



6

## 神経系の診察



## 感覚検査法

### 感覚とは

### 感覚とは

#### 感覚と知覚

身体のある部位にくわえられた刺激<sup>\*</sup>によって、そこに分布する感覚受容器が興奮し、それが神経系を介して脳につたわったときにひきおこされる意識内容を**感覚**という。

感覚にふくまれるものは、個々の具体的で要素的なもの(明暗・色・音など)のみである。脳はこれら感覚情報から、その対象となっているものの性質・形態・状態・関係を感じ別(認知)する。この脳における感覚情報にもとづく認知を**知覚**という。

ただし実際には感覚と知覚を明確に区別するのは困難で、同義語として用いられることも多い。

注) 刺激： 刺激とは、生体に何らかの反応を引き起こすような外的な作用または生体内の環境条件の変化をいう。これには機械的なもの・化学的なもの・光・熱・音などさまざまなものがある。

#### 感覚の分類

感覚のうち、内臓組織(平滑筋、心筋、腺およびその表面粘膜)をのぞく部位に分布する感覚受容器の興奮によって生じる感覚を体性感覚という。

体性感覚<sup>\*</sup>は、以下のように分類される。

##### 1. 表在感覚

皮膚およびこれに接する粘膜(口腔・鼻腔・角膜など)に分布する

感覚受容器の興奮によって生じる感覚を**表在感覚**(表在知覚)という。これは**皮膚感覚**または**粘膜感覚**ともよばれる。また**表在感覚**にふくまれるものとしては、**触圧覚**・**温覚**・**冷覚**・**痛覚**・**搔痒感**<sup>そうよう</sup>などがある。

## 2. 深部感覚

表面領域の感覚である表在知覚に対し、内臓組織以外の身体深部に分布する感覚受容器の興奮によって生じる感覚を**深部感覚**(深部知覚)という。すなわち**深部知覚**は、内臓組織および皮膚・粘膜以外の骨格筋、筋膜、腱、骨、骨膜、関節包、靭帯などに分布する感覚受容器の興奮で生じる感覚である。

**深部感覚**にふくまれるものとしては、身体各部分の位置を感じるもの(**位置感覚**、**位置覚**)や、四肢・体幹の運動の状態を感じるもの(**運動感覚**、**運動覚**)、身体に加わる抵抗(**抵抗感覚**)や重量(**重量感覚**)を感じるもの、**振動感覚**などがある。

## 3. 複合知覚

**複合感覚**(**皮質性感覚**)は、なまざまな触圧覚情報が**大脳皮質**で統合されて生ずる感覚である。これには**立体感覚**、**二点識別覚**、**部位感覚**(**局所覚**)、**皮膚書字覚**などがある。

注) 体性感覚： 体性という語は本来「身体に関する」という意味であり、とくに内臓組織と区別し、それ以外の部位をしめす語である。たとえば骨格筋を支配し、身体の運動をつかさどる神経系を体性運動神経系とよび、内臓器官を支配して内臓機能をつかさどる神経系を自律神経系とよぶ。

注) 二点識別覚： 二点識別覚は皮膚上の二点に、同時にピンポイントであたえられたとき、これを二点として判別できる最小距離をいう。これは指先や舌では低く約2mm、前胸面では高く約50mmであり、体表部位によって大きな差がある。

注) 部位感覚(局所覚)： 部位感覚(局所覚)は、皮膚への刺激が身体のどの部位に加えられたかを判別する感覚をいう。

## ◇◇ 感覚伝導路

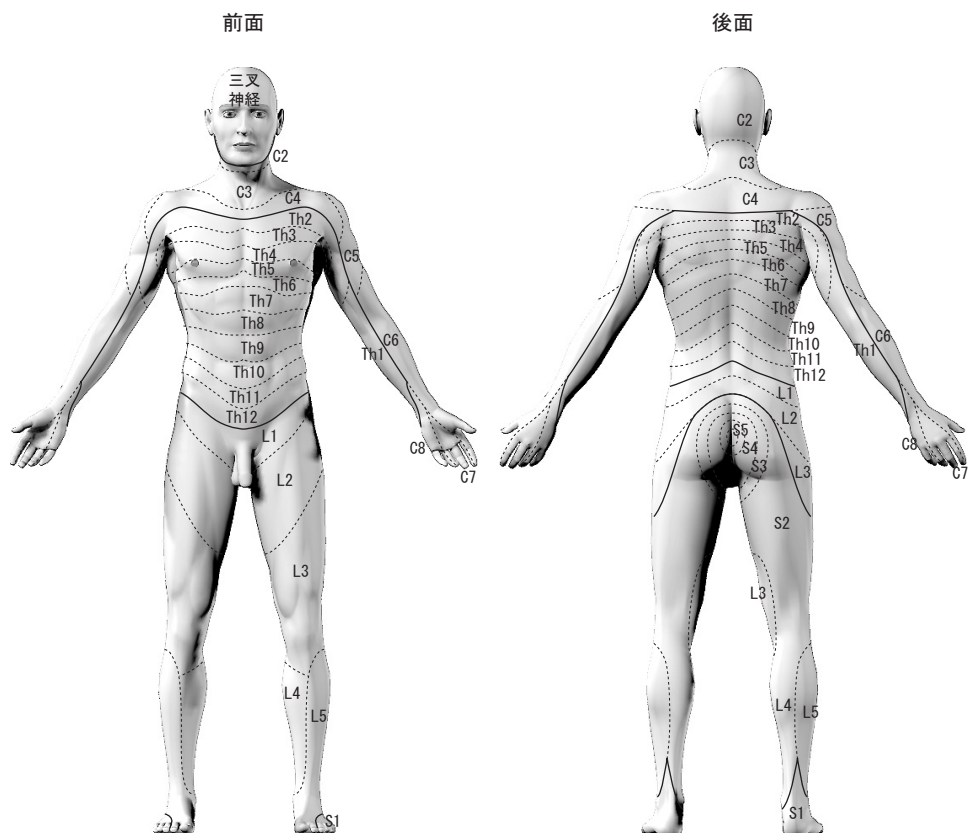
### ◇ 脊髓分節

四肢・体幹部に受容器がある体性感覚の求心性神経線維は、末梢神経内を走行した後、体部位の配列にしたがって脊髄にはいる。このため四肢・体幹部の皮膚には、脊髄分節にしたがった支配領域が帯状にならぶ。

このうち皮膚感覚における分節機構を**デルマトーム**(皮節または皮膚分節)という。

注) 脊髄分節にしたがった帯状の支配領域： 区分は脊髄神経の高さに順次したがうが、四肢の部分は例外的な変化がある。とくにC5からC8までは、体幹に皮膚分節をもたず上肢にのみ分布域をもつ。このためC4(鎖骨上神経)とTh1(第1肋間神経)の皮膚分節は、鎖骨下部あたりで直接接している。皮膚分節の高さの概略は、人体を四足動物の姿勢におくとわかりやすい。

### デルマトーム



## ◇ 感覚伝導路

末梢組織に分布する感覚受容器から伝えられる感覚情報を、大脳皮質にある各種の感覚野につたえるニューロン回路を感覚伝導路という。中枢神経系内でこれらの感覚伝導路は、感覚の種類ごとにまとまって走行する。その走行経路は以下のようにになっている。

## 1. 脊髄・脳幹における感覚性ニューロンの走行

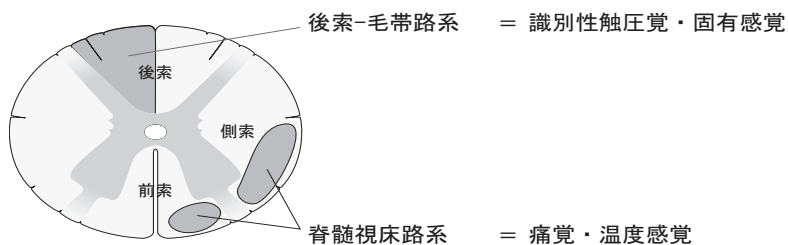
末梢組織からの体性感覚情報をつたえるニューロン群は、中枢神経系内に入ると以下のように走行する。

## 1. 体幹・四肢からの体性感覚を伝えるニューロン群

**体幹・四肢からの体性感覚情報**を伝えるニューロン群の軸索は、すべて脊髄**白質内**を上行する。これらの神経線維束は、**感覚の種類ごと**に一定領域にまとまって上行する。このように脊髄白質内で感覚性インパルスを脳(視床)に伝える神経線維群を**脊髄上行路**という。脊髄上行路は走行部位により、以下のように分類される。

- ・ **後索内側毛帯系** ----- 脊髄**後索**をとる脊髄上行路(**後索路**)である。ここを上行する感覚は**識別性触圧覚**と**固有感覚**などである。
- ・ **脊髄視床路系** ----- **側索・前索**をとる脊髄上行路である。ここを上行する感覚は**温度感覚**と**痛覚**である。

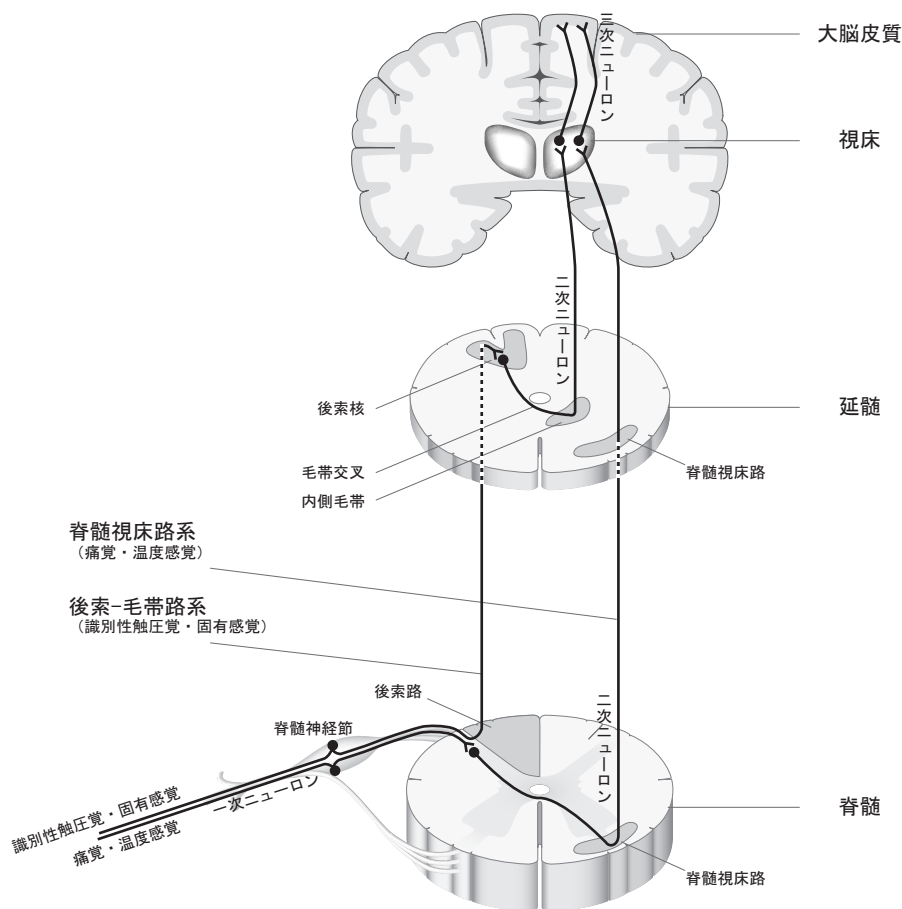
脊髄白質内の伝導路の分布



2. 顔面からの体性感覚情報を伝えるニューロン群

**顔面部の体性感覚は、おもに三叉神経**によって中枢神経にもたらされる。中枢神経に入ったこれらの感覚情報は、脊髄から上行する内側毛帯系や脊髄視床路系に合流し、感覚性インパルスを脳（視床）に伝える。

内側毛帯系と脊髄視床路系



II. 二次ニューロンへのシナプス

一次ニューロンは中枢神経系内で二次ニューロンにシナプスする。その部位は内側毛帯系を上行する感覚と、脊髄視床路系を上行する感覚とで以下のようにことなる。

- ・ 後索内側毛帯系( 識別性触圧覚と固有感覚 ) --- 延髄の後

索核。

- ・ **脊髓視床路系**( 温度感覚と痛覚 ) ----- 一次ニューロンがはいる**脊髓分節の後角**。

ただしいずれの場合も、二次ニューロンの軸索はシナプスをうけた高位で**反対側に交差し**、**視床**まで上行する。

### III. 視床の機能

**視床は間脳**の中心をなす**卵形の灰白質塊**である。視床は**感覚の中間中枢**といわれ、**嗅覚をのぞくすべての感覚伝導路**は視床に達し、ここで**二次ニューロンは三次ニューロンにシナプス**し、**大脳皮質**に向かう。

### IV. 三次ニューロンの走行

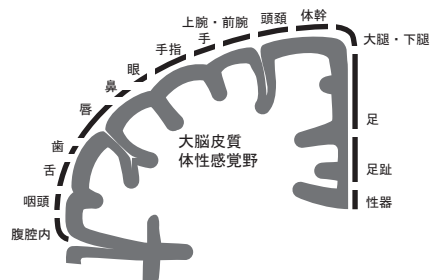
視床をでた**三次ニューロン**がつくる**投射線維**は、**内包**をとおり**大脳皮質感覚野**にいたる。

### V. 大脳皮質感覚野の特徴

三次ニューロンがつたえる情報は、**大脳皮質の感覚野**( 感覚領 )にもたらされる。その特徴は以下のとおりである。

- ・ 感覚野は感覚の種類ごとに**局在**し、それぞれの感覚野は、**身体の配置が再現されるように構築**されている。
- ・ 感覚野は、感覚の鋭敏な部位をつかさどる領域ほどひろくなっている。
- ・ 一側の感覚野は、**反対側半身の感覚**をつかさどる。

大脳皮質体性感覚野の体部位構成

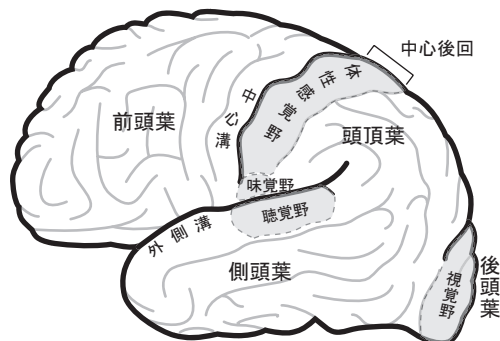


## VI. 大脳皮質感覚野の機能局在

大脳皮質感覚野は感覚の種類ごとに以下のように局在する。

- ・ 体性感覚野 ----- 頭頂葉の中心後回
- ・ 味覚野 ----- 頭頂葉の中心後回の基部
- ・ 嗅覚野 ----- 側頭葉の梨状葉(梨状皮質)など
- ・ 視覚野 ----- 後頭葉
- ・ 聴覚野 ----- 側頭葉

大脳皮質にある感覚野



- 注) 部位： 顔面からの体性感覚をつたえる三叉神経からの求心性ニューロンのうち、痛覚と温度感覚をつたえる一次ニューロンは三叉神経脊髄路核で二次ニューロンにシナプスし、また識別性触圧覚や固有受容感覚(深部感覚)をつたえる一次ニューロンは三叉神経主知覚核で二次ニューロンにシナプスする。さらに三叉神経脊髄路核につたわった痛覚と温度感覚情報は脊髄視床路にはいり、三叉神経主知覚核につたわった識別性触圧覚や固有受容感覚(深部感覚)情報は内側毛帯系にはいる。
- 注) 嗅覚： 第I脳神経である嗅神経の場合、第II脳神経(視神経)以下の脳神経とことなり、その一次ニューロンは直接大脳に入る。すなわち嗅神経からのインパルスは、篩骨篩板の小孔を通して頭蓋腔内に入り、嗅球に達する。
- 注) 内包： 内包は視床・尾状核・レンズ核の間にある神経線維束の通過部位の呼称である。ここは血管障害の好発部である。
- 注) 以下のように局在： ただし感覚野には、他の中枢神経系の各部と同様に可塑性があり、たとえば盲人では視覚野が触圧覚をつかさどることや、本来受容野の狭い体部位の体性感覚が、訓練によって拡張することもある。



