

## 14. 高気圧酸素治療と脳波（第二報）

### —CO中毒続発症防止のための試み—

高橋英世\* 西山博司\* 菅原修二\*  
伊藤宏之\* 荻谷庸子\* 榊原欣作\*  
小林繁夫\*\*

#### 1. はじめに

近年、間歇型を初めとする一酸化炭素中毒（以下CO中毒と略記する）続発症に対して高気圧酸素治療（以下OHPと略記する）が有効とする報告が見られるようになり<sup>1),2),3)</sup>、当学会の制定する安全基準<sup>4)</sup>改正案の中にも、本症は可及的早期に診断を確定してOHPを開始することが本症の予後にとり好ましいとの見地から、新しい救急的適応のひとつとして追加される機運にある<sup>5)</sup>。筆者らの見聞する限りにおいてもこの種の続発症は、急性のCO中毒症としてはむしろ軽症の症例で、しかもOHPを実施せずに通常の酸素療法により意識障害などの症状が比較的早期に寛解した症例に発症の機会が多いようであり、しかもこのような続発症がいったん発症した場合には、その経過が長期に亘ることから家族の精神的・経済的な苦痛は非常に大きい。このような事実を考慮するとき、急性CO中毒症の治療は、続発症の発症を防止してこそ初めて完結するものというべきであろう。このような観点から筆者らは1975年に、現行の安全基準を修正した治療パターンを発表したが<sup>1)</sup>、その後の治療成績および現在の治療方針に関して報告する。

#### 2. 症例の概観と治療方針

今回、報告の対象とした症例は前回の報告（1975）以降、1979年4月までにOHPの適応としたCO中毒症12例である。患者年齢は22才から53才まで、男女比は5：7で、原因は都市ガス吸

入、排気ガス吸入およびガス風呂の不完全燃焼など多様であるが、自殺企図によるものが圧倒的に多い。初診時症状はほぼ全例が昏睡であるが、ガス吸入時間、昏睡の持続時間は不定である。注目されるのはOHPの治療回数と入院日数で、後述の理由により平均OHP治療回数は26.9回、平均入院日数は27.3日となり、死亡症例および続発症の発生例は1例もない。

筆者らは以前、見かけ上の改善とは対称的に脳波上の改善は著しく遅延すること、従ってCO中毒症のOHP治療に当っては脳波を指標としてOHPの実施期間を決定することを提唱したが、今日でも原則的にはこの方針に変更はない。但し、現在では経験上若干の変更を加えた治療パターンを常用しているので表1として示す。筆者らの施設では、救急車により搬送されて来た患者は、直接に外来受付から治療部へ急送し最低限の応急処置を施したのち直ちにOHPを開始することが多い。そこで初回の治療は、体内に残存すると推定

表1 一酸化炭素中毒症に対するわれわれの治療方針

1. 入院後初回は3～4ATA、1～2時間のOHPを実施
2. 最初の1週間は午前2ATA、午後3ATA各1時間のOHPを実施
3. 入院後早期に脳波、CT-Scan検査を実施  
脳波は毎週、等間隔に記録・検討する
4. 異常脳波所見の遷延する症例では、2週目以降も3ATA OHPの期間を延長する
5. OHPは脳波上の正常化が確認されるまで継続する
6. 入院初期は、OHPと併行して脳圧降下、脳代謝改善のための各種薬剤を使用する
7. 必要によりケースワーカーによる面接、心理テストを実施

\*名古屋大学病院高気圧治療部

\*\*名古屋大学医学部第1外科

される COHb の解離促進と中枢神経系に生じた hypoxia の影響を一掃することを狙いに、可及的高い圧力値の OHP を実施する。入院翌日からは午前 2 ATA、午後 3 ATA の OHP を各 1 回ずつおこなうと同時に、脳波検査および CT Scan を実施する。当初の治療パターンでは 2 週目以降は 2 ATA の OHP を 1 日 1 回実施していたが、現在では脳波上問題のある症例に対してはむしろ 3 ATA の OHP 実施回数を延長する方向に向いつつある。OHP は脳波所見の正常化が確認されるまで継続して実施することを原則とするが、同時に本症の背景を考慮した心理学的な面からの患者への approach も重要である。

