4. Requires constant nursing care

This rating system has been largely supplanted by the Unified Parkinson's Disease Rating Scale, which is much more complicated.

Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS)

The UPDRS is a rating tool to follow the longitudinal course of Parkinson's Disease. It is made up of the 1) Mentation, Behavior, and Mood, 2) ADL and 3) Motor sections. These are evaluated by interview. Some sections require multiple grades assigned to each extremity. A total of 199 points are possible. 199 represents the worst (total) disability, 0--no disability.

I. Mentation, Behavior, Mood

Intellectual Impairment

- 0 - none
- 1 - mild (consistent forgetfulness with partial recollection of events with no other difficulties)
- 2 - moderate memory loss with disorientation and moderate difficulty handling complex problems
- 3 - severe memory loss with disorientation to time and often place, severe impairment with problems
- 4 - severe memory loss with orientation only to person, unable to make judgments or solve problems

Thought Disorder

- 0 - none
- 1 - vivid dreaming
- 2 - "benign" hallucination with insight retained
- 3 - occasional to frequent hallucination or delusions without insight, could interfere with daily activities
- 4 - persistent hallucination, delusions, or florid psychosis.

Depression

- 0 - not present
- 1 - periods of sadness or guilt greater than normal, never sustained for more than a few days or a week
- 2 - sustained depression for >1 week
- 3 - vegetative symptoms (insomnia, anorexia, abulia, weight loss)
- 4 - vegetative symptoms with suicidality

Motivation/Initiative

- 0 - normal
- 1 - less of assertive, more passive
- 2 - loss of initiative or disinterest in elective activities
- 3 - loss of initiative or disinterest in day to say (routine) activities
- 4 - withdrawn, complete loss of motivation

II. Activities of Daily Living**Speech**

- 0 - normal
- 1 - mildly affected, no difficulty being understood
- 2 - moderately affected, may be asked to repeat
- 3 - severely affected, frequently asked to repeat
- 4 - unintelligible most of time

Salivation

- 0 - normal
- 1 - slight but noticeable increase, may have nighttime drooling
- 2 - moderately excessive saliva, hay minimal drooling
- 3 - marked drooling

Swallowing

- 0 - normal
- 1 - rare choking
- 2 - occasional choking
- 3 - requires soft food

4 - requires NG tube or G-tube

Handwriting

0 - normal

1 - slightly small or slow

2 - all words small but legible

3 - severely affected, not all words legible

4 - majority illegible

Cutting Food/Handing Utensils

0 - normal

1 - somewhat slow and clumsy but no help needed

2 - can cut most foods, some help needed

3 - food must be cut, but can feed self

4 - needs to be fed

Dressing

0 - normal

1 - somewhat slow, no help needed

2 - occasional help with buttons or arms in sleeves

3 - considerable help required but can do something alone

4 - helpless

Hygiene

0 - normal

1 - somewhat slow but no help needed

2 - needs help with shower or bath or very slow in hygienic care

3 - requires assistance for washing, brushing teeth, going to bathroom

4 - helpless

Turning in Bed/ Adjusting Bed Clothes

0 - normal

1 - somewhat slow no help needed

2 - can turn alone or adjust sheets but with great difficulty

3 - can initiate but not turn or adjust alone

4 - helpless

Falling-Unrelated to Freezing

- 0 - none
- 1 - rare falls
- 2 - occasional, less than one per day
- 3 - average of once per day
- 4 - >1 per day

Freezing When Walking

- 0 – normal
- 1 - rare, may have start hesitation
- 2 - occasional falls from freezing
- 3 - frequent freezing, occasional falls
- 4 - frequent falls from freezing

Walking

- 0 - normal
- 1 - mild difficulty, day drag legs or decrease arm swing
- 2 - moderate difficulty requires no assist
- 3 - severe disturbance requires assistance
- 4 - cannot walk at all even with assist

Tremor

- 0 - absent
- 1 - slight and infrequent, not bothersome to patient
- 2 - moderate, bothersome to patient
- 3 - severe, interfere with many activities
- 4 - marked, interferes with many activities

Sensory Complaints Related to Parkinsonism

- 0 - none
- 1 - occasionally has numbness, tingling, and mild aching
- 2 - frequent, but not distressing
- 3 - frequent painful sensation
- 4 - excruciating pain