## ◇◇◇ 感覚の検査法

### ◇ 感覚の検査法

感覚検査においては、左右対称の部位で比較するとともに、健常な部分と比べて程度差を検査することが重要である。

### ◇ 表在感覚の検査

表在感覚は以下のように検査する。

- ・ 触圧覚 ----- 小さな筆や、ティッシュペーパー・綿花をこより状にしたものをもちいる。
- ・ 痛覚 ----- 安全ピンの先端を皮膚に軽くあてておこなう。
- ・ 温覚・冷覚 ----- それぞれ40～45℃の温水や、冷水の入った試験管をもちいる。

### ◇ 深部感覚の検査

深部感覚は以下のように検査する。

- ・ 位置覚・運動覚 ----- 被検者を閉眼した状態で、検者がその指趾を他動的に屈曲または伸展させる。このとき指趾がどちらに向いているかを被検者に回答させる。
- ・ 振動覚 ----- 振動させた音叉<sup>おんさ</sup>を、骨が皮膚の近くにある部位( 橈骨茎状突起・指骨・肘頭・内果・腸骨稜など )にあてて、その振動を感じるかどうかや、感じなくなるまでの時間を検査する。

◇ 複合感覚の検査

複合感覚は以下のように検査する。

- ・ 二点識別覚 ----- コンパスなどで皮膚上の二カ所に同時に刺激をあたえ、被検者が二点として感覚できる最小値を検査する。
- ・ **皮膚書字覚** ----- 閉眼した被検者の皮膚に、簡単な数字や文字をなぞり、それを判読できるかをみる。これを**皮膚書字試験**という。

◇◇◇ 感覚障害

◇◇ 感覚障害の概略

◇ 感覚障害とは

感覚障害は、感覚受容器から大脳皮質にいたる感覚伝導路のいずれかの部位に障害がある場合に生じる。感覚障害の診察においては、感覚障害のある領域と障害された感覚の種類に注目することが重要である。

◇ 感覚障害の種類

一般に感覚障害は体性感覚つまり皮膚感覚の障害をさし、以下のようなものをふくむ。

- ・ 異常感覚 ----- 外的刺激が加えられないのに何らかの感覚を自覚することをいう。これはピリピリ感、ムズムズ感、麻痺感、搔痒感、蟻走感、熱感、灼熱感、隔皮感などと表される。

- ・ **感覚消失** ----- ある感覚の感受性がまったくなくなることをいう。
  - ・ **感覚鈍麻** <sup>どんま</sup> ----- ある感覚の感受性が低下することをいう。
  - ・ **感覚過敏** ----- ある感覚の感受性が亢進することをいう。
  - ・ **解離性感覚障害(感覚解離)** <sup>かいり</sup> ----- ある種の感覚は障害されるものの、他の感覚は正常にたもたれていることをいう。臨床的には温度覚・痛覚と固有感覚(関節位置覚、振動覚)で解離がおこる。
- 注) 蟻走感: 蟻走感は、皮膚の上をアリがはうような感じを意味する。末梢神経障害から大脳疾患まで種々の疾患で見られる。
- 注) 隔皮感: 隔皮感は、皮膚に直接触覚刺激を与えても、それが手袋やストッキングなどの上から触られているようにしか感じられないことをいう。



## 感覚障害の型式

### ◇ 失認

大脳皮質感覚野には一次感覚野と二次感覚野とがあり、このうち一次感覚野は感覚伝導路が終わる領域である。いっぽう二次感覚野は一次感覚野に隣接して存在し、一次感覚野で受容された感覚を分析・統合し、過去に経験した感覚と照合するなどして、具体的な総合された感覚として認識する。このため一次感覚野の障害はその感覚の鈍麻をきたし、二次感覚野の病変では**失認** <sup>しつにん</sup>をきたす。

**失認** <sup>しつにん</sup>は、高次機能をにう大脳の局所的な病変によって後天性にあらわれる症状である。これは視覚・聴覚・触覚などをとおしてよく知っているはずの対象物について、これらの**感覚伝導路の機能が正常であるにもかかわらず、それが何であるかがわからない状態(認知障害)**をいう。

失認は病変のある部位によって以下のように分類される。

- ・ **視覚失認** ----- **後頭葉の障害**でみられる。このうち**半側空間無視**(視空間失認)は**脳卒中**などによる**右半球障害**でおこることが多く、この場合は**左側の空間を無視**(**左半側空間失認**)し、無視される空間側の同名半盲をみることが多い。
- ・ **聴覚失認** ----- **側頭葉の障害**でみられる。
- ・ **触覚失認** ----- **頭頂葉の障害**でみられる。なお**識別性知覚の検査法**としては、**皮膚書字試験**がある。
- ・ **身体失認** ----- **頭頂葉の障害**でみられる。

注) 視覚失認： 視覚失認は物体がみえるだけで、それが何であるかわからない状態をいい、精神盲とも呼ばれる。視覚失認には以下のようなものがふくまれる。1. 物体失認は、日常的な物品を視覚によって認識あるいは呼称できない状態(ただし触覚など視覚以外の感覚を利用すれば容易に正しく認知、呼称できる)である。2. 色彩失認は、色彩知覚は正常(色彩の異同や濃度の区別は可能)であるのに、色名称ならびに口答命令による色の選択・指示ができない状態である。3. 相貌失認は、親しい人の顔を見ても誰かわからず、笑っているのか怒っているのかの区別もつかない状態(しかし声や服装などからの人の認知は可能である)である。4. 視空間失認は、物の空間的位置や関係が視覚によって把握できない状態である。このうち1. 物体失認、2. 色彩失認などは左後頭葉底面症状であり、3. 相貌失認は右後頭葉底面症状、4. 視空間失認は右頭頂後頭葉症状とされている。

注) 聴覚失認： 聴力の障害はなく、音は聴こえるが、何の音がわからない状態である。

注) 触覚失認： 触圧覚障害がないのに、自分の手で触れた物の名前、使用法などがわからない状態である。

注) 皮膚書字試験： 皮膚書字試験は皮膚に0～9の数字や、xなどの字を書き、これをあてさせるものである。頭頂葉の障害では、触圧覚障害がないにもかかわらず対側の皮膚書字知覚が侵されることがある。また脊髄圧迫の初期にも皮膚書字知覚のみが侵されることがある。

注) 身体失認： 身体の空間像に関する認知の障害で、主として頭頂葉の病巣により生じる。たとえば片側半身の忘却、無視、不使用、喪失感などを訴える。これは原則として病巣が優位(左)半球にあるときは、身体の両側に失認がみられ、劣位(右)半球にあるときは左半身に失認がおこる。

## ◇ 片側性感覚障害

延髄より上方でかつ大脳皮質下までの領域におこる病変では、**障害の反対側半身に感覚障害をみる**ことがある。

たとえば脳血管障害のうち、高血圧にもとづく脳内出血は、被殻(40~60%)や視床(20~30%)に好発し、これらの部位とともに内包が障害されることが多い。視床や内包は感覚伝導路がとおるルート上にあるため、これらの障害では以下のような感覚異常をみる。

#### 1. 視床の障害

視床におこる脳内出血などの**視床の障害**では、**反対側半身の感覚障害**がおこる。この場合は、眼球が下内方を凝視(**鼻尖凝視**)する**共同偏視**などをともなう。

またこのような病変では、障害反対側で触覚刺激をあたえると不快感と激痛を呈し、また自発性の激しい頑固な疼痛を訴える。これを**視床痛(中心性疼痛)**という。

#### 2. 内包の障害

被殻や視床におこった脳内出血による**内包**の**障害**では、**反対側半身の感覚障害**がおこる。この場合は**反対側半身の痙性片麻痺**をともなう。

注) 視床痛(中心性疼痛): 視床痛は視床の過剰反応によると考えられているが、そのメカニズムは明らかになっていない。またこれは薬物による鎮痛が困難であり、患者を悩ませる。

注) 内包: 内包の後方では視床から出て大脳皮質に向かう神経線維群が通過しており、この部の障害では対側の片側知覚障害をおこす。

### ◇ 脊髄横断障害

**脊髄横断障害**とは、**脊髄損傷**などにより脊髄があるレベルで横断性に障害された状態をいう。この場合は、**障害された脊髄レベル以下の全感覚が左右対称に消失**する。たとえば、**頸髄損傷**で感覚障害は**体幹・四肢すべて**にあらわれ、**胸髄以下の損傷**では**下肢**にあらわれる。

注) 脊髄横断障害: 脊髄横断障害では、脊髄白質をとる上行路(感覚性伝導路)のみならず、骨格筋の運動にあずかる運動ニューロンや自律神経遠心路にシナプスする下行路も障害される。このため、障害レベル以下で左右対称性の運動麻痺(頸髄の障害では四肢麻痺、胸髄以下の障害では対麻痺)を呈する。また自律神経障害として、膀胱直腸障害、起立性低血圧、発汗障害を呈する。

◇ 解離性感覚障害

解離性感覚障害( かいり 感覚解離 )は、ある種の感覚は障害されるものの、他の感覚は正常にたもたれていることをいう。

これは温度感覚・痛覚と触圧覚・固有感覚( 関節位置覚、振動覚 )の脊髄における走行部位がことなることによっておこる。すなわち温度感覚と痛覚は脊髄後角から対側の脊髄視床路に入り視床へと上行する。これに対し、触圧覚と固有感覚( 関節位置覚、振動覚 )は同側の脊髄後索に入り、同側の後索路を上行し延髄で対側にいく。このため脊髄内で局所的におこる病変において、このいずれかが障害されると解離性感覚障害がおこる。

解離性感覚障害は以下のような場合にみられる。

I. フレンベルク症候群

フレンベルク症候群<sup>\*</sup>は、椎骨動脈の血栓症などでおこる延髄背外側の病変であり、顔面および障害の反対側半身の解離性感覚障害をみる。このほか第IX、X、XI脳神経麻痺、ホルネル徴候、小脳失調などを呈する。

II. 脊髄空洞症

脊髄空洞症<sup>\*</sup>はおもに脊髄の中心部に空洞が形成され、ここに液体貯留がおこり、脊髄が拡大した状態である。これによって**脊髄中心管の周囲の灰白質が障害**されると脊髄分節で反対側に交叉する脊髄視床路の軸索が障害され、侵された脊髄分節のデルマトーム上で**温度感覚と痛覚が鈍麻し、触圧覚や固有感覚は正常に保たれる**という**解離性感覚障害**をみる。

なお脊髄空洞症は徐々にあらわれる**感覚障害<sup>\*</sup>、運動障害<sup>\*</sup>、脊椎変形( 側彎 )**などに始まる。

III. ブラウン・セカール症候群

**ブラウン・セカール症候群<sup>\*</sup>**は、脊髄のある高さで、その半側が障害されたときに生ずるものである。その原因疾患としては、脊髄

外傷(刺傷や銃創)、脊髄出血、脊髄腫瘍などがある。

ブラウン・セカール症候群において、障害された脊髄分節以下の領域でみられる**解離性感覚障害**は以下ようになる。

#### 1. 障害された脊髄分節でみられる異常

障害された脊髄分節の灰白質(前角や後角)の障害により以下のような症状をみる。

- ・ 障害側において、その髄節に相当するデルマトーム上の全表在感覚の脱失
- ・ 障害側において、その髄節に支配される骨格筋の萎縮と筋力低下

#### 2. 障害された脊髄分節よりも下位でみられる異常

障害された脊髄分節の白質をとおり脊髄上行路および下行路の障害により以下のような症状をみる。

- ・ 障害側において、触圧覚と固有感覚(関節位置覚、振動覚)の脱失
- ・ 障害の反対側において、温度感覚と痛覚の脱失
- ・ 障害側において、錐体路障害による中枢性運動麻痺と腱反射亢進、病的反射の出現

注) ワレンベルク症候群(Wallenberg's syndrome): ワレンベルク症候群は、突然の後頭部痛や嘔吐で発症し、回転性眩暈と眼振、病変と同側の咽頭声帯麻痺による嚥下障害、嘔声、ホルネル徴候、運動失調、反対側の体幹上下肢の温痛覚障害(外側脊髄視床路の障害)などがみられる。なお顔面の解離性感覚障害は、延髄レベルでの障害パターンによって同側・反対側・両側にあらわれる。(Adolf Wallenbergはドイツの医師, 1862~1949)

注) 脊髄空洞症: 脊髄空洞症の好発部位は頸髄であるが、上方へ進展すれば延髄に、下方へは胸髄または腰髄にまで達することもある。脊髄空洞症の初期症状は多くの場合、片側性の温痛覚障害である。日常生活においては上肢や軀幹の一部で風呂に入ったときに、湯の熱さがわからない、火傷に気付かないなどといったことで受診する機会が多い。

注) 感覚障害: 感覚障害としては上肢、肩、頸、後頭部、背部のしびれ感や疼痛がおこる。

注) 運動障害: 一側上肢の骨格筋で脱力の自覚とともに徐々に筋萎縮がおこってくる。この際、患側上肢の温痛覚低下をともなうことが多い。

注) ブラウン・セカール症候群(Brown Se'quard syndrome): 臨床的に完全なブラウン・セカール症候群を呈することはまれで、不完全なパターンを示すことが多い。(Charles Edouard Brown Se'quardはフランスの生理学者, 1818~1894)

◇ 分節性感覚障害

分節性感覚障害は、あるデルマトームに支配される領域で、片側性にみられる感覚障害をいう。これは変形性脊椎症、椎間板ヘルニアなどにより、神経根や脊髄神経が障害<sup>\*</sup>されておこる。

この場合、障害された神経根または脊髄神経の属する脊髄分節に支配される骨格筋に筋力低下、弛緩性麻痺、神経原性萎縮などをみる。

注) 神経根や脊髄神経が障害： 分節性感覚障害がおこるのは、末梢神経線維が脊髄をでたあと神経叢にはいるまでの区間で障害された場合にかぎられる。

◇ 単神経障害

ある末梢神経<sup>\*</sup>が片側性に孤立して障害されるものを単神経障害という。単神経障害ではその末梢神経に支配される領域で、片側性に感覚障害をみる。

この場合、障害された末梢神経に支配される骨格筋に筋力低下、弛緩性麻痺、神経原性萎縮などをみる。

注) 末梢神経： 末梢神経とは、たとえば正中神経、坐骨神経などであり、脊髄神経が神経叢で再編成され、そこからでる神経線維束をいう。ひとつの末梢神経が支配する領域は、肋間神経をのぞきデルマトームの領域とは異なる。

◇ 手袋靴下型感覚障害

手袋靴下型感覚障害は、感覚神経が左右対称かつ四肢末梢優位に障害され、ちょうど上肢は手袋をした部分、下肢は靴下をはいた範囲に感覚鈍麻または消失<sup>\*</sup>がおこるものをいう。これは糖尿病、ギラン・バレー症候群などによる多発神経炎<sup>\*</sup>(多発ニューロパチー)でみられる。

多発神経炎では感覚障害のほかにも、筋力低下、神経原性筋萎縮、筋トーンす低下、拘縮、深部腱反射低下ないし消失、自律神経障害(皮膚乾燥、爪の変形、皮膚温低下、骨萎縮)などがみられる。

注) 感覚鈍麻または消失： 手袋靴下型感覚障害は、正常部との境界は不鮮明で、発症初期



や軽度の場合は両足のみに見られる。進行すると感覚障害は体幹部へむかって上行し、腹部に達することもある。

注) 多発神経炎：多発神経炎は、多発ニューロパチーともよばれ、末梢神経線維が、多発性、左右対称性に四肢末梢部から体幹に向かって障害されていく病態をさす。この場合、体性運動神経、体性感覚神経、自律神経のいずれにも障害があらわれる。



## 反射検査



### 反射とは

#### ◇ 反射とは

生体の内外に生じる刺激は、**意志や思考と無関係に一定の反応**を引き起こすことがある。このように、ある刺激が感覚受容器を興奮させ、これが**ニューロン回路を経て**何らかの**定型的な応答**をあらわす現象を**反射**という。反射は生体にくわえられた刺激に対し、すばやく適切に対応するための反応であり、行動の基本的要素として重要である。

#### ◇ 反射弓

反射において、刺激によって感覚受容器に発生したインパルスは、中枢神経系を経て効果器につたえられる。このように**反射においてインパルスがつたわる経路**を**反射弓**という。このときインパルスがとあるニューロン群とその活動様式は、それぞれの反射ごとに一定である。反射弓は以下の要素からなりたつ。

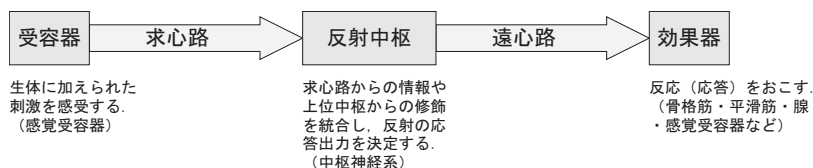
- ・ **受容器** ----- 生体に対する**刺激を最初に感知する細胞** (感覚受容器)をいう。

