

# Amélioration des potentiels évoqués visuels après protonthérapie


SFO mai 2025

Auteurs : Pr QUINTYN Jean-Claude, Dr ANGER Elisabeth, Rey Valentine






# Plan de la présentation

- Introduction
  - Présentation des cas avec PEVs et calcul de dose de radiothérapie
  - Conclusion
  - Bibliographie
- 





# Introduction

- Forme de radiothérapie de plus en plus utilisée dans la stratégie thérapeutique de tumeurs intracrâniennes et orbitaires.
- Suspectée d'induire une toxicité locale sur le nerf optique.



# Description de cas

- Cohorte prospective de 71 patients traités par protonthérapie pour des tumeurs de localisation céphalique
  - Cas de deux patients pour lesquels nous avons constaté une tendance à l'amélioration des PEV après le traitement par protonthérapie.
  - Parmi ces 71 patients, 14 présentaient des PEV altérés initialement.
- 



# Cas clinique 1

- Un patient de 62 ans, traité par protonthérapie pour un adénome hypophysaire.
- L'examen initial avant protonthérapie montrait des PEV œil droit altérés avec un temps de culmination de l'onde P100 augmenté à 139ms au dernier 60'.
- L'examen 36 mois après protonthérapie met en évidence une amélioration significative des latences de l'onde P100 à 127ms au dernier 60'.



## EXAMEN D'ELECTROPHYSIOLOGIE VISUELLE

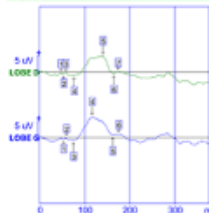
PEV damier 60'

1mn 4s

Val= 60

Rej= 0

OD stimulé



N°	ms	$\mu$ V	%
1	69.4	2.8	51
2	95.5	1.0	19
3	165	3.9	69
4	177	-2.4	38

N°	ms	$\mu$ V	%
1	69.4	2.8	51
2	95.5	1.0	19
3	165	3.9	69
4	177	-2.4	38

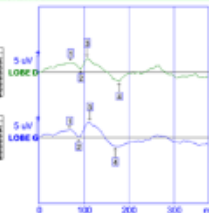
PEV damier 30'

3mn 20s

Val= 60

Rej= 0

OD stimulé



N°	ms	$\mu$ V	%
1	69.4	2.8	51
2	95.5	1.0	19
3	165	3.9	69
4	177	-2.4	38

N°	ms	$\mu$ V	%
1	69.4	2.8	51
2	95.5	1.0	19
3	165	3.9	69
4	177	-2.4	38

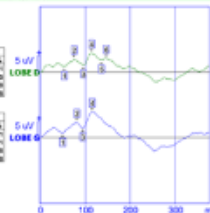
PEV damier 15'

4mn 26s

Val= 60

Rej= 0

OD stimulé



N°	ms	$\mu$ V	%
1	69.4	2.8	51
2	95.5	1.0	19
3	165	3.9	69
4	177	-2.4	38

N°	ms	$\mu$ V	%
1	69.4	2.8	51
2	95.5	1.0	19
3	165	3.9	69
4	177	-2.4	38

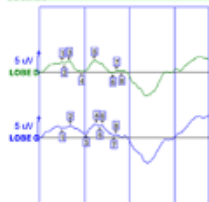
PEV damier 60'

2mn 8s

Val= 60

Rej= 0

OD stimulé



N°	ms	$\mu$ V	%
1	69.4	2.8	51
2	95.5	1.0	19
3	165	3.9	69
4	177	-2.4	38

N°	ms	$\mu$ V	%
1	69.4	2.8	51
2	95.5	1.0	19
3	165	3.9	69
4	177	-2.4	38

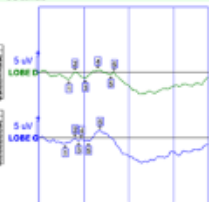
PEV damier 30'

3mn 15s

Val= 60

Rej= 0

OD stimulé



N°	ms	$\mu$ V	%
1	69.4	2.8	51
2	95.5	1.0	19
3	165	3.9	69
4	177	-2.4	38

N°	ms	$\mu$ V	%
1	69.4	2.8	51
2	95.5	1.0	19
3	165	3.9	69
4	177	-2.4	38

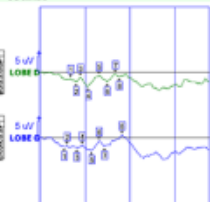
PEV damier 15'

5mn 29s

Val= 60

Rej= 0

OD stimulé



N°	ms	$\mu$ V	%
1	69.4	2.8	51
2	95.5	1.0	19
3	165	3.9	69
4	177	-2.4	38

N°	ms	$\mu$ V	%
1	69.4	2.8	51
2	95.5	1.0	19
3	165	3.9	69
4	177	-2.4	38

## EXAMEN D'ELECTROPHYSIOLOGIE VISUELLE

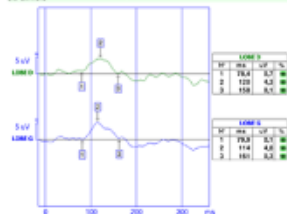
PEV dernier 60'