意識障害の重症度表現には種々の判定基準が考案されているが、ここでは便宜上、昏睡時間の長さを指標とし、昏睡時間が 10 時間を超える症例を重症、10 時間未満を軽症とすると、筆者らの症例の中で前者に相当する症例は 4 例、後者は 8 例である。この両者の平均 OHP 回数と平均入院日数は、重症例では 29.3 回と 32.5 日、軽症例では 25.8 回と 24.6 日であり、重症度による差異はそれ程なく、むしろ軽症例でも入院日数が 20 日を超えていることが目立つ。これは前述の治療パターンの採用に依るもので、続発症の好発症期とされるガス吸入後 2~3 週目の時点、OHP を継続しつつ

患者を医学的な監視下に置くことにもなり有意義なことと考えている。

### 3. OHP と脳波所見の推移

以下、代表的な 3 症例について OHP の進行に伴う脳波所見の推移を横式図および脳波により示す。

**症例 1.** 本症は 44 才の女性で、睡眠剤を服用したのちに都市ガスを 2~3 時間吸入した自殺企図の症例である。発見の早かったこともあり深昏睡時間は 3~4 時間で、筆者らの症例中では軽症に属する。図 1 はその脳波所見の推移を横式図として示したものである。(異常脳波の出現・消失の時期を正確に断定することは不可能であり、従ってこの図では脳波上の時間的な変化を推定して示した。) 本例は脳波上、一貫して安定した基礎調律をた症例で、かつて筆者らの経験した間歇型 CO 中毒症例と同様の所見が見られたことから<sup>1)</sup>、脳波所見の follow up を重視した。注目されるのは、第 20~26 病日、OHP をすでに 20 回実施した時期にもなお 5~7 c/s の  $\theta$  波の混入により不整な脳波となった時期のあることで、臨床的な意義は不明であるが、さらに OHP を延長することにより退院時には  $\theta$  波の混入は消失した。

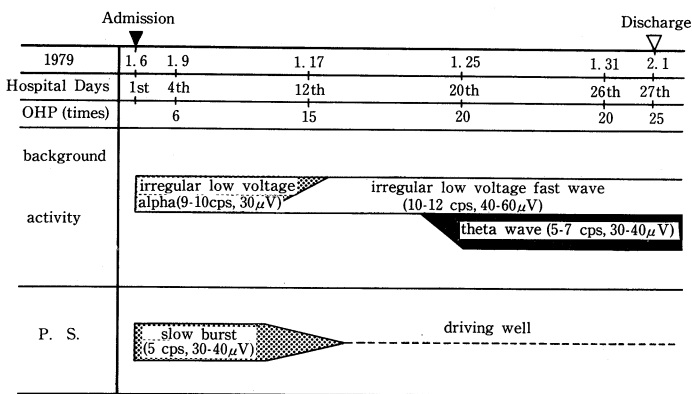


図 1 症例 1 の脳波所見推移図

**症例 2.** 本症例は 42 才の女性で、密閉した室内にて約 3 時間都市ガスを吸入、入院後約 24 時間昏睡が継続した重症例である。入院時は深昏睡状態であり、瞳孔の散大、対光反射の遅延、病的神経

反射の出現などの諸症状を認めた。図 2 は全経過中の脳波所見の推移を前の症例と同様の方法で示したものである。病歴の初期には 3~5 c/s の  $\delta$  波を主とする徐波が背景をなし、光・音響刺激に

対する反応性も乏しいが、OHPの進行により正常の調律を回復してゆく課程を示した。

時の脳波で、4~6 c/s, 50~100 $\mu$ Vの $\theta$ 波が基礎調律をなし、その中に3~3.5c/s, 150 $\mu$ Vの $\delta$ 波が混在している所見を示す。