- ・ **求心路** ----- 受容器からの情報を中枢神経系におくる末梢神経線維をいう。
- ・ **反射中枢** ----- 反射の求心路ニューロンが、**中枢神経系内で遠心路ニューロンにシナプスをつくる部位**をいう。反射中枢は、求心路からつたえられるさまざまな情報を統合するとともに、反射の反応性について上位中枢からの調節をうけ、反射の最終的な応答出力を決定する。
- ・ **遠心路** ----- 反射中枢と反射の応答をおこす細胞をつなぐ末梢神経線維をいう。
- ・ **効果器** ----- 反射における**応答をおこす細胞**である。

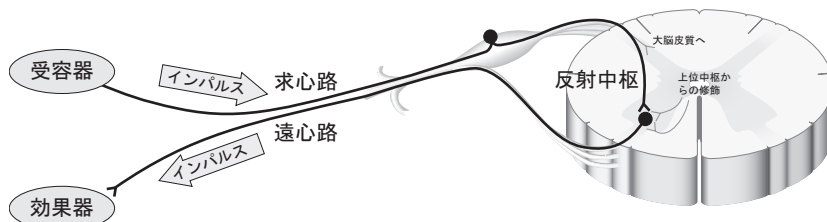
注) 反射： 例外的に軸索反射は、このような経路をもたない。

注) 反射の反応性について上位中枢からの調節をうけ： 随意運動をおこなっているとき、外部からの刺激により深部反射が不用意におこると、スムーズな随意運動は阻害される。このため、錐体路系のニューロンは随意運動をつかさどると同時に、深部反射やバビンスキー反射の反射中枢に対し、つねに抑制性のインパルスを送っているらしい。たとえば典型的な脳出血すなわち内包出血では、いわゆる錐体路徴候のひとつとして深部反射は亢進し、バビンスキー反射も陽性となる。これは錐体路系のニューロンの障害により、抑制性のインパルスがとだえ、反射の求心路からのインパルスが抑制されることなく、そのまま効果器につたわってしまうためと考えられる。

### 反射弓の構成



### 脊髄における反射弓の模式図



## ◇ 反射検査法の意義

ある反射において、その反射弓を構成するルートはすべてのヒトに共通する。このためその反射を誘発する刺激によって、効果器に正常な応答があらわれない場合(反射の減弱・消失)や、過剰な応答がおこる場合(反射の亢進)は、その反射弓のいずれかの部位に異常があることをしめす。このため反射検査は、神経系の機能に異常をきたす疾患群の診察にきわめて有用である。

 表在性反射と深部反射

## ◇ 表在性反射・深部反射とは

体性感覚の感覚受容器は、体表面にある場合とそれ以外の深部組織にある場合とがある。これをそれぞれ表在性反射、深部反射という。

## 1. 表在性反射

**表在性反射**は反射の受容器が、皮膚および体表粘膜にあるものであり、このうち皮膚に受容器があるものを**皮膚反射**といい、**体性組織の粘膜**(体表粘膜)にあるものを**粘膜反射**という。

## 2. 深部反射

反射の受容器が**体表面以外の筋・腱・結合組織などの体性組織**にあるものを**深部反射**という。深部反射には、各種の**腱反射**(**伸張反射**)がふくまれる。

## 表在性反射

### ◇ さまざまな表在性反射

検査法としてもちいられる代表的な表在性反射<sup>\*</sup>には以下のようなものがある。

#### 1. 皮膚反射

- ・ **腹壁反射<sup>\*</sup>** ----- 被検者を仰臥位にさせ打腱槌の柄などで腹壁を外から正中側にこすると腹筋群が収縮する反射をいう。
- ・ **精巣挙反射(挙睾筋反射)<sup>\*</sup>** ----- 大腿内側を擦過すると、精巣挙筋(挙睾筋)が収縮して精巣(睾丸)が陰嚢内を挙上する反射である。
- ・ **足底反射** ----- 足底部において踵から外側縁をとおり母趾の付け根近くまで打腱槌の柄や鍵などでこすると、正常成人では足趾が5本とも底屈する。このとき母趾が背屈するものをバビンスキー徴候陽性という。
- ・ **肛門反射** ----- 肛門周辺や会陰部を針でこすったり、直腸内に指を挿入すると、外肛門括約筋および会陰筋が反射的に収縮する現象をいう。
- ・ その他 ----- 上記のほか屈曲反射やひっかけ反射も皮膚反射にふくまれる。

皮膚反射

名称	説明	受容器	求心路	反射中枢	遠心路	効果器
腹壁反射	腹部の触刺激により、腹筋群の収縮がおこる。	腹部の触圧覚受容器	肋間神経	T <sub>5-12</sub>	肋間神経	腹筋群
精巣拳反射 (精巣拳筋反射) (拳拳筋反射)	大腿内側部の触刺激により、精巣拳筋の収縮がおこる。	大腿内側部の触圧覚受容器	大腿神経	L <sub>1-2</sub>	陰部大腿神経	精巣拳筋
足底反射 (屈曲性足底反射)	足裏の触圧刺激により、足趾の底屈がおこる。	足底の触圧覚受容器	脛骨神経	S <sub>1-2</sub>	脛骨神経	足底筋群
肛門反射	肛門周囲の触圧刺激により、外肛門括約筋収縮がおこる。	肛門周囲の触圧覚受容器	陰部神経	S <sub>4-5</sub>	陰部神経	外肛門括約筋
屈曲反射 (侵害反射) (逃避反射)	四肢皮膚への侵害刺激により、その肢の関節に屈曲運動がおこる。	四肢の侵害受容器	脊髄神経	脊髄	脊髄神経	四肢の骨格筋
ひっかき反射 (搔破反射)	皮膚にかゆみ刺激により、四肢でひっかき動作がおこる。	皮膚のかゆみ受容器	-	-	-	四肢の骨格筋

2. 粘膜反射

- ・ **角膜反射** ----- 脱脂綿でつくったこよりなどで、片眼の角膜を刺激すると両側の眼瞼が閉じる反射である。
- ・ **鼻粘膜反射(くしゃみ反射)** ----- 脱脂綿でつくったこよりなどで、鼻粘膜を刺激すると、くしゃみがおこる反射である。なおこの反射は機械的刺激のみならず、化学的刺激によってもおこる。
- ・ **咽喉反射(絞扼反射)** ----- 手指などで咽喉後壁の粘膜を刺激すると吐き気をもよおし、または嘔吐する反射をいう。

粘膜反射

名称	説明	受容器	求心路	反射中枢	遠心路	効果器
角膜反射	角膜の触刺激により、瞬目がおこる。	角膜の触圧覚受容器	三叉神経	橋	顔面神経	眼輪筋
鼻粘膜反射 (くしゃみ反射のひとつ)	鼻粘膜の触刺激により、くしゃみがおこる。	鼻粘膜	三叉神経	橋	三叉神経 顔面神経 舌咽神経 迷走神経 頭神経	呼吸筋群
咽喉反射 (嘔吐反射のひとつ)	咽喉後壁の触圧刺激により、嘔吐がおこる。	咽喉後壁の触圧覚受容器	舌咽神経	延髄	迷走神経	胃平滑筋 横隔膜 腹筋群など

注) 表在性反射： 深部反射は、反射弓において一回だけシナプスをかえる反射(単シナプス)

反射)であるのに対し、表在性反射の反射弓は多くの場合、中枢神経系内で多くのシナプスをつくる反射(多シナプス反射)である。すなわち表在性反射の反射弓は、末梢神経から中枢にはいり、いったん脳にはいってから錐体路を下行し、遠心路・効果器にいたる。このように表在性反射の反射弓には錐体路の一部がふくまれているため、錐体路病変がおこると表在性反射は消失する。なお錐体路病変がおこったとき、深部反射は亢進する。

- 注) 腹壁反射： 腹壁反射の受容器は腹部の皮膚にある触圧覚受容器であり、反射中枢は第5～12胸髄にあり、腹筋群を支配する肋間神経を遠心路とする。
- 注) 精巣拳反射(拳睾筋反射)： 精巣拳反射の受容器は皮膚の触圧覚受容器であり、反射中枢は第1～2腰髄にある。
- 注) くしゃみ： くしゃみがおこるときは、まず長い吸息運動が生じ、ついで強い呼息が始まる。このとき喉頭がいったん閉鎖するため、胸腔内圧と気道内圧が著しく上昇する。つぎに喉頭が急速に開き、爆発的な呼息により気道・鼻腔内の空気や分泌部などがおもに鼻腔から排出される。

## ◇◇ 深部反射

### ◇ 深部腱反射とは

**深部反射**には、各種の**腱反射(深部腱反射)**がふくまれる。腱反射は、骨格筋が急激に伸張されたとき、その筋に単発の筋収縮がおこる反射である。

臨床検査でおこなう腱反射は、打腱槌で腱をたたくことによっておこなう。これにより筋全体に張力がかかり、骨格筋中に散在する**筋紡錘**が伸展されることがこの反射を引きおこす刺激となる。このため腱反射は**伸張反射**ともよばれる。

腱反射の反射弓は以下のように構成されている。

- ・ **受容器** ----- 腱反射は「腱」を叩打するとおこることからこのようによばれるが、その受容器は腱でなく、骨格筋中に散在する**筋紡錘**である。
- ・ **求心路** ----- 筋紡錘におこった興奮は**Ia群線維**をとって反射中枢にいたる。
- ・ **反射中枢** ----- その受容器がある**骨格筋を支配する高位**が反射中枢となる。ここで求心性線維は、同一筋を支配する**運動ニューロン**にシナプスする。

・ **遠心路** ----- 受容器がある骨格筋を支配する **運動ニューロン**が遠心路となる。

・ **効果器** ----- **受容器のある骨格筋( 錘外筋 )**が効果器となる。

注) 腱反射: 腱反射は屈筋でもおこるが、一般に伸筋において、とくに抗重力筋に発達している。これらはとくに起立時の姿勢制御にあずかる姿勢反射としてはたらく。

注) 筋紡錘: 筋紡錘は、骨格筋中の筋線維に平行して存在する長さ6~8mmの細長い形状の感覚受容器である。これは骨格筋全体にかかる伸展刺激を受けて中枢神経にその情報をつたえる受容器( 伸張受容器 )である。

注) Ia群線維: 末梢神経を構成する求心性神経線維は、その太さによってI・II・III・IVの4群に分類される。このうちI群線維は、直径が12~21 $\mu$ mの一番太い有髄神経のグループであり、これはさらにIa群とIb群に分けられている。Ia群線維は筋紡錘からの情報を求心性に伝える神経線維である。

注) 運動ニューロン: 運動ニューロンとは、その細胞体が脊髄前角にあり、その軸索すなわち神経線維が骨格筋線維に直接分布し、神経筋接合部を介してこれらを支配しているものである。運動ニューロンには、運動ニューロンと運動ニューロンとがある。このうち運動ニューロンは骨格筋線維を支配し、筋運動( 骨格筋収縮 )をおこなうための興奮性インパルスをおくっている。

#### ◇ 深部腱反射の増強法

被検者に精神的な緊張などがあると、腱反射がおこりにくい場合がある。このようなとき下肢の腱反射では、被検者に両手の指を曲げて握り合わせ、合図とともに左右に引っ張るように指示して、その瞬間に腱をたたく方法( ジェンドラシック法 )が有効である。いっぽう上肢の腱反射では、被検者に歯をかみしめさせるとよい。

#### ◇ さまざまな深部腱反射

検査法としてもちいられる代表的な**腱反射**には以下のようなものがある。

・ **アキレス腱反射**( 下腿三頭筋反射 ) ----- 被検者を仰臥位とし、反対側の膝を屈曲し、その上に検査側の膝をのせる。この状態で、足関節を下腿三頭筋がやや緊張する程度に背屈さ

せ、アキレス腱(下腿三頭筋腱)を打腱槌こうだで叩打する。正常では、これによって下腿三頭筋(ヒラメ筋と腓腹筋)が収縮し、足関節は軽く底屈する。この反射の受容器と効果器は下腿三頭筋、求心路・遠心路は脛骨神経であり、反射中枢は第1～2仙髄にある。

- ・ **膝蓋腱反射** ----- 被検者に腰をかけて下腿を垂らせた姿勢、または仰臥位で膝を曲げて組んだ姿勢をとらせる。この状態で、膝蓋骨下方の膝蓋腱(大腿四頭筋腱)を打腱槌でたたく。正常では、これによって**大腿四頭筋が収縮**し、膝関節の軽い伸展運動(下腿がはね上がる現象)がみられる。この反射の受容器と効果器は大腿四頭筋、求心路・遠心路は大腿神経であり、**反射中枢は第2～第4腰髄**にある。
- ・ **上腕二頭筋反射** ----- 検者の前腕の上に被検者の前腕をのせ、検者の肘関節を直角にして前腕を回外位にたもつ。この状態で検者は被験者の肘窩の上腕二頭筋腱を母指で押さえ、その上から打腱槌で叩打する。正常では、これによって**上腕二頭筋が収縮**し、肘関節は軽く屈曲する。この反射の受容器と効果器は上腕二頭筋、求心路・遠心路は筋皮神経であり、**反射中枢は第5頸髄**にある。
- ・ **腕橈骨筋反射(橈骨反射)**----- 被検者の肘関節を直角に屈曲し、前腕を回内回外中間位にたもつ。この状態で、**橈骨茎状突起部の腕橈骨筋腱**を打腱槌こうだで叩打する。正常では、これによって**腕橈骨筋が収縮**し、肘関節は軽く屈曲する。この反射の受容器と効果器は腕橈骨筋、求心路・遠心路は橈骨神経であり、**反射中枢は第6頸髄**にある。
- ・ **上腕三頭筋反射** ----- 被検者の肘関節を直角にした状態で、検者は被験者の前腕を軽く保持する。この状態で、**肘頭の上方の上腕三頭筋腱**を打腱槌で直接たたく。正常では、これによって**上腕三頭筋が収縮**し、肘関節は軽



く伸張する。この反射の受容器と効果器は上腕三頭筋、求心路・遠心路は橈骨神経であり、**反射中枢は第7頸髄**にある。

- ・ 回内筋反射(尺骨反射) ----- 被検者の肘関節を直角にし、前腕を回内回外中間位にたもつ。この状態で、尺骨茎状突起の背側面を叩打する。正常ではこれによって円回内筋が収縮し、前腕は軽く回内する。この反射の受容器と効果器は円回内筋、求心路・遠心路は正中神経であり、反射中枢は第6頸髄から第1胸髄にある。
- ・ <sup>こうきん</sup>咬筋反射(下顎反射、開口反射) ----- 被検者に少し開口させた状態で、被検者のオトガイ部に検者の指を当て、その上から打腱槌で下方に向かって(口を開かせるように)叩打する。正常ではこれによって**咬筋が収縮**し、下顎が上方に向かって(口を閉じるように)動く。この反射の受容器と効果器は咬筋、求心路・遠心路は三叉神経であり、**反射中枢は橋**にある。
- ・ 眼輪筋反射 ----- 被検者の外眼角の部位に検者の母指をあて、その上から打腱槌で叩打する。正常では、これによって眼輪筋収縮がおこり、<sup>しゅんもく</sup>瞬目(まばたき)がおこる。

腱反射

名称	説明	受容器	求心路	反射中枢	遠心路	効果器
		筋紡錘	Ia群線維		$\alpha$ 運動ニューロン	
咬筋反射 (開口反射, 下顎反射)	オトガイ部を叩打すると、咬筋が収縮する。	咬筋	三叉神経	橋	三叉神経	咬筋
上腕二頭筋反射	肘関節で上腕二頭筋腱を叩打すると、肘関節が屈曲する。	上腕二頭筋	筋皮神経	C5	筋皮神経	上腕二頭筋
上腕三頭筋反射	肘頭で上腕三頭筋腱を叩打すると、肘関節が伸展する。	上腕三頭筋	橈骨神経	C7	橈骨神経	上腕三頭筋
腕橈骨筋反射 (橈骨反射)	橈骨茎状突起部を叩打すると、前腕が屈曲・回外する。	腕橈骨筋	橈骨神経	C6	橈骨神経	腕橈骨筋
回内筋反射 (尺骨反射)	尺骨茎状突起の背面を叩打すると、前腕が回内する。	回内筋	正中神経	C6-T1	正中神経	回内筋
膝蓋腱反射	膝蓋腱を叩打すると、膝関節が伸展する。	大腿四頭筋	大腿神経	L2-4	大腿神経	大腿四頭筋
アキレス腱反射	アキレス腱を叩打すると、足関節が底屈する。	下腿三頭筋	脛骨神経	S1-2	脛骨神経	下腿三頭筋