1mn 45s

Val= 122

Rej= 0

OD stimulé



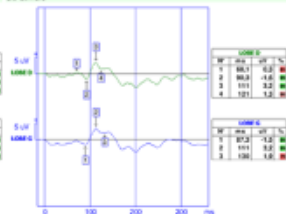
PEV dernier 30'

2mn 44s

Val= 122

Rej= 0

OD stimulé



PEV dernier 15'

3mn 47s

Val= 122

Rej= 0

OD stimulé



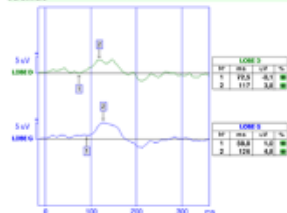
PEV dernier 60'

0mn 47s

Val= 122

Rej= 0

OD stimulé



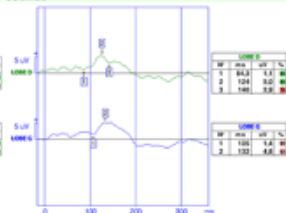
PEV dernier 30'

1mn 44s

Val= 122

Rej= 0

OD stimulé



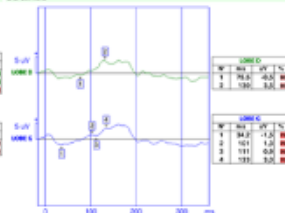
PEV dernier 15'

3mn 2s


Val= 122

Rej= 0


OD stimulé







# Cas clinique 2

- Un patient de 65 ans, traité par protonthérapie pour un neurinome du V3.
  - L'examen pré-protonthérapie montrait des PEV altérés aux deux yeux (baisse d'amplitude sur l'ensemble des darniers, 2,97mV en moyenne, symétrique entre les 2 yeux).
  - Trente-six mois après protonthérapie, on constate une augmentation de l'amplitude de l'onde P100 aux 2 lobes à tous les darniers (3,87mV en moyenne, symétrique aux deux yeux).
- 

# Calcul de dose



## EXAMEN D'ELECTROPHYSIOLOGIE VISUELLE

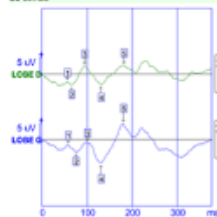
PEV d'arnier 60'

1mn 23s

Val= 60

Rej= 1

OG stimuli



N°	ms	µV	%
1	53.1	1.3	44
2	67.1	-1.6	44
3	115	2.4	44
4	151	-0.3	33

N°	ms	µV	%
1	53.1	2.6	44
2	67.1	-1.3	44
3	115	3.7	44
4	149	-6.2	33

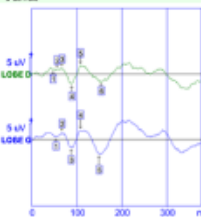
EV d'arnier 30'

5mn 12s

Val= 60

Rej= 0

OG stimuli



N°	ms	µV	%
1	53.1	1.3	44
2	67.1	-1.6	44
3	115	2.4	44
4	151	-0.3	33

N°	ms	µV	%
1	53.1	2.6	44
2	67.1	-1.3	44
3	115	3.7	44
4	149	-6.2	33

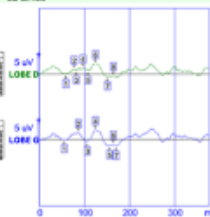
PEV d'arnier 15'

6mn 34s

Val= 60

Rej= 0

OG stimuli



N°	ms	µV	%
1	53.1	1.3	44
2	67.1	-1.6	44
3	115	2.4	44
4	151	-0.3	33

N°	ms	µV	%
1	53.1	2.6	44
2	67.1	-1.3	44
3	115	3.7	44
4	149	-6.2	33

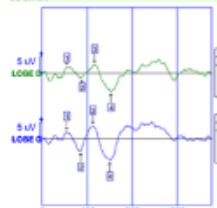
PEV d'arnier 60'

1mn 4s

Val= 60

Rej= 0

OG stimuli



N°	ms	µV	%
1	53.1	1.3	44
2	67.1	-1.6	44
3	115	2.4	44
4	151	-0.3	33

N°	ms	µV	%
1	53.1	2.6	44
2	67.1	-1.3	44
3	115	3.7	44
4	149	-6.2	33

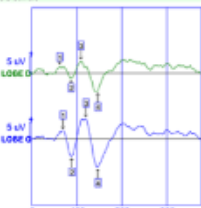
PEV d'arnier 30'

2mn 14s

Val= 60

Rej= 0

OG stimuli



N°	ms	µV	%
1	53.1	1.3	44
2	67.1	-1.6	44
3	115	2.4	44
4	151	-0.3	33

N°	ms	µV	%
1	53.1	2.6	44
2	67.1	-1.3	44
3	115	3.7	44
4	149	-6.2	33

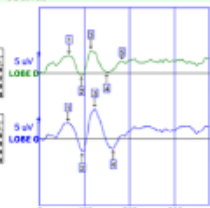
PEV d'arnier 15'