III. Motor Exam

Speech

- 0 - normal
- 1 - slight loss of expression, diction, volume
- 2 - monotone, slurred but understandable, mod. impaired
- 3 - marked impairment, difficult to understand
- 4 - unintelligible

Facial Expression

- 0 - Normal
- 1 - slight hypomymia, could be poker face
- 2 - slight but definite abnormal diminution in expression
- 3 - mod. hypomimia, lips parted some of time
- 4 - masked or fixed face, lips parted 1/4 of inch or more with complete loss of expression

***Tremor at Rest**

Face

- 0 - absent
- 1 - slight and infrequent
- 2 - mild and present most of time
- 3 - moderate and present most of time
- 4 - marked and present most of time

Right Upper Extremity (RUE)

- 0 - absent
- 1 - slight and infrequent
- 2 - mild and present most of time
- 3 - moderate and present most of time
- 4 - marked and present most of time

LUE

- 0 - absent
- 1 - slight and infrequent
- 2 - mild and present most of time

3 - moderate and present most of time

4 - marked and present most of time

RLE

0 - absent

1 - slight and infrequent

2 - mild and present most of time

3 - moderate and present most of time

4 - marked and present most of time

LLE

0 - absent

1 - slight and infrequent

2 - mild and present most of time

3 - moderate and present most of time

4 - marked and present most of time

***Action or Postural Tremor**

RUE

0 - absent

1 - slight, present with action

2 - moderate, present with action

3 - moderate present with action and posture holding

4 - marked, interferes with feeding

LUE

0 - absent

1 - slight, present with action

2 - moderate, present with action

3 - moderate present with action and posture holding

4 - marked, interferes with feeding

***Rigidity**

Neck

0 - absent

1 - slight or only with activation

- 2 - mild/moderate
- 3 - marked, full range of motion
- 4 - severe

RUE

- 0 - absent
- 1 - slight or only with activation
- 2 - mild/moderate
- 3 - marked, full range of motion
- 4 - severe

LUE

- 0 - absent
- 1 - slight or only with activation
- 2 - mild/moderate
- 3 - marked, full range of motion
- 4 - severe

RLE

- 0 - absent
- 1 - slight or only with activation
- 2 - mild/moderate
- 3 - marked, full range of motion
- 4 - severe

LLE

- 0 - absent
- 1 - slight or only with activation
- 2 - mild/moderate
- 3 - marked, full range of motion
- 4 - severe

***Finger taps**

Right

- 0 - normal
- 1 - mild slowing, and/or reduction in amp.

2 - moderate impaired. Definite and early fatiguing, may have occasional arrests

3 - severely impaired. Frequent hesitations and arrests.

4 - can barely perform

Left

0 - normal

1 - mild slowing, and/or reduction in amp.

2 - moderate impaired. Definite and early fatiguing, may have occasional arrests

3 - severely impaired. Frequent hesitations and arrests.

4 - can barely perform

***Hand Movements (open and close hands in rapid succession)**

Right

0 - normal

1 - mild slowing, and/or reduction in amp.

2 - moderate impaired. Definite and early fatiguing, may have occasional arrests

3 - severely impaired. Frequent hesitations and arrests.

4 - can barely perform

Left

0 - normal

1 - mild slowing, and/or reduction in amp.

2 - moderate impaired. Definite and early fatiguing, may have occasional arrests

3 - severely impaired. Frequent hesitations and arrests.

4 - can barely perform

***Rapid Alternating Movements (pronate and supinate hands)**

Right

0 - normal

1 - mild slowing, and/or reduction in amp.

- 2 - moderate impaired. Definite and early fatiguing, may have occasional arrests
- 3 - severely impaired. Frequent hesitations and arrests.
- 4 - can barely perform

Left

- 0 - normal
- 1 - mild slowing, and/or reduction in amp.
- 2 - moderate impaired. Definite and early fatiguing, may have occasional arrests
- 3 - severely impaired. Frequent hesitations and arrests.
- 4 - can barely perform

***Leg Agility (tap heel on ground, amp should be 3 inches)**

Right

- 0 - normal
- 1 - mild slowing, and/or reduction in amp.
- 2 - moderate impaired. Definite and early fatiguing, may have occasional arrests
- 3 - severely impaired. Frequent hesitations and arrests.
- 4 - can barely perform