図3は、同一症例の第2病日、OHP3回終了

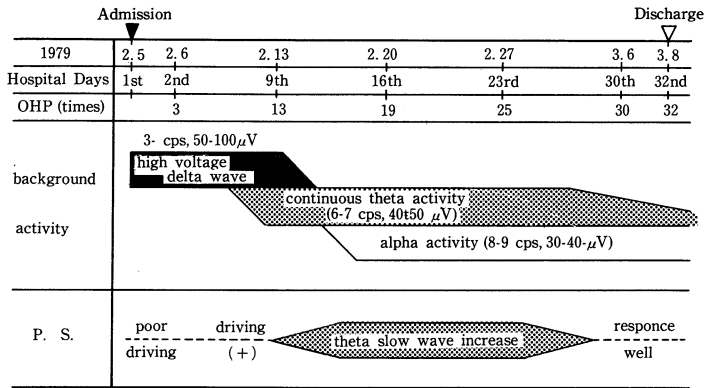


図2 症例2の脳波所見推移図

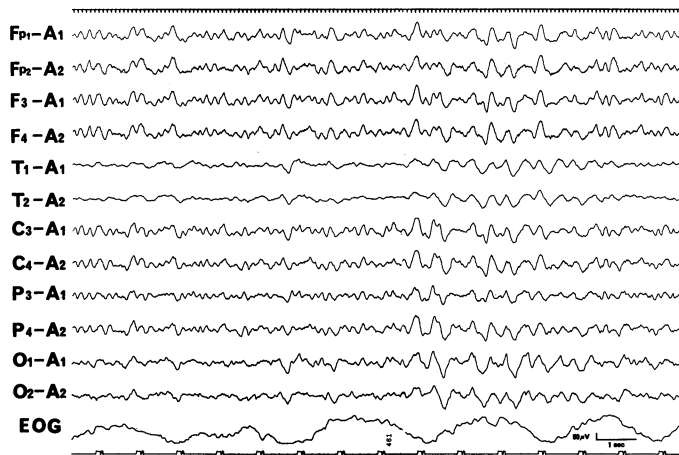


図3 症例2の第2病日、OHP3回目の脳波所見

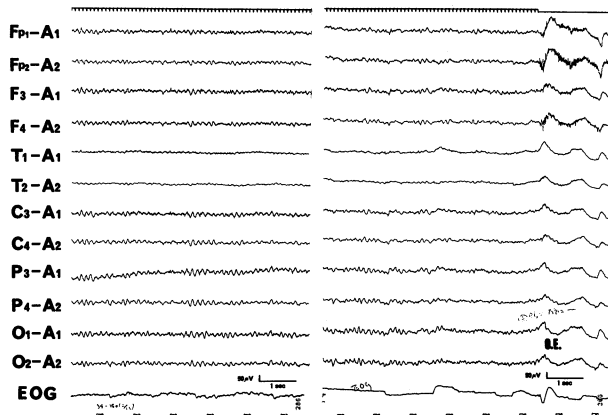


図4 症例2の脳波所見。図の左半分は第9病日、OHP13回目の脳波、右半分は第30病日、OHP30回目の脳波を示す。

図4の左半分は第9病日、OHP13回終了時の脳波である。6~7c/sのθ波が背景をなすが、明瞭なα波の出現に乏しくなお異常と判定された。右半分は第30病日、OHP30回終了時の脳波で、開眼運動による脳波上の反応も良好であり間もなく退院した。

**症例3.** 本例は22才男性で自殺を企図し、僅かに換気のある室内で約14時間都市ガスを吸入、入院後も約15時間深昏睡状態が続いた重症例である。図5は全経過中の脳波所見の推移を示すものであるが、入院時には2~3c/sの高電位δ波を主とする相と、低電位θ波や低電位速波の混在する相とが交互にみられ、α波の出現は極めて乏し

い。図6は第3病日、OHP4回終了時の脳波で、8Hzの光刺激により突発性δ波の出現と抑制を同時にみるのが特徴である。本症に対しては従来の治療パターンを修正し、OHPが1日1回となる2週目以降も3ATAのOHPを積極的に継続した。図7は第18病日、OHP21回終了時の脳波所見で、規則的なα波が正常に分布し、開眼・閉眼運動に対する反応性も良好である。この時期にもなお、光刺激、過呼吸などに誘発される突発性θ波の出現があり、さらにOHPを延長実施して第29病日に脳波の正常化を確認し治療を終了した。