- 注) 腕橈骨筋： 腕橈骨筋のはたらきは、肘関節を屈曲し、前腕を回内回外中間位にしたときにもっともつよく発揮される。
- 注) 上腕三頭筋反射： 検査は、坐位の場合は被験者の手を腰に当てさせた肢位にしておこない、臥位の場合は、肘を直角に屈曲させて前腕を腹の上のせておこなうこともできる。
- 注) 咬筋反射(下顎反射、開口反射)： 正常者ではこの反射がみられないこともあり、その低下・消失に臨床的な意義はあまりない。

◇ 腱反射の異常

腱反射の検査は臨床では、神経系および筋の機能をしらべるために利用される。腱反射の減弱および亢進は以下のような疾患で見られる。

- ・ **減弱または消失** ----- その**求心路と遠心路がとおる末梢神経**や**脊髄前角の運動ニューロンの障害、骨格筋そのものの障害**のいずれかによっておこる。
- ・ **亢進** ----- **錐体路障害**などでみられる。

注) 錐体路障害： 錐体路障害とは、錐体路(皮質延髄路、皮質脊髄路)の障害により出現する一連の運動機能の異常をいう。その原因は血管障害、腫瘍、変性、外傷、脱髄疾患などであり、おもな症状は随意運動麻痺、筋力低下、巧緻運動障害、筋トーン亢進などである。これらの症状の軽重は、障害の程度に左右されるが、典型的な内包障害に例をとれば障害側と反対側の半身に痙性麻痺あらわれ、深部反射やバビンスキー反射(病的反射)は亢進し、皮膚反射は消失する。

## ◇ クローヌス

クローヌス(間代)は、受動的に骨格筋を急激に伸展させたときに、筋が周期的に収縮と伸展を繰り返す現象である。これは1秒間に5～7回くらいの速度でみられる。

クローヌスは錐体路障害があって腱反射が亢進している場合に、おもに下肢で見られる。このうち大腿四頭筋にみられるものを膝クローヌス(膝蓋クローヌス)といい、下腿三頭筋におこるものを足クローヌスという。

注) クローヌス(clonus)：急激な骨格筋の伸展は、筋中に散在する筋紡錘を興奮させ、これが腱反射を引きおこし筋に収縮が発生する。この筋が弛緩することが新たな筋の伸展刺激になり、繰り返す腱反射がおこると考えられている。

 自律神経反射

## ◇ 自律神経反射とは

反射の遠心路および効果器を構成するものには、自律神経性のもものと、体性神経性のもものとがある。このうち、反射の遠心路が自律神経遠心路(交感神経・副交感神経)であり、効果器が平滑筋・心筋・腺であるものをとくに自律神経反射という。

## ◇ さまざまな自律神経反射

検査法としてもちいられる代表的な自律神経反射には以下のようなものがある。

- ・ 対光反射 ----- 片眼に強い光がはいると、両眼の瞳孔が縮小(縮瞳)し、光が弱くなると瞳孔が散大(散瞳)する反応である。
- ・ 輻輳<sup>ふくそう</sup>反射 ----- すぐ近いところにある物体を注視したときに、瞳孔収縮(縮瞳)がおこり、両眼の視軸

がその物体に集まるように左右の眼球が内転することをいう。

- ・ **アシュネル反射**<sup>\*</sup> ----- 閉眼した状態で、指で眼<sup>がん</sup> 瞼<sup>けん</sup>を介して眼球に圧迫刺激をくわえることにより、迷走神経にふくまれる副交感神経が興奮して心拍数が低下(徐脈)する反射である。これは検査法としては**アシュネル試験**ともよばれる。
- ・ **頸動脈洞反射**<sup>\*</sup> ----- 喉頭隆起の外方にある頸動脈洞部の皮膚を指で押さえて圧迫することにより、心拍数低下(徐脈)がおこる反射である。これは**ツェルマーク反射(ツェルマーク-ヘーリング反射)**ともよばれ、検査法としては**頸動脈洞試験**ともよばれる。

注) 対光反射: 対光反射の反射の求心路は視神経であり、反射中枢は中脳に、遠心路は動眼神経にふくまれる副交感神経などである。

注) 輻輳反射: 輻輳反射の求心路は視神経であり、反射中枢は中脳にあるといわれるが、詳細については不明な点がある。

注) アシュネル反射(Aschner reflex): アシュネル反射の求心路は三叉神経であり、反射中枢は延髄に、遠心路は迷走神経にふくまれる副交感神経線維である。この反射の効果がどの程度強く表れるかは、脳幹の副交感神経機能によって決まる。正常では、およそ20拍/分の徐脈となるが、加齢・自律神経疾患では徐脈がおこりにくくなる。またこの手技は、発作性におこった頻脈の抑制に利用することができる。ただし人によっては、眼球の圧迫によりかえって脈拍の増加をきたすこともある。なおこの反射はアシュネル(Bernhard Aschner, 1883~1960)によって記載されたために、この名称がある。

注) 頸動脈洞反射: 本来の頸動脈洞反射は、頸動脈洞にある圧受容器の興奮によっておこる圧受容器反射である。すなわち血管壁で血圧の変化を感受する圧受容器は、血管内圧の上昇によって興奮する。その求心性情報は延髄の循環中枢(心臓血管中枢)にもたらされ、徐脈、血圧低下(血管拡張)などがおこる。頸動脈洞部の皮膚を指で押さえて圧迫することにより、徐脈となるのは、頸動脈洞にある圧受容器が、外部から頸動脈洞の圧迫によって興奮するためにおこる。ただし圧迫によってあらわれる徐脈の程度が一定でないため、現在これを検査法としてもちいることはない。

## 自律神経反射

名称	説明	受容器	求心路	反射中枢	遠心路	効果器
対光反射 (瞳孔反射) (光反射)	眼への光刺激を明るくすると瞳孔収縮が、暗くすると瞳孔散大がおこる。	網膜の視細胞	視神経	中脳	縮瞳: 動眼神経 (副交感神経) 散瞳: 頸神経 (交感神経)	瞳孔括約筋 瞳孔散大筋
アシュネル反射 (眼球心臓反射)	眼球の圧迫により、徐脈(心拍数↓)がおこる。	眼窩の触圧覚受容器	三叉神経	延髄	迷走神経 (副交感神経)	心臓
頸動脈洞反射 (ツェルマク・ヘーリング反射)	頸動脈洞における血管内圧上昇や外部から圧迫により、徐脈、血圧低下がおこる。	頸動脈洞の圧圧受容器	舌咽神経	延髄	迷走神経 (副交感神経)	心臓
胃-結腸反射	空虚な胃に食物が入ると結腸内の便を直腸に送りだす強い蠕動がおこる。	胃壁の伸展受容器	脊髄神経 (内臓求心性)	脊髄	仙骨神経 (副交感神経)	結腸



## 病的反射

## ◇ 病的反射とは

健康な成人では、打腱槌の柄などで足底の皮膚を踵から足趾の方にむけてこすると、足趾は足底側へ屈曲する。これを屈曲性足底反射<sup>1)</sup>という。

この動きが一側で消失するものや、母趾が逆に背屈するものは異常であり、とくに母趾が背屈した場合を**バビンスキー反射**(**バビンスキー徴候**)<sup>2)</sup>陽性という。これは**錐体路系の器質的障害**でみられる典型的な所見である。

このように健常な成人にはおこらず、**錐体路障害**によってあらわれる反射を**病的反射**と総称する。病的反射は錐体路障害の診断学上、きわめて重要であり、**バビンスキー反射**(**バビンスキー徴候**)のほかにさまざまなものが知られている。

注) 屈曲性足底反射: 足底反射は足底皮膚に触圧刺激をくわえることによっておこる表在性反射の総称である。

◇ **さまざまな病的反射**

代表的な病的反射には以下のようなものがある。

1. 上肢にみられるもの

- ・ **ホフマン反射** ----- 被検者の手関節を軽度背屈位で保持し、手指を軽く屈曲させた状態で、中指の末節をはさむ。ついで検者の母指で被検者の中指の爪を手掌側にすべらせるように鋭くはじく。このとき被検者の母指が屈曲・内転するものをいう。
- ・ **トレムナー反射** ----- 被検者の手指を軽く屈曲、手関節を軽く背屈させた状態で中指の中節をささえる。この状態から、中指の先端を手掌面から手背側に向けて強くはじく。このとき被検者の母指が屈曲・内転するものをいう。
- ・ **ワルテンベルグ反射** ----- 被験者の手を回外位にし、母指以外の4本の指を軽く屈曲させ、これらに検者の同じ4本の指を引っかけて引っばりあうようにすると、被験者の母指が屈曲・内転するものをいう。

2. 下肢にみられるもの

- ・ **バビンスキー反射(バビンスキー徴候)** ----- 足底外側部の皮膚を打腱槌の柄などで、踵から足趾の方へこすりあげたとき、母趾が背屈し、しばしば他の足趾が扇を広げたときのように開く(開扇現象)ものをいう。
- ・ **チャドック反射** ----- 腓骨の外果下部の皮膚をうしろから前の方へこすると、母趾が背屈し他の足趾が開いて開扇現象をしめすものをいう。
- ・ **オープンハイム反射** ----- 下腿の脛骨内縁を上方から下方へ母指腹でこすりおろすと、母趾が背屈し他の足趾が開いて開扇現象をしめすものをいう。
- ・ **ゴードン反射** ----- 下腿のふくら

はぎを指で強くつまむと、母趾が背屈し他の足趾が開いて開扇現象をしめすものをいう。

- ・ **シェーファー反射**<sup>\*</sup> ----- アキレス腱部を強くつまむと、母趾が背屈し他の足趾が開いて開扇現象をしめすものをいう。
- ・ **ロツソリーモ反射**<sup>\*</sup> ----- 足底面、足趾のつけね部分の皮膚を、打鍵槌で上方に向けてたたくと、足趾が足底側に向けて屈曲するものをいう。
- ・ **メンデル・ベヒテレフ反射**<sup>\*</sup> ----- 足背外側で足根骨のある部位の皮膚を打鍵槌でたたくと、足趾が足底に屈曲するものをいう。
- ・ **クローヌス**<sup>\*</sup> ----- 筋を受動的に急激に伸展させたとき、その筋に周期的な収縮と伸展のくりかえしがあらわれることをいう。間代ともよばれ、大腿四頭筋にみられるものを**膝クローヌス**、下腿三頭筋におこるものを**足クローヌス**という。

注) ホフマン反射(Hoffmann reflex): 手指屈曲反射のひとつである。一般に病的反射とされるが、正常でも若い神経質な人や甲状腺機能亢進症患者では、ごくわずかにみられることがある。とくに両手指にみられる場合は、病的とはいえないことがある。トレンナー反射、ワルテンベルク反射も手指屈曲反射であり、これらは刺激の方法に違いがある。(Johann H. Hoffmann はドイツの神経科医、1857~1919)

注) トレンナー反射(Tromner's reflex): 手指屈曲反射のひとつである。これは正常人でも軽度に見られることがある反射なので、これが両側とも陽性あるいは陰性の場合には病的とはいえない。一側のみ陽性、あるいは一側が他側より明らかに亢進している場合は病的である。(Ernest L. O. Tromner はドイツの神経科医、1868~)

注) ワルテンベルク反射(Wartenberg's reflex): 正常では両側ともみられないか、あるいは軽度に認められ左右差はみられない。左右差があって一方が著明に亢進している場合にはその側の錐体路障害をうたがう。(Robert Wartenberg はアメリカの神経科医、1887~1956)

注) バビンスキー反射(バビンスキー徴候; Babinski's reflex): バビンスキー反射は、病的反射の中でもっとも重要な反射であり、皮膚反射(表在性反射)の一種である。この反射は神経発育の未熟な乳児期には正常にみられるが、成長とともに通常2歳ぐらいでみられなくなる。(Joseph Francois Fe'lix Babinskiはフランスの神経学者、1857~1932)

注) チャドック反射(Chaddock reflex): バビンスキー反射の変法のひとつであり、その中でもっとも陽性率が高い。(Charles Gilbert Chaddock はアメリカの神経科医、1861~1936)

注) オッペンハイム反射(Oppenheim reflex): バビンスキー反射の変法のひとつである。バビンスキー反射の変法は、いずれも反射誘発帯の拡大により生ずると考えられている。

- 注) ゴードン反射(Gordon reflex): パピンスキー反射の変法のひとつである。(Alfred Gordon はアメリカの神経内科医、1874～1953)
- 注) シェーファー反射(Schaeffer reflex): パピンスキー反射の変法のひとつである。(Max Schaeffer はドイツの神経科医、1852～1923)
- 注) ロッソリモ反射(Rossolimo reflex): この反射は正常に潜在している足底筋の深部腱反射が亢進したものであると考えられている。(Gregorij Ivanovich Rossolimo はロシアの神経科医、1860～1928)
- 注) メンデル・ベヒテレフ反射(Mendel Bekhterev reflex): : この反射は正常に潜在している足底筋の深部腱反射が亢進したものであると考えられている。(Kurt Mendel はドイツの神経科医、1874～1946; Vladimir Mikhailovich Bechterev はロシアの神経科医、1857～1927)
- 注) クローンズ(clonus): 筋の伸展刺激は筋紡錘(Ⅰa群線維)を興奮させ、そのインパルスは脊髄前角の運動ニューロンを興奮させて筋収縮をおこす。錐体路障害などにより運動ニューロンの緊張が増しているときは筋紡錘の感受性が高まっているため、筋収縮の消退があらたな伸展刺激となり、筋紡錘が周期的におこる考えられる。
- 注) 膝クローンズ(Patellar clonus): 被検者を仰臥位とし、下肢を伸展位にたもつ。この状態で検者は、被検者の膝蓋骨をつかみ、下方に(下腿に向けて)強く押しさげる。このとき大腿四頭筋に間欠性の収縮がおこり、膝蓋骨が上下に連続して動くものを陽性とする。
- 注) 足クローンズ(ankle clonus): 被検者を仰臥位とし、膝関節を軽度屈曲位とする。この状態で検者は、被検者の足関節を急激に背屈させる。このとき下腿三頭筋に間欠性の収縮がおこり、足関節が底屈・背屈をくりかえすものを陽性とする。

病的反射

部位	名称	説明
	パピンスキー反射	足底外側部の触刺激により、母趾などの足趾が背屈する。
下肢	チャドック反射	
	オープンハイム反射	
	ゴードン反射	
	シェーファー反射	
	ゴнда反射	
	ロッソリモ反射	
	メンデル・ベヒテレフ反射	
	足クローンズ 膝クローンズ	
上肢	ホフマン反射	
	トレムナー反射	
	ワルテンベルグ反射	



原始反射

◇ 原始反射とは

原始反射は、新生児期のみ<sup>\*</sup>にみられ、発達とともに消失し



ていく反射の総称である。これは新生児期の神経学的診断に有用である。

これにふくまれる反射としては、モロー反射<sup>1</sup>、吸引反射<sup>2</sup>（吸啜反射<sup>3</sup>）、把握反射<sup>4</sup>などがある。

- 注) 新生児期のみ： 原始反射は脳幹部下位にある中枢の機能が発達するとともに、生後1～4ヵ月で消失していく。
- 注) モロー反射(Moro reflex)： モロー反射では、まず乳児を正面に向けて検者の一方の手で乳児の後頭部をささえ、他方の手で殿部をささえ抱きかかえる。この姿勢で後頭部をささえたまま10～15cm空中で落下させると、乳児は手を開き上肢を伸展した後に、手をすばめて肘関節を屈曲する。モロー反射は正常では生後4ヵ月までに消失するが、新生児期には重症な脳障害やある種の麻痺で減弱・消失がみられる。(Ernst Moroはドイツの小児科医, 1874～1951)
- 注) 吸引反射(吸啜反射)： 吸引反射は乳児の哺乳時に、乳輪が口腔に入り乳首が口蓋・舌後部に接触して生ずる吸いつき反射である。これは単に乳首を吸うのではなく、より効果的に乳管から母乳を圧搾するために必要な運動と考えられる。これは重篤な脳障害のときに減弱・消失する。
- 注) 把握反射： 把握反射は手と足でみられる原始反射である。手の把握反射は、背臥位で上肢を半屈曲位とし、検者の指を小指側から新生児の手の中に入れ手掌を圧迫すると、全指が屈曲して検者の指を握りしめるものである。また足の把握反射は、背臥位の新生児の母趾球を検者の母指で圧迫すると刺激側の全趾が屈曲する反射である。これらは重症な脳障害やある種の麻痺があるときに減弱・消失する。