Left

- 0 - normal
- 1 - mild slowing, and/or reduction in amp.
- 2 - moderate impaired. Definite and early fatiguing, may have occasional arrests
- 3 - severely impaired. Frequent hesitations and arrests.
- 4 - can barely perform

***Arising From Chair (pt. arises with arms folded across chest)**

- 0-normal
- 1 - slow, may need more than one attempt
- 2-pushes self up from arms or seat

3-tends to fall back, may need multiple tries but can arise without assistance

4-unable to arise without help

***Posture**

0 - normal erect

1 - slightly stooped, could be normal for older person

2 - definitely abnormal, mod. stooped, may lean to one side

3 - severely stooped with kyphosis

4 -marked flexion with extreme abnormality of posture

***Gait**

0 - normal

1 - walks slowly, may shuffle with short steps, no festination or propulsion

2 - walks with difficulty, little or no assistance, some festination, short steps or propulsion

3 - severe disturbance, frequent assistance

4 - cannot walk

***Postural Stability (retropulsion test)**

0 - normal

1 - recovers unaided

2 - would fall if not caught

3 - falls spontaneously

4 - unable to stand

***Body Bradykinesia/ Hypokinesia**

0 - none

1 - minimal slowness, could be normal, deliberate character

2 - mild slowness and poverty of movement, definitely abnormal, or dec. amp. of movement

3 - moderate slowness, poverty, or small amplitude

4 - marked slowness, poverty, or amplitude

Schwab and England Activities of Daily Living

Gillingham FJ, Donaldson MC, eds., Third Symp. of Parkinson's Disease, Edinburgh, Scotland, E&S Livingstone, 1969, pp.152-7.

Rating can be assigned by rater or by patient.

- * **100%** - Completely independent. Able to do all chores w/o slowness, difficulty, or impairment.
- * **90%** - Completely independent. Able to do all chores with some slowness, difficulty, or impairment. May take twice as long.
- * **80%** - Independent in most chores. Takes twice as long. Conscious of difficulty and slowing
- * **70%** - Not completely independent. More difficulty with chores. 3 to 4X along on chores for some. May take large part of day for chores.
- * **60%** - Some dependency. Can do most chores, but very slowly and with much effort. Errors, some impossible
- * **50%** - More dependant. Help with 1/2 of chores. Difficulty with everything
- * **40%** - Very dependant. Can assist with all chores but few alone
- * **30%** - With effort, now and then does a few chores alone or begins alone. Much help needed
- * **20%** - Nothing alone. Can do some slight help with some chores. Severe invalid
- * **10%** - Totally dependant, helpless
- * **0%** - Vegetative functions such as swallowing, bladder and bowel function are not functioning. Bedridden.

Anexo 2

Critérios de selecção para Cirurgia Cerebral de Estimulação Profunda

Cirurgia de Estimulação Cerebral Profunda

- Critérios de selecção -

1. 5 anos de evolução da Doença de Parkinson;
2. Flutuações motoras incapacitantes à Levodopa;
3. Idade inferior a 70 anos;
4. Sem evidência de deterioração cognitiva, com comprovação por provas neuropsicológicas;
5. Ressonância magnética cerebral sem atrofia;
6. Prova da Dopa positiva;
7. Sem patologia médica relevante associada.

Anexo 3

Protocolos para avaliação dos doentes

Consulta de Doenças do Movimento

Avaliação Nutricional de Doentes Parkinsónicos submetidos a Cirurgia Funcional

1. Identificação

Data da Consulta:

Data próxima Consulta:

Nome:

Número de Doente:

Data de Nascimento:

2. História Clínica

Data de inicio da doença:

Tempo de evolução:

Diagnóstico:

Data da Cirurgia:

Medicação actual:

Flutuações à L-DOPA:

UPDRS:

Pré-cirurgia:

Pós-cirurgia:

Estimulação subtalâmica:

Dto:

Esq:

3. Avaliação Nutricional

Altura:

Altura do joelho:

Peso:

Pré-cirurgia:

Pós-cirurgia:

IMC:

Pré-cirurgia:

Pós-cirurgia:

Lipocalibração:

Pós-cirurgia:

Bicipital:

Tricipital:

Suprailíaca:

Subescapular

Perímetros:

Pós-cirúrgica: Cinta:

Braço:

Perna:

4. História Alimentar

Profissão:

Actividade Física:

Levanta-se:

Pequeno-almoço:

Meio da manhã:

Almoço:

Sopa:

Prato: Carne/peixe:

Arroz/massa/batata:

Legumes no prato:

Sobremesa:

Pão:

Bebida:

Meio da Tarde:

Jantar:

Sopa:

Prato: Carne/peixe:

Arroz/massa/batata:

Legumes no prato:

Sobremesa:

Pão:

Bebida:

Ceia:

Deita-se:

Fritos:

Assados:

Salgados:

Doces:

Refrigerantes:

Bebidas Alcoólicas:

Alimentos que não gosta:

Alimentos que gosta:

Alergias/Intolerâncias:

Problemas digestivos:

Transito Intestinal:

Antecedentes pessoais:

Antecedentes familiares:

Plano alimentar instituído à data de alta do internamento (colocar em anexo):

Avaliação Nutricional de Doentes Parkinsónicos submetidos a Cirurgia Funcional - Internamento

1. Identificação

Período de internamento:

Nome:

Número de Doente:

Data de Nascimento:

Data próxima Consulta:

2. História Clínica

Data de início da doença:

Tempo de evolução:

Diagnóstico:

Data da Cirurgia:

Medicação pré internamento:

Medicação internamento;

Medicação pós internamento:

Flutuações à L-DOPA:

UPDRS:

Pré-cirurgia:

Pós-cirurgia:

Schwab:

Pré-cirurgia:

Pós-cirurgia:

Estimulação subtalâmica:

Dto:

Esq:

3. Avaliação Nutricional

Altura:

Altura do joelho:

Peso:

Pré-cirurgia:

Pós-cirurgia:

IMC:

Pré-cirurgia:

Pós-cirurgia:

Lipocalibração:

Pré-cirurgia:

Prega Bicipital:

Prega Tricipital:

Prega Supraíliaca:

Prega Sub-escapolar

Pós-cirurgia:

Prega Bicipital:

Prega Tricipital:

Prega Supraíliaca:

Prega Sub-escapolar

Perímetros:

Pré-cirurgia: Cinta:

Braço:

Perna:

Pós-cirúrgica: Cinta:

Braço:

Perna:

4. História Alimentar

Profissão:

Actividade Física:

Levanta-se:

Pequeno-almoço:

Meio da manhã:

Almoço:

Sopa:

Prato: Carne/peixe:

Arroz/massa/batata:

Legumes no prato:

Sobremesa:

Pão:

Bebida:

Meio da Tarde:

Jantar:

Sopa:

Prato: Carne/peixe:

Arroz/massa/batata:

Legumes no prato:

Sobremesa:

Pão:

Bebida:

Ceia:

Deita-se:

Fritos:

Assados:

Salgados:

Doces:

Refrigerantes:

Bebidas Alcoólicas:

Alimentos que não gosta:

Alimentos que gosta:

Alergias/Intolerâncias:

Problemas digestivos:

Transito Intestinal:

Antecedentes pessoais:

Antecedentes familiares:

Plano alimentar instituído à data de alta do internamento (colocar em anexo):

Anexo 4

Classificação do IMC segundo a escala da OMS

Classificação IMC

<18,5	Magreza
18,5 – 24,9	Peso normal
25 – 29,9	Excesso de peso
30 – 34,5	Obesidade grau I
35 – 39,9	Obesidade grau II
≥40	Obesidade grau III

Anexo 5

Tabela clássica de equivalentes

Tabela Clássica de equivalentes						
Alimentos	Dose	Quant.	Prot. (g)	Líp. (g)	H.C. (g)	Energia (Kcal)
Leite M. G.	240 ml	1 cháv. alm.	7	4	12	106
Leite Magro	240 ml	1 cháv. alm.	7	1,2	10	80
Veg. A	-	-	-	-	1%	-
Veg. B	100 g	1 cháv.em cru	2	-	5	25
Fruta	variável	variável	-	-	15	50
Pão e eq.	variável	variável	2	-	15	70
Carne e Eq.	30 g	variável	7	3	-	55
Gordura	5 g	1 colher de chá	-	5	-	45
Açúcar	15 g	2 pacotes	-	-	15	60
Marmelada	20 g	1 colher de sopa	-	-	15	60
Farinha de pau, fécula de batata, tapioca ou amido de milho	20 g	1 colher de sopa	-	-	15	69