3mn 22s

Val= 60

Rej= 0

OG stimuli



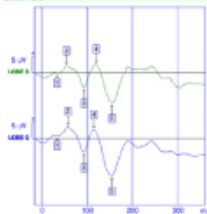
N°	ms	µV	%
1	53.1	1.3	44
2	67.1	-1.6	44
3	115	2.4	44
4	151	-0.3	33

N°	ms	µV	%
1	53.1	2.6	44
2	67.1	-1.3	44
3	115	3.7	44
4	149	-6.2	33

## EXAMEN D'ELECTROPHYSIOLOGIE VISUELLE

PEV dernier 60'  
OD stimulé

3mn 49s Val= 123 Rej= 1

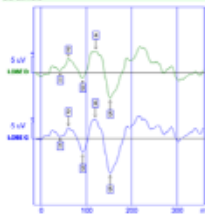


LOBB 0			
W	ms	µV	%
1	71.3	2.3	100
2	88.8	-0.8	35
3	117	0.8	35
4	145	-1.2	52

LOBB 0			
W	ms	µV	%
1	71.3	2.3	100
2	88.8	-0.8	35
3	117	0.8	35
4	145	-1.2	52

PEV dernier 30'  
OD stimulé

2mn 37s Val= 122 Rej= 0

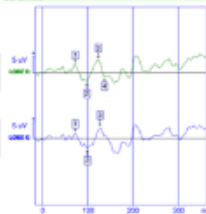


LOBB 0			
W	ms	µV	%
1	71.3	2.3	100
2	88.8	-0.8	35
3	117	0.8	35
4	145	-1.2	52

LOBB 0			
W	ms	µV	%
1	71.3	2.3	100
2	88.8	-0.8	35
3	117	0.8	35
4	145	-1.2	52

PEV dernier 15'  
OD stimulé

3mn 27s Val= 122 Rej= 0

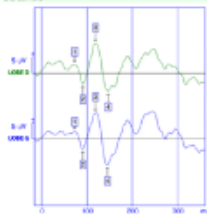


LOBB 0			
W	ms	µV	%
1	71.3	2.3	100
2	88.8	-0.8	35
3	117	0.8	35
4	145	-1.2	52

LOBB 0			
W	ms	µV	%
1	71.3	2.3	100
2	88.8	-0.8	35
3	117	0.8	35
4	145	-1.2	52

PEV dernier 60'  
OG stimulé

1mn 39s Val= 122 Rej= 0

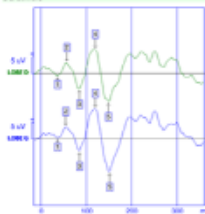


LOBB 0			
W	ms	µV	%
1	71.3	2.3	100
2	88.8	-0.8	35
3	117	0.8	35
4	145	-1.2	52

LOBB 0			
W	ms	µV	%
1	71.3	2.3	100
2	88.8	-0.8	35
3	117	0.8	35
4	145	-1.2	52

PEV dernier 30'  
OG stimulé

2mn 29s Val= 122 Rej= 0

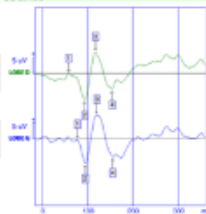


LOBB 0			
W	ms	µV	%
1	71.3	2.3	100
2	88.8	-0.8	35
3	117	0.8	35
4	145	-1.2	52

LOBB 0			
W	ms	µV	%
1	71.3	2.3	100
2	88.8	-0.8	35
3	117	0.8	35
4	145	-1.2	52

PEV dernier 15'  
OG stimulé

3mn 21s Val= 122 Rej= 0



LOBB 0			
W	ms	µV	%
1	71.3	2.3	100
2	88.8	-0.8	35
3	117	0.8	35
4	145	-1.2	52

LOBB 0			
W	ms	µV	%
1	71.3	2.3	100
2	88.8	-0.8	35
3	117	0.8	35
4	145	-1.2	52



# Conclusion

- La protonthérapie pourrait dans certains cas, améliorer la transmission visuelle.
- Il serait intéressant d'étudier plus précisément les zones d'irradiation, ainsi que les localisations tumorales.
- Des études supplémentaires sont nécessaires pour en comprendre les mécanismes exacts.



# Bibliographie

Impact de la protonthérapie sur la conduction de l'information visuelle : une étude basée sur les potentiels évoqués visuels, ANGER E., 2024

Demizu Y, Murakami M, Miyawaki D, Niwa Y, Akagi T, Sasaki R, et al. Analysis of Vision Loss Caused by Radiation-Induced Optic Neuropathy After Particle Therapy for Head-and-Neck and Skull-Base Tumors Adjacent to Optic Nerves. International Journal of Radiation Oncology\* Biology\* Physics. 2009

Nuzzi R, Trossarello M, Bartoncini S, Marolo P, Franco P, Mantovani C, et al. Ocular Complications After Radiation Therapy: An Observational Study. OPTH, 2020