## 脳神経系の検査



### 脳神経とは

#### ◇ 脳神経とは

**脳神経**は脳に出入りする末梢神経であり、**左右12対**ある。脳神経は出入りする脳の高位にしたがって、以下のように番号がふられている。脳神経のうち、**嗅神経**のみが**大脳**に出入りし、**他はすべて脳幹**に出入りする。

脳神経

起始核 終止核	番号 名称	頭蓋骨の 通過部位	その他の 通過部位	神経線維 の種類	機能	
大脳 古皮質 (嗅球)	I 嗅神経	篩骨 篩板		求心性	特殊感覚 嗅上皮の嗅細胞からの嗅覚	
				体性感覚	-	
				遠心性	体性運動 -	
				副交感	-	
間脳視床 (外側膝状体)	II 視神経	蝶形骨 視神経管	視交叉	求心性	特殊感覚 網膜の視細胞からの視覚	
				体性感覚	-	
				遠心性	体性運動 -	
				副交感	-	
中脳	III 動眼神経	蝶形骨 上眼窩裂		求心性	特殊感覚 -	
				体性感覚	-	
	遠心性			体性運動 内側直筋・上直筋・下直筋・下斜筋・ 上眼瞼挙筋		
	副交感			瞳孔括約筋収縮(瞳縮)・毛様体筋(近見)		
IV 滑車神経		求心性	特殊感覚 -			
体性感覚	-					
遠心性	体性運動 上斜筋					
副交感	-					
橋	V 三叉神経	第1枝 眼神経:	蝶形骨 上眼窩裂	眼窩上孔	求心性	特殊感覚 -
		第2枝 上顎神経:	蝶形骨 正円孔	眼窩下孔	体性感覚	顔面・前頭部の体性感覚(顔面の皮膚感覚, 舌・口腔・鼻腔・角膜・眼窩の粘膜感覚, 歯の痛覚, 咀嚼筋などの固有感覚など)
		第3枝 下顎神経:	蝶形骨 卵円孔	オトガイ孔	遠心性	体性運動 咀嚼筋(咬筋・側頭筋・外側翼突筋・内側翼突筋)
	VI 外転神経	蝶形骨 上眼窩裂			求心性	特殊感覚 -
					体性感覚	-
					遠心性	体性運動 外側直筋
VII 顔面神経	側頭骨 内耳道 顔面神経管 茎乳突孔			求心性	特殊感覚 舌の前2/3の味蕾からの味覚(→鼓索神経)	
				体性感覚	-	
				遠心性	体性運動 顔面表情筋(前頭筋・後頭筋・眼輪筋・口輪筋・ 頬筋・広頸筋など)・アブミ骨筋	
副交感	唾液腺(舌下腺・顎下腺)分泌(←鼓索神経) 涙腺分泌, 鼻腺分泌					
延髄	VIII 内耳神経	側頭骨 内耳道		求心性	特殊感覚 蝸牛(コルチ器)の有毛細胞からの聴覚 (→蝸牛神経)	
				体性感覚	前庭器の有毛細胞からの平衡感覚 (→前庭神経)	
				遠心性	体性運動 -	
				副交感	-	
	IX 舌咽神経				求心性	特殊感覚 舌の後1/3の味蕾からの味覚
					体性感覚	咽頭粘膜の体性感覚
					遠心性	体性運動 茎突咽頭筋など
					副交感	唾液腺分泌(耳下腺)
	X 迷走神経	後頭骨・側頭骨 頭静脈孔	胸郭上口 縦隔 食道裂孔		求心性	特殊感覚 舌根・喉頭蓋の味蕾からの味覚
					体性感覚	外耳道などの皮膚感覚
					内臓感覚	胸部・腹部内臓器の内臓感覚
					遠心性	体性運動 喉頭筋・声帯筋(←反応神経)など
副交感	胸部・腹部内臓器の平滑筋・心筋・腺					
XI 副神経			後頭三角	求心性	特殊感覚 -	
				体性感覚	-	
				遠心性	体性運動 胸鎖乳突筋・僧帽筋	
				副交感	-	
XII 舌下神経	後頭骨 舌下神経管			求心性	特殊感覚 -	
				体性感覚	-	
				遠心性	体性運動 舌筋群	
				副交感	-	

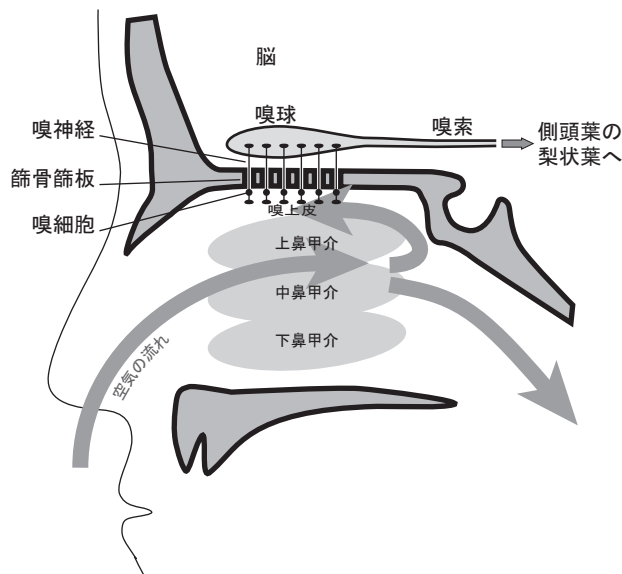
## 脳神経系の異常

### ◇ 嗅神経

第Ⅰ脳神経である嗅神経<sup>きゅうしんけい</sup>は、嗅覚の感覚受容器である嗅細胞<sup>きゅうじょうひ</sup>におこったインパルスの中枢につたえる純感覚神経である。嗅細胞は、鼻腔<sup>びくう</sup>の上鼻甲介<sup>じょうびこうかい</sup>と鼻中隔<sup>びちゅうかく</sup>の間のせまいすき間をおう鼻粘膜(鼻粘膜嗅部<sup>きゅうじょうひ</sup>)の嗅上皮<sup>きゅうじょうひ</sup>にある。

嗅覚異常は、基準嗅力検査法、静脈性嗅覚検査などによって検査する。また嗅覚障害は、呼吸の異常、嗅上皮または嗅神経の異常、嗅球および嗅覚中枢の異常などによっておこる。

#### 嗅神経



注) 鼻腔： 鼻腔は鼻中隔によって左右にわけられる。外鼻孔およびその周辺は鼻毛を有する皮膚でおおわれ、その後方は粘膜となり、前方の一部が扁平上皮で、残りの大部分は呼吸上皮、天蓋付近は嗅上皮でおおわれる。鼻腔の内側壁は鼻中隔よりなり、外側壁には上下にならぶ粘膜のヒダ状の高まりがある。このヒダ状の高まりを下方から、下鼻甲介、中鼻甲介、上鼻甲介とよぶ。各鼻甲介の下方を、それぞれ下鼻道、中鼻道、上鼻道とよぶ。また鼻腔上壁は篩骨篩板で前頭窩底に連絡する。鼻腔には呼吸器(加温、加湿、除塵)、嗅覚の感覚器、音声の共鳴装置としての機能がある。

注) 基準嗅力検査法： 基準嗅力検査法は、数種類の基準嗅素液(花香、焦香、腐敗臭、果実臭、糞臭など)を無臭の二オイ紙の先端にひたし、前鼻孔の前1～2cmでかがせて検査をおこなう。

注) 静脈性嗅覚検査： 静脈性嗅覚検査は、2秒間に1回の安静鼻呼吸をさせ、アリナミン注射

液2 mLを20秒間で肘静脈より注射し、これによる嗅覚が生じるまでの潜伏時間と消失までの持続時間を測定する方法である。

## ◇ 視神経

**第11脳神経**である**視神経**は、視覚受容器である**視細胞**におこったインパルスを中枢につたえる**純感覚神経**である。**視細胞**には**杆体細胞**と**錐体細胞**とがあり、眼球壁の最内層をなす**網膜**にある。

視神経は視細胞におこったインパルスを受ける網膜神経節細胞にはじまる。神経節細胞の軸索は**視神経乳頭(視神経円板)**にあつまり、ここから眼球をでて眼窩で**蝶形骨**がつくる**視神経管**を経て頭蓋腔にはいり、**視神経交叉(視交叉)**で半交叉した後に**視床の外側膝状体**にいたる。

視神経交叉(視交叉)において、**網膜の耳側半部**にある神経節細胞の軸索は**交叉せず**に**同側の外側膝状体**に、**鼻側半部**にある神経節細胞の軸索は**交叉して反対側の外側膝状体**にいたる。これを**半交叉**という。

また**視神経交叉(視交叉)**から**外側膝状体**にいたるまでの区間を**視索**とよぶ。視索には半交叉した神経線維がとおるため、右視索には左視野からの、左視索には右視野からの情報が伝わる。

視神経の障害では、障害部位によってことなる視野異常があらわれる。

### 1. 全盲

眼科的な全盲とは、片眼または両眼の全視野にわたって完全に失明した状態をいう。

- ・ **患眼の全盲** ----- **網膜の視神経乳頭から視神経交叉(視交叉)までの間**で一側の視神経が完全に離断されると、患側の眼球の視野が完全に失われる(**一側性全視野欠損**)。

## 2. 半盲

片眼あるいは両眼の視野の右あるいは左半分が見えないことを半盲という。

- ・ **両耳側半盲** ----- 下垂体は視神経交叉のすぐ後方正中部に位置するため、下垂体腫瘍などにより**視神経交叉**が圧迫されると、視神経の交叉性線維のみが変性し、視交叉の外側部をとる非交叉性の神経線維は障害をまぬがれる。このため、両眼の耳側半分の視野がうしなわれる。
- ・ **同名半盲** ----- 一側で**視神経交叉より中枢の視索、外側膝状体、視放線、後頭葉**が障害を受けた場合は、障害側の眼の網膜の耳側半分におこる非交叉性線維と、反対側の眼の鼻側半分におこる交叉性線維が障害されるので、両眼の視野上の障害反対側半分の視野が欠損する。これらの障害部位の多くは後大脳動脈の**灌流域**であるため、同名半盲は**後大脳動脈閉塞**などによっておこることが多い。

注) 網膜： 網膜は眼球壁の最内層をなす膜状組織であり、発生学的に脳の一部であり、前脳の一部が外方につきてたものである。網膜のうち眼球の後方部分には視細胞がならび、その中心部に視力のもっともよい黄斑がある。

注) 杆体細胞と錐体細胞： 網膜にある視細胞には、杆体細胞と錐体細胞の二種類のものがある。このうち杆体細胞は薄暗い所で明暗を感じ、錐体細胞は明るい所で色彩を感じる。

注) 神経節細胞： 神経節細胞は網膜の最内層にある。光情報は網膜の視細胞により受容され、そのインパルスは双極細胞をへて、神経節細胞にもたらされる。

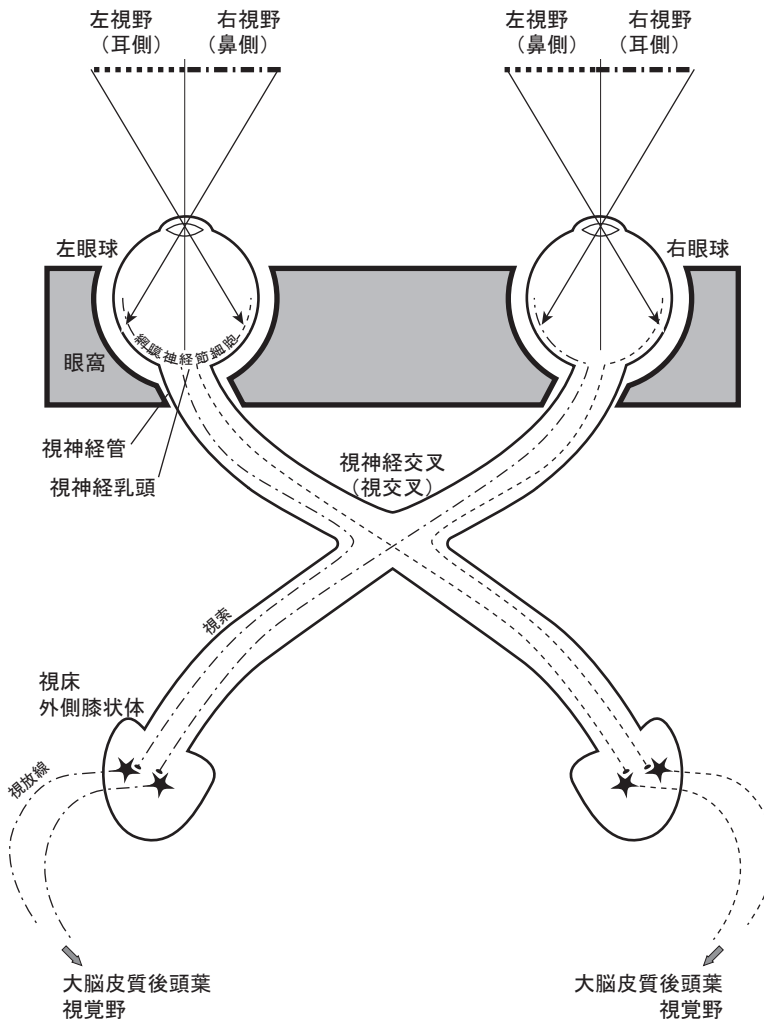
注) 神経節細胞の軸索： 視神経を構成している神経線維は末梢神経系にあるシュワン鞘をもたず、中枢神経系にあるグリア細胞にかこまれている。また視神経をつつむ膜は、外側より硬膜鞘、クモ膜鞘、軟膜鞘からなり、これらはそれぞれ脳硬膜、クモ膜、軟膜に連続したものである。したがって視神経は本来、中枢神経系に属し末梢神経系ではないが、便宜的に脳神経に分類される。実際、以前は視神経を脳神経にふくめない時代があった。

注) 視神経乳頭(視神経円板)： 網膜の神経節細胞の軸索があつまって眼球外にでる部位を視神経乳頭(視神経円板)とよぶ。これは網膜の黄斑の鼻側約4mm、上方0.8mmにあり、その直径は約1.5mmであり、ほぼ円形でやや盛りあがっているためその名がある。この部は網膜が欠損しているため生理的盲点となる。また視神経乳頭の非炎症性の浮腫を乳頭浮腫(うっ血乳頭)といい、この場合、乳頭の異常隆起と乳頭境界の不鮮明化、乳頭周囲の同心性の網膜ひだをみる。乳頭浮腫の原因は、頭蓋内の占拠性病変による脳圧亢進(頭蓋内圧亢進)であることが多い。

注) 視神経管： 視床下部の前下方にある視交叉部から、蝶形骨小翼内をとおって眼窩に通じる長さ8~9mmの骨性の管である。その開口部は上眼窩裂のやや内側にあり、視神経・眼動脈などがとる。

注) 視索: 視索をとる神経線維の多くは外側膝状体に至るが、一部は視交叉上核や中脳上丘に入る。このうち視交叉上核への情報は概日リズム(サーカディアンリズム)の形成に関与し、また上丘へのルートは視覚情報にもとづく眼球運動反射や遠近調節、瞳孔調節の求心性情報となる。

視神経



◇ 動眼神経

第III脳神経である動眼神経は、一部の眼筋を支配する体性運動神経と副交感神経をふくむ脳神経である。動眼神経は中脳におこり、蝶形骨がつくる上眼窩裂をとって眼窩に入り、眼筋に分布する。動眼神経には、上眼瞼挙筋、上直筋、内側直筋、下直

**筋、下斜筋**を支配する体性運動神経線維と、**瞳孔括約筋と毛様体筋**の収縮にあずかる副交感神経線維がふくまれる。

動眼神経麻痺は、脳腫瘍や脳動脈瘤<sup>りゅう</sup>による圧迫や糖尿病による末梢神経障害であられることがある。動眼神経麻痺でみられる症状は以下のとおりである。

### 1. 体性運動神経の障害

- ・ **上眼瞼挙筋麻痺による眼瞼下垂**
- ・ **動眼神経支配の外眼筋(上直筋、内側直筋、下直筋、下斜筋)麻痺**
- ・ 麻痺しない外側直筋(外転神経支配)と上斜筋(滑車神経支配)のトーンスによる**外斜視**(眼球が外下方に転位する)
- ・ 外斜視により左右の眼球で同一部位に結像しないためにおこる**複視**(物が二重に見える)