Anexo 6

Exemplo de um Plano Alimentar entregue aos doentes incluídos no estudo

Plano Alimentar

- Exemplo -

Pequeno-Almoço (9h45):

1 chávena almoçadeira de leite meio gordo (240ml) ou 2 iogurte sólidos naturais não açucarados;

+ 1 pão e meio (75g) ou 12 bolachas de água e sal redondas ou 9 bolachas Maria/torradas ou 6 bolachas tipo cream cracker ou 6 tostas médias ou 3 fatias finas de pão de forma ou 3 mãos, mal cheias, de cereais de pequeno almoço do tipo Corn Flakes não açucarados;

Meio da Manhã (12h30):

1 pão (50g) ou 8 bolachas de água e sal redondas ou 6 bolachas Maria/torradas ou 4 bolachas tipo cream cracker ou 4 tostas médias ou 2 fatias finas de pão de forma ou 2 mãos, mal cheias, de cereais de pequeno almoço do tipo Corn Flakes não açucarados;

+ Fruta:

150g de maçã, pêra, laranja, kiwi, tangerina, ameixa, pêssego, ananás (1 peça média);

Ou 300g de melão ou melancia (2 fatias médias) ou morangos (18);

Ou 75g de banana (1 pequena do tipo madeira) ou uvas (aproximadamente 15 bagos);

Ou 190ml de sumo de fruta natural sem açúcar.

Almoço (14h00)

Sopa (quantidade por pessoa para 2 refeições):

3 chávenas almoçadeiras e meia (350g) de legumes e hortaliças tais como cenoura, cebola, feijão verde, couve flor, bróculos, abóbora, penca, couve branca, aipo, etc.

+ 2 batatas pequenas do tamanho de um ovo (160g) ou 2 mãos, mal cheias, de arroz ou massa (40g).

Acompanhamento da sopa:

- + 1 pão (50g);
- + 1 fatia fina de queijo/fiambre (30g).

Sobremesa:

1 peça de fruta idêntica à descrita para o meio da manhã.

Meio da Tarde (17h30):

Idêntico ao meio da manhã

Jantar (20h00):

Sopa: Já descrita ao almoço.

Prato: 3 batatas pequenas do tamanho de um ovo (240g) ou 9 colheres de sopa rasas de arroz ou massa;

+ 100g de carne ou peixe limpos de pele/gorduras visíveis sem ossos/espinhas, ou 1 lata de atum bem escorrido ou 2 ovos médios cozidos;

+ meia chávena almoçadeira de legumes e hortaliças (100g) em cru ou um quarto de chávena almoçadeira de legumes e hortaliças cozinhados,

Sobremesa:

1 peça de fruta igual à descrita para o meio da manhã.

Ceia (23h00):

1 pão ou seus equivalente já descritos para o meio da manhã.

Conselhos úteis

Mastigar calmamente os alimentos

Beber pelo menos 1,5L de água ao longo do dia

Variar os alimentos e tipo de confecção culinária

Não passar mais de 3 horas sem comer nem petiscar fora das refeições acima descritas

Andar pelo menos 30 minutos por dia em passo acelerado

Tomar a medicação sempre e apenas com água

Fazer as refeições sempre depois de tomar os comprimidos

Proibidos

Açúcar, geleia, compota, marmelada, mel, produtos de pastelaria e confeitaria, chocolates, refrigerantes e outras bebidas açucaradas.

Natas, folhados, salgadinhos, enchidos e fumados, conservas e enlatados com exceção do atum, fritos, assados com gordura, molhos com gordura, caldos concentrados de gordura, manteiga, bolos e pastéis, chocolates.

Figos, diospiros, meloa, frutos secos, frutos gordos, fruta em calda e cristalizada.

Feijão, grão e outras leguminosas.

Sobremesas à base de leite e/ou ovos (leite-creme, pudins, aletria, etc.)

Gelatina.

Produtos light com adoçante/aspartame