

STIMULATION CONTROLATERALE ET EFFET DE MASQUE

R. Hahn

Les modifications, que la perception d'un ton pur ou d'un bruit blanc d'un côté peut subir par effet d'une stimulation controlatérale, peuvent être dues à deux mécanismes.

Le premier mécanisme est typiquement périphérique et est celui classiquement décrit de la transmission transcranienne du son.

Elle se vérifie lorsque un ton ou un bruit blanc peut retentir sur le seuil de la perception de l'oreille controlatérale, c'est à dire à une intensité variable de 50 à 70 db selon les fréquences.

Le deuxième mécanisme est dû vraisemblablement à une interférence centrale puisque l'altération de la perception d'un côté peut être modifiée par des stimulations controlatérales d'intensité inférieure à 40 db.

Ce type de masque avait été déjà mis en évidence par Chocholle à propos de l'effet inhibiteur ou facilitateur d'un ton sur la discrimination d'intensité de l'oreille controlatérale, par Pestalozza et coll. à propos des modifications que l'adaptation étudiée par la méthode du balancement de Hood peut présenter par effet d'un bruit blanc controlatéral et dans notre Clinique (Hahn et De Michelis) à propos des modifications du temps d'épuisement du seuil sous l'action d'une stimulation controlatérale par un bruit blanc.

Plus précisément on avait observé que sous l'action d'un bruit blanc à une intensité de 30 db le temps d'épuisement du seuil pour 4.000 Hz du côté opposé descendait de 60 sec. à 20—45 sec. selon les individus, tandis qu'il fallait augmenter de 5 ou de 10 db l'intensité du ton étudié pour que la perception arrivait à 60 sec.

Ce phénomène était nettement plus évident si au lieu d'employer un bruit blanc complet on le modifiait par un philtre passe-haut 2.000 Hz, c'est à dire laissant très peu de fréquences outre 4.000 Hz (ton en cours d'adaptation à l'oreille controlatérale). Si le philtre était passe-bas 2.000 Hz (c'est à dire si on enlevait la fréquence 4.000 Hz) l'effet sur le temps d'épuisement du seuil était nettement inférieur à celui du bruit blanc complet.

Il s'agissait donc d'un effet de masque central par un mécanisme de "ligne occupée" à niveau de voies acoustiques centrales.

Toutefois pour entrer mieux dans l'argument de cette leçon il fallait voir si l'effet de masque d'un bruit blanc sur un ton ou d'une fréquence sur une fréquence plus haute pouvait être modifié par une stimulation acoustique controlatérale.

Le stimulus controlatéral peut être représenté par:

1. un bruit blanc (complet ou filtré) de 30 db.
2. un ton de fréquence égale à celle qui est masquée de l'autre côté
3. un ton de fréquence égale à celle masquante de l'autre côté.

Toutes les stimulations controlatérales ont une intensité de 30 db.

Lorsque l'effet masquant est déterminé par un bruit blanc les stimulations controlatérales déterminent une modification de ce masque dans le 60 % des sujets.

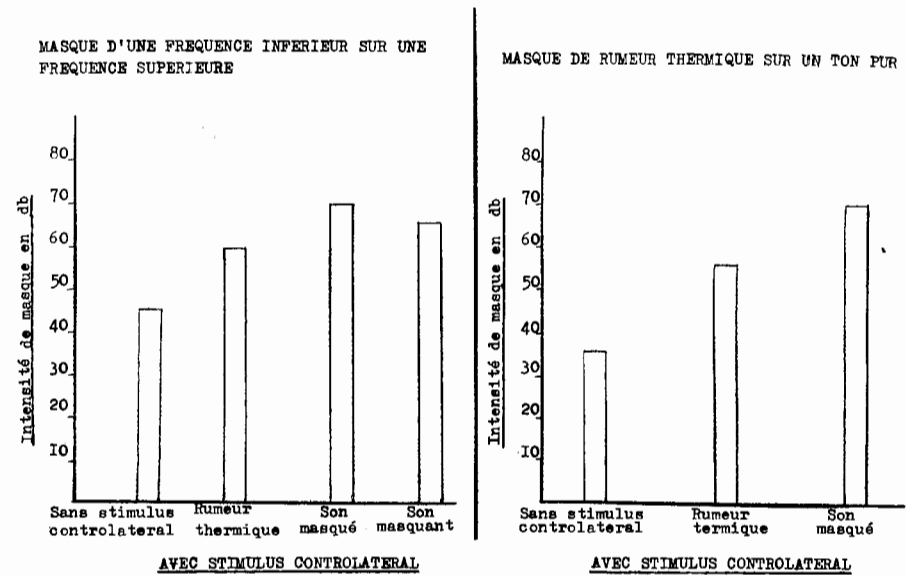
Plus précisément on observe que si ce stimulus controlatéral est représenté par le bruit blanc ou par fréquence égale à celle masquée l'effet de masque est nettement diminué.