### 2. 副交感神経の障害

- ・ 瞳孔括約筋による縮瞳がおこらなくなり、交感神経が支配する瞳孔散大筋の作用によって**瞳孔散大**となる。
- ・ **対光反射**(一側の眼球に光をあてると両側の眼球の瞳孔が小さくなる)**が消失**する。
- ・ 毛様体筋の障害により近くのものに眼の焦点があわなくなる調節障害をきたし、**輻輳反射**<sup>ふくそう</sup>(眼前の物体を見るとき、左右の眼球が内転し、瞳孔が縮小し、水晶体が厚くなる)**が消失**する。

### 3. アーガイル・ロバートソン瞳孔

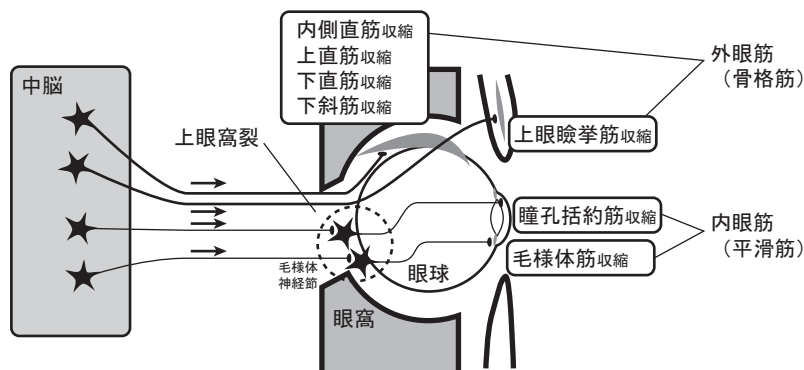
脊髄癆、進行麻痺など神経梅毒のほか、糖尿病、中枢神経変性疾患などで中脳および**動眼神経核**が侵されたとき、対光反応が消失しているにもかかわらず、**輻輳反射**<sup>ふくそう</sup>と縮瞳がみられることがある。これを**アーガイル・ロバートソン瞳孔**<sup>\*</sup>(アーガイル・ロバートソン徴候)という。

注) 眼筋： 眼球に関係する筋を眼筋と総称する。これは眼球内にある内眼筋と眼球の外にあ

る外眼筋とに分類される。

- 注) アーガイル・ロバートソン瞳孔(Argyll Robertson pupil): 1869年に脊髄癆患者についてアーガイル・ロバートソンが報告した。近年では糖尿病,嗜眠性脳炎,中枢神経変性疾患,多発性硬化症など非梅毒性の疾患にみられることが多い。病巣は中脳視蓋前域から動眼神経自律神経核までであると考えられている。(Douglas Moray Cooper Lamb Argyll Robertsonはスコットランドの医師,1837~1909)

### 動眼神経



### ◇ 滑車神経

第IV脳神経である滑車神経は、上斜筋を支配する**体性運動神経のみ**をふくむ**純運動性神経**である。これは外眼筋のうち**上斜筋のみ**を支配する**体性運動神経**からなる。

滑車神経は中脳下丘の下方から脳をでて、**蝶形骨**がつくる**上眼窩裂**をとおり眼窩に入り、上斜筋に分布する。

**滑車神経麻痺**<sup>\*</sup>では**上斜筋が麻痺**し、眼球を外下方に向けることができなくなる<sup>\*</sup>。

- 注) 滑車神経麻痺: 滑車神経は、嗅神経について小さな脳神経であり、頭蓋内における走行が非常に長いために圧迫などによる障害をうけやすい。

- 注) 眼球を外下方に向けることができなくなる: 眼球を外下方に向けることができなくなるため、水平面より下方を見るときに複視が生じ、患者は独特の頭位をたもつ。すなわち額を突き出し、顎を引き、上目づかいをする。また階段を下るのが困難となるため、後ろ向きになって階段を降りていく。

### ◇ 外転神経

第VI脳神経である外転神経は、**外側直筋(外直筋)**を支配す



る**体性運動神経のみ**をふくむ**純運動性神経**である。外転神経は橋から脳をでて、**蝶形骨**がつくる**上眼窩裂**をとおり眼窩に入り、外側直筋に分布する。

**外転神経麻痺**では、**外側直筋の麻痺**により眼球の外転が不能となり、眼球は内転位をとる(内斜視)。また内斜視により**複視**が生じる。

#### 眼筋の支配神経

分類	名称	支配神経	神経の種類	おもな作用
内眼筋 (眼球内にある筋)	毛様体筋	動眼神経	副交感神経 (二重支配)	筋収縮により近くのものに焦点があう(近見)。
		頭髄、胸髄からの脊髄神経	交感神経 (二重支配)	筋弛緩により遠くのものに焦点があう(遠見)。
	瞳孔括約筋	動眼神経	副交感神経 (単独支配)	筋収縮により瞳孔は縮小(縮瞳)。
	瞳孔散大筋	頭髄、胸髄からの脊髄神経	交感神経 (単独支配)	筋収縮により瞳孔は散大(散瞳)。
外眼筋 (眼球外にある筋)	内側直筋 (内直筋)	動眼神経	体性運動神経	眼球の内側につき、眼球を内方に回転させる。
	外側直筋 (外直筋)	外転神経		眼球の外側につき、眼球を外方に回転させる。
	上直筋	動眼神経		動眼球の上側につき、眼球を上方に回転させる。
	下直筋	動眼神経		眼球の下側につき、眼球を下方に回転させる。
	上斜筋	滑車神経		眼窩の滑車をとり、眼球の後半上面につき、眼球を下外側に回転させる。
	下斜筋	動眼神経		眼球の後半下面につき、眼球を上外側に回転させる。
	上眼瞼挙筋	動眼神経		上眼瞼につき、眼瞼を挙上する。
	眼輪筋	顔面神経		眼瞼を輪状にかこみ、眼瞼を閉じる。
眼瞼の開閉にあずかる筋	瞼板筋	頭髄、胸髄からの脊髄神経	交感神経 (単独支配)	上眼瞼につき、眼瞼を挙上する。

#### ◇ 三叉神経

第V脳神経である**三叉神経**は、全咀嚼筋を支配する**体性運動神経**と、顔面・前頭部の**体性感覚(痛覚、触圧覚、温度感覚、固有感覚)**をつたえる**体性感覚神経**をふくむ**混合神経**である。三叉

神経は脳神経の中で最大で、橋から出て三叉神経節をつくった後、3枝に分かれて頭蓋骨をでる。なお三叉神経節は、半月神経節またはガッセル神経節ともよばれ、側頭骨の内側に位置する。

三叉神経の3枝は第1枝(眼神経)、第2枝(上顎神経)、第3枝(下顎神経)から構成される。このうち第1枝と第2枝は求心性神経線維のみからなり、第3枝のみが求心性神経線維と遠心性神経線維をふくむ混合神経である。

三叉神経におこる代表的疾患としては三叉神経痛がある。三叉神経痛は三叉神経各枝の感覚支配領域に激しい疼痛発作をきたすもので、第2枝および第3枝領域に好発する。本態性のものは、1~2秒の激痛発作が一側の三叉神経の分枝領域に生じ、不快感が数秒続いたのち、突然症状が消失することを特徴とする。中年以上に発症し、女性に多い。

いっぽう症候性のものは帯状疱疹ヘルペス後神経痛としてあらわれるものが多く、これは第1枝に好発する。

三叉神経の障害では、罹患神経に応じて、以下にあげる各枝の機能がそこなわれる。

#### 1. 第1枝(眼神経)

三叉神経第1枝は眼神経ともよばれ、蝶形骨がつくる<sup>がん かねつ</sup>上眼窩裂をとおって眼窩にでる。これは以下のような神経線維をふくむ。

- ・ 前頭部皮膚に分布する枝(眼窩上神経)は、<sup>がん か</sup>眼窩上孔や前頭<sup>せつこん</sup>切痕をとおる。これらは<sup>がん けん</sup>前頭部、<sup>み けん</sup>上眼瞼、内眼角、眉間、鼻根、鼻尖の皮膚に分布し、これらの部位の体性感覚をつかさどる。
- ・ 眼および鼻に分布する枝は、角膜・結膜および眼窩、鼻腔粘膜前半の粘膜に分布し、これらの部位の体性感覚をつかさどる。

#### 2. 第2枝(上顎神経)

三叉神経第2枝は<sup>じょうがく</sup>上顎神経ともよばれ、蝶形骨がつくる<sup>せい</sup>正

**えんこう**  
**円孔**をとって頭蓋骨をでる<sup>\*</sup>。これは以下のような神経線維をふくむ。

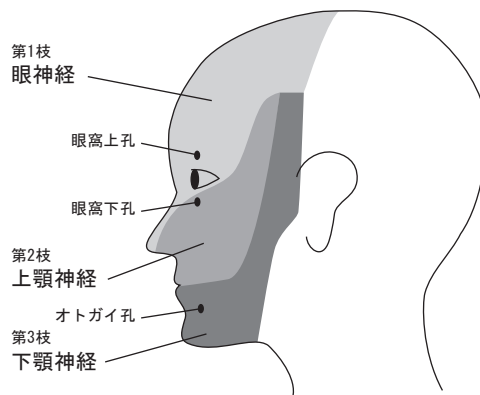
- ・ 顔面部皮膚に分布する枝(眼窩下神経)は、**眼窩下孔**をとる。これは下**きょう**眼**びよく**瞼、**じょうしん**頬部、**びよく**鼻翼、**じょうしん**上唇の皮膚に分布し、これらの部位の**体性感覚**をつかさどる。
- ・ 鼻および口腔に分布する枝は、**上顎の歯・口腔粘膜、鼻腔粘膜後半**に分布し、これらの部位の**体性感覚**をつかさどる。

### 3. 第3枝(下顎神経)

**かがく**  
**三叉神経第3枝**は**下顎神経**ともよばれ、**らんえん**  
**蝶形骨**がつくる**卵円**  
**こう**  
**孔**をとって頭蓋骨をでる<sup>\*</sup>。これは以下のような神経線維をふくむ。

- ・ 下唇、オトガイ部皮膚に分布する枝(オトガイ神経)は、**オトガイ孔**をとる。これは**側頭部、耳介前部、下唇、オトガイ部**の皮膚に分布し、これらの部位の**体性感覚**をつかさどる。
- ・ 口腔に分布する枝は、**下顎の歯・口腔粘膜、舌前2/3**に分布し、これらの部位の**体性感覚**をつかさどる。なお舌前2/3の感覚のうち**味覚**のみは**顔面神経**によって中枢に伝えられる。
- ・ **こうきん**  
**咀嚼筋**(**咬筋、側頭筋、外側翼突筋、内側翼突筋**)に分布する枝は、これらの固有感覚をつかさどる**体性感覚神経**とともに、運動を支配する**体性運動神経**<sup>\*</sup>をふくむ。

三叉神経の皮膚支配領域



三叉神経の分布域

名称	頭蓋骨の通過部位	神経線維	おもな分布域
第1枝 眼神経	蝶形骨 上眼窩裂	体性感覚神経	前頭部、上眼瞼、眉間、鼻尖の皮膚感覚（眼窩上孔、前頭切痕經由） 角膜、結膜、鼻腔前半の粘膜感覚
第2枝 上顎神経	蝶形骨 正円孔	体性感覚神経	下眼瞼、頬部、鼻翼、上唇の皮膚感覚（眼窩下孔經由） 上顎の歯の感覚 上顎の口腔、鼻腔後半の粘膜感覚
第3枝 下顎神経	蝶形骨 卵円孔	体性感覚神経  体性運動神経	側頭部、下唇、オトガイ部の皮膚感覚（オトガイ孔經由） 下顎の歯の感覚 下顎の口腔、舌前2/3（味覚以外）の粘膜感覚  咀嚼筋（咬筋、側頭筋、外側翼突筋、内側翼突筋）の運動を支配

- 注) 混合神経である： 三叉神経には、涙腺、鼻腺、唾液腺に分布する副交感神経線維もわずかにふくまれる。
- 注) 体性感覚： 三叉神経第1枝には、このほかにも篩骨洞や蝶形骨洞の粘膜に分布する体性感覚神経もふくむ。このため副鼻腔炎では、前頭部（三叉神経第1枝支配領域）に頭痛や不快感を訴えることがある。
- 注) 正円孔をとって頭蓋骨をでる： 三叉神経第2枝が正円孔からでる部位は、翼口蓋窩である。翼口蓋窩は上顎骨と蝶形骨の翼状突起との間にある狭い洞窟で、頬骨弓の下面に当たる部位にある。
- 注) 卵円孔をとって頭蓋骨をでる： 三叉神経第3枝が卵円孔からでる部位は、側頭下窩である。側頭下窩は頬骨弓の下面にある陥凹部で、上方は蝶形骨の大翼、前方は上顎体、内側は翼状突起によって境され、外側は下顎枝でおおわれている。
- 注) 三叉神経第3枝にふくまれる体性運動神経は、咀嚼筋以外にも口蓋帆筋と鼓膜張筋の運動を支配する線維をふくむ。

◇ 顔面神経

第VII脳神経である**顔面神経**は、**全表情筋とアブミ骨筋**を支配する**体性運動神経**と、**涙腺、鼻腺、唾液腺の分泌**をつかさどる**副交感神経**と、**舌前2/3の味覚**をつたえる**感覚神経**をふくむ混合神経である。

**顔面神経**は、橋からでて内耳神経とともに**側頭骨の内耳道**に入る。内耳道の底で内耳神経とわかれ**顔面神経管**に入り、ここで**膝神経節**をつくる。その後、顔面神経管はほぼ直角に折れまがって下降し、途中で三本の神経を分岐し、最終的に側頭骨の**茎乳突孔**から頭蓋骨をでる。

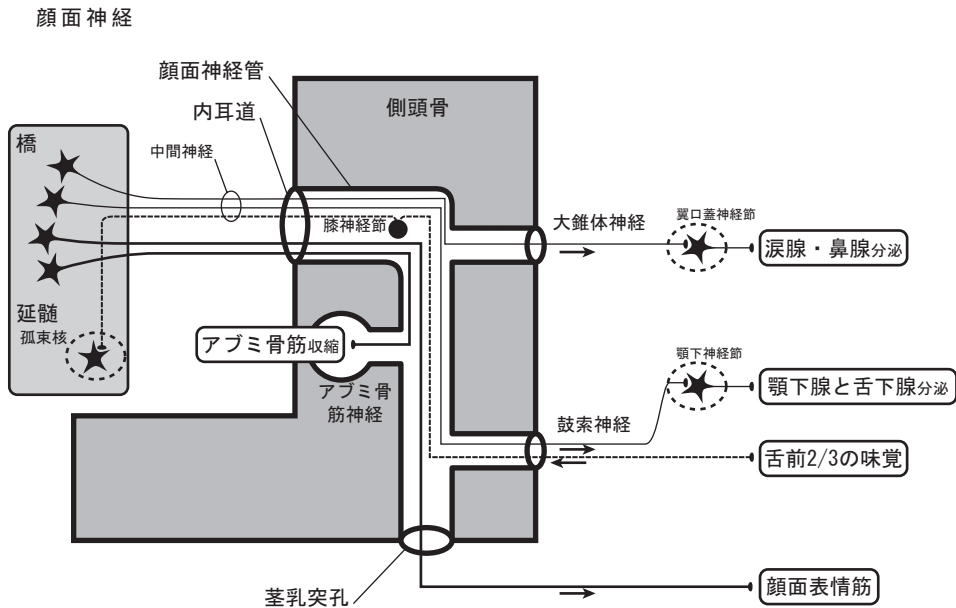
1. 顔面神経麻痺の分類

**顔面神経麻痺**は、ほとんどの場合**片側性**におこる。これは障害

部位によって以下のように分類される。

1. 中枢性麻痺

中枢性顔面神経麻痺は脳血管障害などに併発することがある。  
 この場合は、おもに頬と下顎の表情筋に麻痺をきたすが、上方視させると額にしわを寄せることができる。このように中枢性顔面神経麻痺の特徴は前頭筋に麻痺をきたさないことにある。