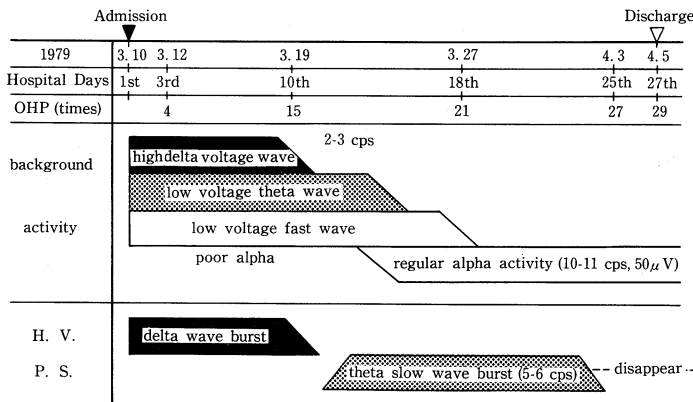


図5 症例3の脳波所見推移図

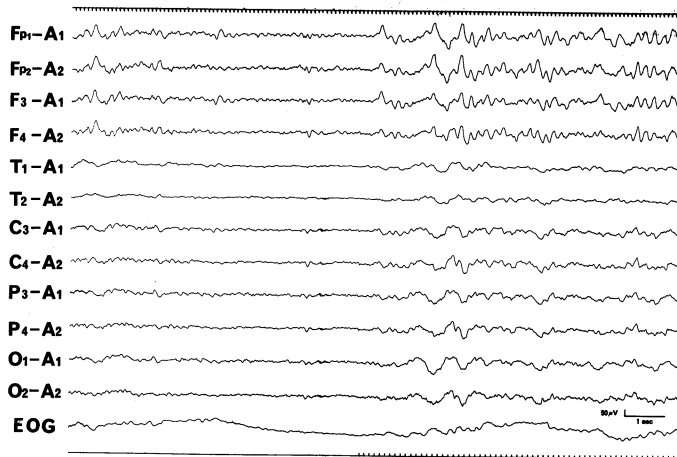


図6 症例3の第3病日、OHP4回目の脳波所見

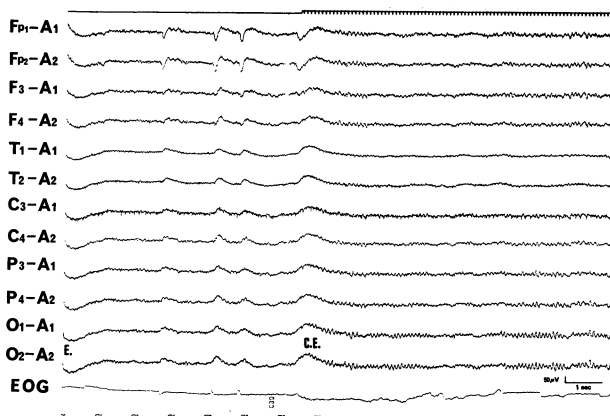


図7 症例3の第18病日、OHP21回目の脳波所見

#### 4. 結 語

CO中毒続発症の本態および発症に関するメカニズムは今日なお不明である。しかし、初期の低酸素症に起因する病変が改善されたのちにも、大脳の局所的な循環障害が遺残する可能性を指摘する説もあり、筆者らの経験からも間歇型CO中毒症の多くがOHPの進行に比例して症状の改善をみ、社会復帰を果すことはこの推定を裏付けるものと思われる。

本症に対するOHPの効果は実験的な研究の困難な課題であり、将来、例えばアイソトープなどを使用した非観血的な検査法により、脳の局所的循環状態と各種の巣症状との関連が明らかにされることを期待したい。

筆者らの治療パターンが続発症防止の決め手となり得るか否かに関しては、さらに研究の続行が

必要であるが、ここに紹介した症例の中から続発症の発生を1例もみていない事実は、これからのOHPの役割を唆するものと思われる。

#### 【参 考 文 献】

- 1) 高橋英世ほか：高気圧酸素治療と脳波——ガス中毒予後判定の指標——。日本高気圧環境医学会雑誌，10：99-106，1975。
- 2) 小西博行ほか：間歇型一酸化炭素中毒に対する高気圧酸素療法。精神誌，80：573-582，1978。
- 3) 加藤久仁ほか：重症一酸化炭素中毒症に対する高気圧酸素治療——4例の寛解過程と縦断的脳波推移——。（投稿中）
- 4) 日本高気圧環境医学会：高気圧酸素治療の安全基準。昭和44年9月1日施行。
- 5) 高気圧酸素治療の適応見直しに関する小委員会（仮称）：高気圧酸素治療の適応疾患および治療指針改正案。昭和54年9月。