C'est à dire que sous l'effet de stimulations controlatérales le ton de 4.000 Hz à 40 db au lieu d'être masqué par un bruit blanc à 35 ou 40 db en est masqué seulement à 50 ou 60 db (dans quelque cas à 70 db).

Ce phénomène est plus marqué si le stimulus controlatéral est de fréquence identique à celle masquée, moins fort s'il s'agit d'un bruit blanc. (On peut encore dire que le bruit blanc filtré des fréquences supérieures à 2000 Hz a un effet supérieur au bruit blanc complet).

Lorsque le masque est effectué par un ton de fréquence 500 ou 1.000 Hz sur une fréquence supérieure les stimuli controlatéraux ont un effet plus constant.

Chez tous les sujets nous avons en effet observé des modifications de l'effet de masque dans une oreille sous l'action de stimuli acoustiques controlatéraux.



Si cette stimulation était un bruit blanc l'effet de masque était diminué (c'est à dire pour masquer un ton de 4.000 Hz à 30 db il était nécessaire employer un ton de 1.000 Hz à 60 ou 65 db au lieu de 35—45 db).

Si le stimulus controlatéral était un ton (correspondant à la fréquence masquante ou à celle masquée) dans certains cas on a observé des résultats analogues à ceux obtenus par le bruit blanc, dans d'autre cas des résultats opposés.

Mais tandis que les accentuations de l'effet de masque était seulement de 5—10 db et pouvaient être dues à une variation non significative, les diminutions de l'effet de masque étaient plus nettes.

Plus précisément il fallait augmenter de 15—20 db l'intensité du ton de fréquence inférieure pour masquer celui de fréquence supérieure.

Cet effet était plus évident si on employait comme stimulus controlatéral un ton correspondant à la fréquence masquée, moins net si ce ton était identique à la fréquence masquante.

La présence des phénomènes de masque central, que nous avons examiné précédemment nous emmenent à trois types de considérations.

1. — Ces phénomènes agissent par des mécanismes de facilitation ou d'inhibition centrale, mais déterminent surtout des phénomènes centrales de "ligne occupée". Ce fait est démontré par l'action elective du bruit blanc filtré sur l'adaptation controlatérale à un ton pur et sur les plus nettes modifications de l'effet de masque sous l'influence d'un ton de fréquence identique présenté à l'oreille controlatérale.

2. — Les interférences que nous avons décrites présentent des modifications caractéristiques chez des patients avec lésion du système nerveux central comme il a été démontré dans des autres travaux de notre Ecole et ont donc une valeur séméiologique.

3. — On doit tenir compte des modifications d'origine centrale de la perception auditive, lorsque on présente un stimulus continu de l'autre oreille.

CONTRALATERAL STIMULATION AND MASKING EFFECT

The action of contralateral stimuli on masking may develop as well by transcranial stimulation of these stimuli (when they are higher than 50—60 db) as by a central mechanism.

Central masking phenomena had already been described by Chocholle (intensity discrimination changes after presenting contralateral tones) and by Pestalozza and coll. (adaptational changes studied by Hood's method after presenting a contralateral white noise).

Our central masking technique consists in studying the changes occurring in threshold exhaustion time under the action of contralateral acoustic stimuli (a complete or variously filtered thermal noise).

By this technique, threshold exhaustion time exhibits a 20—40 sec. decrease; on the contrary, to reach a 60 sec. perception the intensity of the employed tone (4000 cps) must be elevated 5—10 db.

If the noise is filtered so that the frequency of 4.000 cps is excluded, this inhibitory effect is not so accentuated, but if the filter is passing-high 2.000 cps, that is if it includes few other frequencies beyond 4.000 cps, the inhibitory effect is much more evident. Therefore a central effect of busy line develops.

If a masking is produced in one ear (thermic noise on a pure tone, or by a lower frequency on a higher one), and in the same time the contralateral ear is stimulated by an intensity not higher than 30 db, the following changes occur:

When a tone is masked on one side by a white noise, stimulation of the contralateral ear by a white noise decreases the masking effect in 60 per cent of the individuals; the decrease is 15—20 db. If the stimulation is produced by the masked tone, the inhibition of contralateral masking occurs in 90 per cent of the individuals.

If the masking is produced by a lower frequency tone on a higher one, the stimulation of the contralateral ear has much more evident effects.

Prof. R. Hahn, M. D.,
Ear-, nose-, throat Clinic,
(Dir.: Prof. F. Brunetti),
University of Torino,
Torino, Italy.