2. 末梢性麻痺

末梢性顔面神経麻痺は、以下のようにさまざまな原因でおこる。

- ・ 特発性 ----- 原因不明でありこれをベル麻痺という。これは顔面神経麻痺の65%程度を占め、もっとも多い。
- ・ 脱髄性 ----- ギラン・バレー症候群では両側同時に顔面神経麻痺を発症する。
- ・ 感染性 ----- 帯状疱疹、単純ヘルペスなどの感染によっておこることがある。このうち帯状疱疹による顔面神経麻痺では、片側性の顔面神経麻痺に、耳介から外耳道にかけて帯状疱疹が併発する場合があります、これをラムゼイハント症候群という。

- ・ 続発性 ----- 外傷、感染症(中耳炎など)、**聴神経鞘腫**<sup>しょうしゅ</sup>などに続発することがある。
- ・ その他 ----- 糖尿病などの血管障害によっておこることがある。

## 11. ベル麻痺

**ベル麻痺**は、**特発性**(原因不明)の**末梢性顔面神経麻痺**である。ベル麻痺は、年齢、性別や季節をとわずに発症する。また顔面に寒冷刺激がくわった後に発症することがある。

ベル麻痺は急性に**片側性**に発症し、**患側にみられる症状**には以下のようなものがある。

### 1. 表情筋の弛緩性麻痺による症状

- ・ 片側(麻痺側)の**後頭前頭筋**、**眼輪筋**、**口輪筋**、**頬筋**、**広頸筋**などの**全表情筋**に**弛緩性麻痺**を呈する。
- ・ 麻痺側の表情筋は弛緩してトーンスを失っているため、**笑うと顔が健側へ引っぱられる**。
- ・ 後頭前頭筋麻痺により、麻痺側の**額**<sup>ひたい</sup>の**しわが寄せられない**。
- ・ 眼輪筋麻痺により、麻痺側の**閉眼困難**<sup>へいがん</sup>となる。このため角膜が充血し**兔眼**<sup>とがん</sup>を呈する。また瞬目を引きおこす反射である**角膜反射**、**瞬目反射**、**睫毛反射**が消失する。
- ・ 閉眼困難にともない**瞬目**<sup>しゅんもく</sup>しようとする、麻痺側の眼球が上転する。これを**ベル現象**という。
- ・ 麻痺側の**鼻唇溝**<sup>びしんこう</sup>が平坦化または**消失**する。
- ・ 口輪筋麻痺により麻痺側の口角が下がる(**口角下垂**<sup>こうかくかすい</sup>)。
- ・ 口輪筋麻痺により、麻痺側で上唇と下唇を閉じることができなくなる(**閉口不全**)ため、麻痺側の**口角から食物や水分がこぼれる**。
- ・ 口輪筋麻痺により、**口のとがらし**(口すぼめ)、**口笛が不能**にな

る。また**パ行**、**マ行**などの発音がうまくできなくなる**構音障害**を呈する。

## 2. その他の症状

- ・ 顔面神経にふくまれる求心性神経線維は、舌の前2/3の味覚(味蕾)をつかさどるため、**味覚低下**がおこる。
- ・ 顔面神経にふくまれる副交感神経線維は舌下腺、顎下腺を支配するため、麻痺側で**唾液分泌障害**がおこる。
- ・ 顔面神経にふくまれる副交感神経線維は涙腺<sup>るいせん</sup>を支配するため、麻痺側で**涙腺分泌障害**がおこる。
- ・ 顔面神経にふくまれる体性運動神経線維は、アブミ骨筋<sup>\*</sup>を支配し、この筋は内耳に伝わる音波の大きさを調節している。このためアブミ骨筋麻痺により**聴力過敏**が生ずる。

注) 顔面神経： 顔面の痛みのことを一般に『顔面神経痛』ということがあるが、顔面神経は体性感覚神経線維をふくまないため、この表現は正しくない。顔面皮膚の痛み(体性感覚)をつたえるのは三叉神経であるので、正しくは三叉神経痛という。

注) 顔面神経管： 顔面神経管は側頭骨内の管である。内耳道底の顔面神経管孔に始まり、茎乳突孔に終わる。その途中で75～90°の角度で折れ曲がり、この角に膝神経節がある。顔面神経管は細いので、顔面神経がウイルスにおかされて浮腫が生じたり、外傷により顔面神経管が損傷を受けると、容易に顔面神経麻痺が生じる。ベル麻痺(特発性の末梢性顔面神経麻痺)は、顔面神経が顔面神経管内で何らかの原因で炎症をおこし、骨性の管の中で圧迫を受けることによっておこると考えられている。

注) 茎乳突孔から： 茎乳突孔からでた顔面神経は、耳垂の前下方にある耳下腺をつらぬいた後、顔面全体に放射状に分枝する。すべての顔面表情筋を支配する体性運動神経をふくむ。

注) 最終的に茎乳突孔から頭蓋骨をでる： 顔面神経はその走行中に顔面神経管内で分枝をくりかえす。また末梢性の顔面神経障害(顔面神経麻痺)は顔面神経管内におこる障害に起因することが多い。このため末梢性顔面神経麻痺では、障害部位が近位であると顔面神経機能の多くが障害されるが、遠位であると限定的な障害にとどまる。このことを利用して、患者の症状から障害部位を同定することができる。すなわち、1. 茎乳突孔の出口における顔面神経障害では全表情筋の麻痺のみを呈し、2. 茎乳突孔の直上部における障害では、これにアブミ骨筋麻痺による聴覚過敏がくわわり、3. 膝神経節からアブミ骨神経を分枝するまでの区間の障害では、さらに舌前2/3の味覚脱出と顎下腺と舌下腺の分泌低下が、4. 膝神経節における障害では、涙腺・鼻腺の分泌低下がくわわる。

注) 前頭筋： 前頭筋の作用は眉をあげ、帽状腱膜を前方に引くことにあり、その収縮により額に横皺ができる。なお一側の中枢性顔面神経麻痺では、頬と下顎の表情筋に麻痺をきたすが、額にしわを寄せさせることはできる。これは表情筋のうち前頭筋など眼瞼裂よ<sup>\*</sup>右上部にある筋だけが両側の脳皮質からの支配を受けており、一側の中枢性麻痺がおこっても他側からの神経支配が残っているためである。

注) 帯状疱疹： 小児期における水痘・帯状疱疹ヘルペスウイルスの初感染では水痘を発症する。その後このウイルスは、神経節に潜伏感染をつづけ、長期間を経た後に再活性化することがある。このとき、再活性化したウイルスが神経を伝わって皮膚に水泡をつ

くる疾患を帯状疱疹という。帯状疱疹は比較的高齢者に多い疾患であるが、小児や若年者もまれではない。片側性に神経痛様の疼痛が数日から1週間続き、一定の神経の分布領域に一致して浮腫性の紅斑が出現し、その後数日間に水疱が多発する。水疱は10日程度でびらんとなり、痂皮化して2~3週で治癒する。水疱が発生してから4~5日後に全身に水痘に似た水疱がみられることがある。痛みの強い疾患であるが、一般に疼痛は皮疹の消失とともに軽くなる。しかし、その後長期にわたってつづく痛みを残すことがあり、これを帯状疱疹後神経痛という。これは高齢者に多く、若年者の帯状疱疹では痛みを残すことは少ない。

- 注) ベル麻痺(Bell's palsy): 頭蓋骨をとる細い管である顔面神経管内における顔面神経線維束の浮腫や循環障害が原因ではないかと考えられている。他に単純ヘルペスの活性化によるとの説もある。(Sir Charles Bellはイギリスの解剖学者, 1774~1842)
- 注) 急性に片側性に発症: 前駆症状として発症の1~2日前より片側の耳介後部痛をみることがある。
- 注) 症状: これらの症状がもっとも重篤になるのは48時間から5日以内である。
- 注) 表情筋: 表情筋は顔面、頭蓋、頸部にある皮筋の総称である。皮筋とは、骨と皮膚または皮膚と皮膚に付着する骨格筋(横紋筋)である。表情筋の運動は顔貌を変化させて喜怒哀楽などの表情をあらわすほか、眼・鼻孔・口の開閉にあずかる。片側性の顔面神経麻痺では、片側の表情筋が麻痺し、筋の張力が失われて弛緩するため、顔が健側にひっぱられる。
- 注) 眼輪筋: 眼輪筋は眼窩を円状に取りまく括約筋であり、瞬目(目を閉じること)に作用する。眼輪筋の拮抗筋は動眼神経の支配をうける上眼瞼挙筋であり、おもにこのふたつの筋で眼瞼の開閉がおこなわれる。
- 注) 口輪筋: 口輪筋中心部の筋束は口を軽く閉じ、周辺部の筋束は強く閉じたり、口唇を前方へ突きだすときにはたらく。
- 注) アブミ骨筋: アブミ骨は3つの耳小骨のひとつで、もっとも内耳に近い位置にあり、アブミ骨頭はキヌタ骨と関節する。耳小骨は中耳の鼓室にあり、鼓膜に伝わった空気の振動を骨の振動に変換して内耳につたえる役割をもつ。アブミ骨筋はアブミ骨頭に付着し、アブミ骨底の前端を外に引いてアブミ骨の動きを制限する。したがってアブミ骨筋の収縮は、耳小骨をつたわる音波を小さくする機能がある。このため顔面神経麻痺によりアブミ骨筋が麻痺すると音が大きく聞こえる(聴覚過敏)ようになる。

## ◇ 内耳神経

第VIII脳神経である内耳神経(聴神経)は、前庭感覚(平衡感覚)と聴覚をつかさどる純感覚神経である。内耳神経は、内耳からの平衡感覚をつたえる前庭神経と、聴覚をつたえる蝸牛神経が、内耳道において合流したものである。内耳神経は側頭骨の内耳道をとおり延髄に入る。

### 1. 前庭神経障害

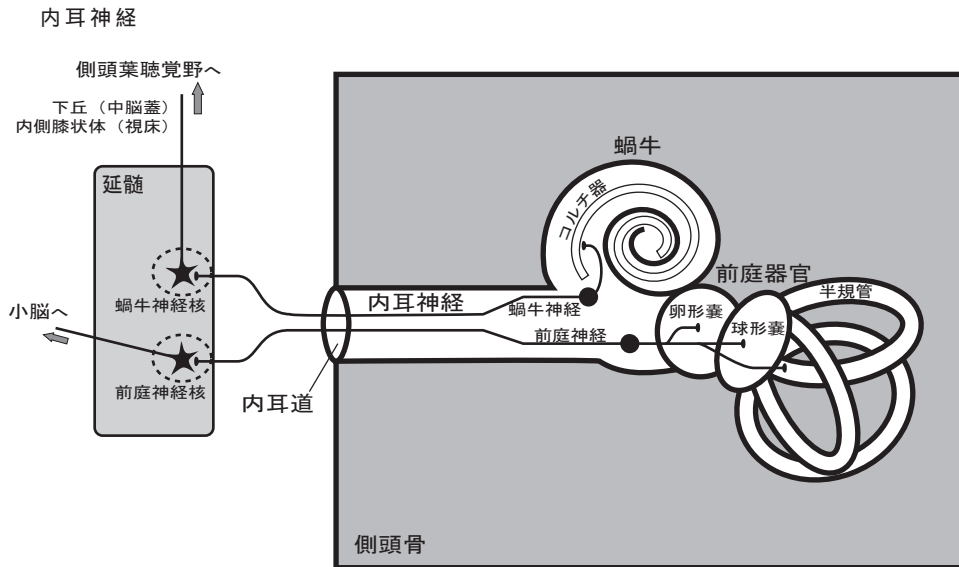
内耳神経のうち前庭神経の障害では、平衡感覚障害とともにめまい、眼振、運動失調などを呈する。前庭感覚の検査法としては、



カロリック検査<sup>\*</sup>などがある。

## 2. 蝸牛神経障害

蝸牛神経の障害では感音性難聴をみる。聴覚の検査法としては、オーディオメータ(聴力計)<sup>\*</sup>のほか、音叉をもちいた検査(ウェーバー検査<sup>\*</sup>、リンネ試験<sup>\*</sup>)などがある。



- 注) 内耳神経: 内耳神経が損傷されると、蝸牛神経障害として耳鳴り、聴覚の低下を、前庭神経障害としてめまいや平衡感覚の障害がおこる。
- 注) 前庭感覚(平衡感覚): 平衡感覚は、身体が重力に対してかたむき、または運動している感覚をいう。このうち、頭部の静的な位置や頭部の運動の変化によって内耳の前庭器が興奮して生じる感覚を、とくに前庭感覚という。平衡感覚には、前庭感覚のほかにも固有受容感覚や触圧覚、視覚などが関与する。
- 注) 内耳: 平衡聴覚器である耳は側頭骨にあいた洞であり、外耳、中耳、内耳からなる。このうち内耳はもっとも奥にあり、ここに聴覚と平衡感覚(前庭感覚)の感覚受容器がある。内耳は聴覚器である蝸牛と、平衡感覚器である前庭器官とからなる。
- 注) オーディオメータ(audiometer; 聴力計): オーディオメータは電氣的に発生させた検査音を被検者に聴かせ、被検者自身の応答によって聴覚機能を検査する装置である。
- 注) ウェーバー検査(Weber test): ウェーバー検査は128Hzの音をだすルーツ音叉をもちいて、一側の難聴が伝音障害か感音障害かを鑑別する検査法である。音叉を振動させた後、前額あるいは頭頂の正中部に音叉の底板をあて、左右どちら側(患側か健側か)によく聞こえるかを尋ねる。伝音障害では患側耳に、感音障害では反対側耳によく聞こえる。(Friedrich Eugen Weberはドイツの耳鼻科医, 1832~1891)
- 注) リンネ試験(Rinne test): リンネ試験は128Hzの音をだすルーツ音叉による聴力検査である。音叉を乳様突起に当て、骨伝導した音が聞こえなくなった後、ただちに振動端を外耳道孔近くに保持して空気を伝導する音の聴取を調べる。またこの逆も行。通常、空気を伝導する音は骨伝導音の二倍長く聴取できる。(Heinrich T. Adolf Rinneはドイツの精神科医, 1819~1868)

- 注) カロリック検査(caloric test): カロリック検査は、耳がある側頭骨に対する温度刺激検査である。かつては温度刺激として冷温水と温水がもちいられたが、現在では冷却および加温した空気をもちいる。正常の場合はこれらの刺激によって、内耳をみたすリンパ液に対流がおこり、めまいや眼振を感じる。

## ◇ 舌咽神経

第IX脳神経である舌咽神経<sup>ぜついん</sup>は咽頭上部の骨格筋を支配する体性運動神経と、耳下腺の分泌をつかさどる副交感神経と、咽頭粘膜の体性感覚および舌後方1/3の味覚と体性感覚をつたえる感覚神経をふくむ混合神経である。舌咽神経は延髄よりおこり、迷走、副神経とともに後頭骨と側頭骨がつくる頸静脈孔より頭蓋外にでて、内頸動脈とともに下行し神経線維を各器官におくる。

舌咽神経の障害には以下のようなものがある。

### 1. 舌咽神経痛

舌咽神経痛<sup>\*</sup>では、一過性に下顎から咽頭にかけての激痛を呈し、耳、上顎、頸部などへの放散痛や嚥下痛をともなう。発作は、嚥下や舌の運動によって誘発されやすい。疼痛の性質は三叉神経痛と類似するが、その発作領域がことなる。これは女性にくらべて男性に多く、30～40歳代に好発する。

### 2. 舌咽神経麻痺

舌咽神経麻痺では、咽頭筋の麻痺により発声時に咽頭後壁が健側に変位する。また咽頭反射は消失し、舌根部の味覚消失、固形物の嚥下障害を呈する。

- 注) 舌咽神経痛: 舌咽神経痛は、三叉神経痛の1/100の頻度でみられる。

## ◇ 迷走神経

第X脳神経である迷走神経<sup>めいそう</sup>は、体性運動神経、副交感神経とその内臓求心性神経、感覚神経をふくむ混合神経である。

このうち体性運動神経は、迷走神経が頸部から胸部へ向かう途

中でその本幹からわかれる。この枝を反回神経<sup>\*</sup>という。反回神経は、左側では大動脈弓、右側では鎖骨下動脈をめぐり、ふたたび頸部を上行して喉頭に達する。反回神経は声帯筋<sup>\*</sup>(内喉頭筋<sup>\*</sup>)など喉頭の骨格筋運動を支配して、声帯の運動つかさどる。

また体性感覚神経は、耳介後方と外耳道後壁の皮膚における性感覚をつかさどる。いっぽう味覚をつたえる求心性神経は、舌根および喉頭蓋に分布する味蕾<sup>みらい みさいぼ</sup>の味細胞<sup>こそく</sup>におこり、延髄の孤束核<sup>かく</sup>にいたる。

迷走神経にふくまれる神経線維の多くは副交感神経であり、これは喉頭以下の胸腔内臓器および腹腔内臓器に分布する。ただし消化管のうち、横行結腸中央<sup>\*</sup>部より肛門側と、骨盤腔にある諸臓器には、仙髄からでる骨盤内臓神経にふくまれる副交感神経線維<sup>\*</sup>が分布している。また迷走神経には、喉頭以下の胸腔内臓器および腹腔内臓器からの内臓求心性線維がふくまれる。

迷走神経の障害には以下のようなものがある。

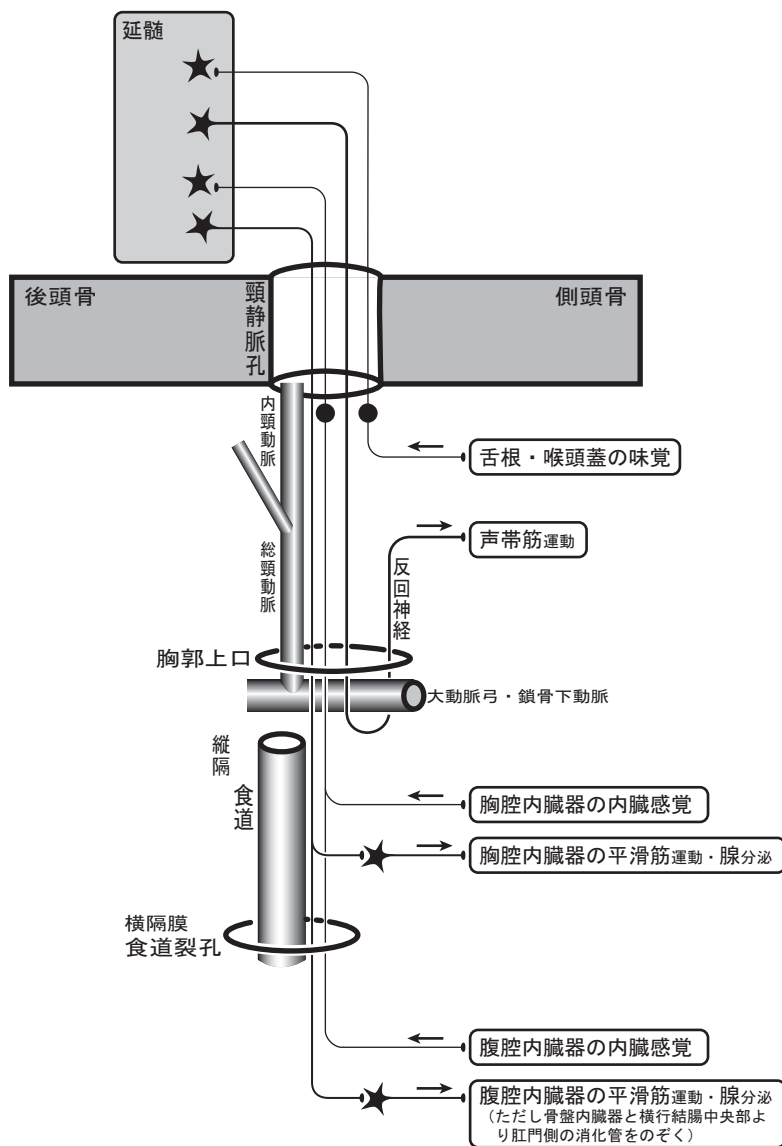
#### 1. 迷走神経麻痺

迷走神経の一側性の単麻痺はまれで、舌咽神経<sup>\*</sup>など他の下位脳神経障害をともなうことが多い。なお一側の迷走神経が麻痺するとその側の声帯麻痺をきたし、嘔声を生じ、また両側性完全麻痺は胸腹部の内臓機能障害をきたす。

#### 2. 反回神経麻痺

反回神経は長い距離を複雑に走行するため、損傷を受けやすく麻痺を生じやすい。反回神経麻痺<sup>\*</sup>の症状は、声門閉鎖不全による嘔声と誤嚥などである。

迷走神経



- 注) 声帯筋: 声帯筋は声帯内にあつて、声門閉鎖にはたらく内甲状披裂筋のことをさす。これは甲状軟骨内面からおこり、披裂軟骨声帯突起につく。
- 注) 内喉頭筋: 喉頭筋は、外喉頭筋群と内喉頭筋群からなる。外喉頭筋は喉頭の周囲にあつて、喉頭全体の位置や喉頭内の形態に関与する骨格筋群をいう。外喉頭筋には、胸骨舌骨筋、甲状舌骨筋、胸骨甲状筋のほか、顎舌骨筋、顎二腹筋、オトガイ舌骨筋、肩甲舌骨筋、中咽頭収縮筋、下咽頭収縮筋、口蓋咽頭筋、茎状咽頭筋、茎突舌骨筋をふくむ。いっぽう内喉頭筋は喉頭固有の筋で、喉頭の開閉、声帯の緊張を調節する骨格筋群をいう。内喉頭筋には、輪状甲状筋、甲状披裂筋、外側輪状披裂筋、披裂筋、後輪状披裂筋があり、輪状甲状筋が上喉頭神経外枝の支配である以外はすべて反回神経支配である。
- 注) 横行結腸中央: 横行結腸中央より肛門までの消化管に分布する副交感神経節前ニューロンの起始核は第2～4仙髄にある。横行結腸の中央は神経支配ばかりではなく、血管

支配の境界ともなっている(上腸間膜動脈と下腸間膜動脈)。

- 注) 舌咽神経： 迷走神経は解剖学的にも機能的にも舌咽神経と不可分な関係にあり、これらの麻痺においてその臨床症状を明確に区別することはできない。
- 注) 反回神経麻痺： 反回神経麻痺は特発性のものが多いが、頸部・胸部の悪性腫瘍や、外科的損傷などによってもおこる。なお反回神経麻痺は左側のほうが右側よりおこる頻度が高い。その理由は、左反回神経が1. 右より先走行距離が長いこと、2. 縦隔内を走るため悪性腫瘍やその転移におかされる頻度が高いこと、3. 大動脈弓を反回するため大動脈瘤に圧迫されること、などである。

## ◇ 副神経

**第XⅠ脳神経**である**副神経**は僧帽筋と胸鎖乳突筋を支配する**体性運動神経**からなる**純運動性神経**である。副神経は**延髄**よりおこり、舌咽、迷走神経とともに**後頭骨と側頭骨**がつくる**頸静脈孔**より頭蓋外にでて、胸鎖乳突筋の深部より**後頸三角**の上部にでる。

副神経は、**僧帽筋と胸鎖乳突筋**の運動を支配する。このため副神経麻痺では、僧帽筋と胸鎖乳突筋に麻痺をみる。

- 注) 副神経は延髄よりおこり： 副神経には延髄根と脊髄根がある。延髄根の起始核は延髄の疑核にあり、脊髄根は第1～5頸髄の前角にある。脊髄根は、頸神経の前根と後根の間から出て、両者の間を上行し、大後頭孔より頭蓋内に入る。ここで延髄根と脊髄根が合して副神経が形成されている。
- 注) 後頸三角： 後頸三角とは、頸部の胸鎖乳突筋と僧帽筋を斜辺とし鎖骨を底辺とする三角形に囲まれた領域をいう。その頂点は耳の4cmほど上り、底は鎖骨の中1/3にあたる。
- 注) 副神経麻痺： 副神経の一側性単麻痺はきわめてまれで、多くは隣接する下位脳神経とともに障害される。
- 注) 僧帽筋と胸鎖乳突筋に麻痺： 副神経麻痺では僧帽筋の麻痺により、上肢を水平以上に側方挙上ができなくなり、また胸鎖乳突筋の麻痺により、頭部を患側に倒し、健側を向くことが障害される。

## ◇ 舌下神経

**第XⅡ脳神経**である**舌下神経**は舌筋群を支配する**体性運動神経**からなる**純運動性神経**である。舌下神経は**延髄**よりおこり、**後頭骨**がつくる**舌下神経管**より頭蓋外にでる。

舌下神経は、**舌筋**(縦舌筋、横舌筋、垂直舌筋、茎突舌筋、小角舌筋、舌骨舌筋、オトガイ舌筋)の運動を支配する。

このため**舌下神経麻痺**では、**舌萎縮**が生じるとともに以下のよ

うな症状をみる。

- ・ 片側性 ----- 同側の舌が麻痺し、口外へ舌を出させると患側へ曲がる。
- ・ 両側性 ----- タ行、ダ行が発音困難となる**構音障害**とともに、**嚥下障害**を呈する。

注) 舌筋： 舌筋には内舌筋と外舌筋とがある。内舌筋は舌内におこり、舌内におわる筋群であり、舌の形を変えるはたらきをする。これには縦舌筋、横舌筋、垂直舌筋がある。いっぽう外舌筋は舌の外部におこり、舌におわる筋群であり、舌の位置を変えるはたらきをする。これには茎突舌筋、小角舌筋、舌骨舌筋、オトガイ舌筋がある。

注) 舌下神経麻痺： 舌下神経麻痺の一側性の単麻痺はまれである。いっぽう両側性の舌下神経麻痺は、筋萎縮性側索硬化症などの運動ニューロン疾患、ギラン・バレー症候群などでみられる。

口腔に分布する脳神経

分類	種類	部位	支配神経
求心性神経	体性感覚 (痛覚, 触圧覚, 温度感覚)	口腔粘膜	上半分： 三叉神経第2枝 (上顎神経)
			下半分： 三叉神経第3枝 (下顎神経)
		歯	上顎： 三叉神経第2枝 (上顎神経)
			下顎： 三叉神経第3枝 (下顎神経)
		咽頭粘膜	舌咽神経
		舌	前2/3： 三叉神経第3枝 (下顎神経)
			後1/3： 舌咽神経
		味覚	前2/3： 顔面神経
			後1/3： 舌咽神経
遠心性神経	骨格筋	舌筋	舌下神経
		咬筋	三叉神経第3枝 (下顎神経)
	唾液腺	顎下腺 舌下腺	顔面神経
		耳下腺	舌咽神経



## 髄膜刺激症状と脳圧亢進症状



### 髄膜刺激症状

#### ◇ 髄膜刺激症状とは

髄膜刺激症状とは、脳脊髄膜<sup>ずいまく</sup>の炎症や脳脊髄液(髄液)<sup>すいりゃく</sup>への出血などによって、脳脊髄膜が刺激されたときにみられる症候の総称である。

髄膜刺激症状を呈することがある疾患としては、**脳炎、髄膜炎、くも膜下出血、脳出血**(高血圧性脳内出血)などがある。これらはいずれも専門的な医療をうける必要性が高い疾患であるため、**頭痛や意識障害**を呈する場合は、かならず髄膜刺激症状の有無を検査することが重要である。

注) 脳脊髄膜： 脳をおおう脳髄膜と脊髄をおおう脊髄髄膜とに区別するが、両者に差異はなく、これらを脳脊髄膜と総称する。脳脊髄膜は、内側から軟膜、くも膜、硬膜の3枚からなり、軟膜とくも膜の間隙をくも膜下腔といい、くも膜と硬膜の間隙を硬膜下腔という。このうちくも膜下腔は脳脊髄液に、硬膜下腔はリンパ液に満たされている。

注) 脳脊髄液(髄液)： 脳脊髄液は大部分が側脳室の脈絡叢で生成され、脳室系から脳・脊髄のくも膜下腔を循環したのち、くも膜絨毛から吸収され脳静脈洞に還流する。その外観は無色透明であり、ごく軽度でも混濁を認めれば異常である。

#### ◇ 髄膜刺激症状

髄膜刺激症状には、**項部硬直<sup>こうぶこうちよく</sup>、ケルニツヒ徴候、ブルジンスキー徴候、ラセーグ徴候、頭痛<sup>しゅうめい</sup>、嘔吐**などがある。

##### 1. 項部硬直

項部硬直<sup>こうぶこうちよく</sup>の検査は、患者を仰臥位にして枕をはずし、検者は後頭部に両手をあて、頭部をゆっくり持ちあげる。このとき項部の筋群が収縮し、抵抗感が生じて下顎が前胸部につかなくなるものを陽性とする。このとき患者は、痛みを訴えることもある。

## 2. ケルニツヒ徴候

**ケルニツヒ徴候**<sup>\*</sup>の検査は患者を仰臥位にして、検者は片手で患者の片側下肢の踵かかとを下からもち、他方の手を同側下肢の膝蓋骨の上におく。検者はここから患者の踵をもちあげ、股関節と膝関節をそれぞれ90°屈曲させた状態にする。つぎに股関節90°屈曲位をたもちながら、膝関節だけを伸展させていく。このとき、抵抗感が生じて下肢が十分に伸展せず、膝の角度が135°に達しないものを陽性とする。

## 3. ブルジンスキー徴候

**ブルジンスキー徴候**<sup>\*</sup>の検査は患者を仰臥位にして、検者は片側の手を患者の頭の下へ、他側の手を胸の上におき、体幹が動かないようにしながら、頭部を持ちあげ前屈させる。このとき伸展していた股関節と膝関節が、自動的に屈曲し立て膝になるものを陽性とする。

## 4. ラセーグ徴候

**ラセーグ徴候**<sup>\*</sup>の検査は患者を仰臥位にして、検者は片手で患者の片側下肢の踵を下からもち、他方の手を同側下肢の膝蓋骨の上におく。検者はここから患者の踵をもちあげて、股関節と膝関節をそれぞれ90°屈曲させた状態にする。検者はここで股関節90°屈曲位をたもちながら、膝関節だけを伸展させていく。このとき坐骨神経支配領域に疼痛が生じた場合は、陽性とする。

## 5. その他

上記のほかにも**頭痛**<sup>しゅうめい</sup>、**羞明**<sup>けいれん</sup>、**悪心**、**嘔吐**、**意識障害**、**痙攣**、**発熱**などがみられる。

注) 項部硬直: 項部硬直は、高齢者、変形性頸椎症、パーキンソン病などでも陽性となることがある。

注) ケルニツヒ徴候(Kernig's sign): 1907年にロシアの内科医ケルニツヒ(Vladimir Kernig, 1840-1917)が報告した。

注) ブルジンスキー徴候(Brudzinski's sign): 1908年にポーランドの医師ブルジンスキー(Jozef Brudzinski)が報告した。

注) ラセーグ徴候(Lasegue sign): これは坐骨神経伸展テストであり、腰椎椎間板ヘルニ



アなどの坐骨神経痛を呈する疾患のテスト法としてもちいることが多い。

- 注) 羞明：羞明とは、光によって強く眼が刺激されたとき、光をまぶしく感じ、光を受けることをきらうことをいう。これは、角膜炎、虹彩炎などの前眼部疾患、水晶体、硝子体の混濁、球後視神経炎、髄膜炎などの疾患などでみられる。



## 脳圧亢進症状

### ◇ 脳圧亢進症状とは

**脳圧亢進**とは、**脳脊髄腔の圧が高まること**をいい、これは**頭蓋内圧亢進**ともよばれる。

#### 1. 脳圧亢進の原因

脳圧亢進をきたす要因としては以下のようなものがある。

- ・ 脳実質の増大
- ・ 脳の循環血液量の増加
- ・ **脳浮腫**<sup>\*</sup>（脳実質内の異常な水分貯留による脳容積の増大）
- ・ 脳脊髄液の流路閉塞<sup>へいそく</sup>、吸収障害、過剰分泌などによる脳脊髄液の貯留

#### 2. 脳圧亢進の分類

脳圧亢進をきたす疾患には、以下のように徐々に増大する占拠性病変による慢性型と、急激に脳脊髄腔の圧が増大する急性型とがある。

- ・ 慢性型 ----- **脳腫瘍**<sup>のうよう</sup>、**脳膿瘍**<sup>ずいとうしょう</sup>、**水頭症**<sup>\*</sup>、慢性硬膜下血腫<sup>\*</sup>、脳炎、髄膜炎、肝性脳症<sup>\*</sup> などがある。
- ・ 急性型 ----- 外傷性頭蓋内出血(硬膜外血腫、急性硬膜下血腫、脳挫傷にともなう脳内血腫)、**脳血管障害**(高血圧性脳出血、脳動脈瘤破裂によるくも膜下出血、脳動静脈奇形の破裂、出血性脳梗塞)などがある。なお**急激に脳脊髄腔の圧が増大した場合は、脳ヘルニア**<sup>\*</sup>をきたすことがある。脳ヘルニアとは、

頭蓋内圧が異常に亢進した場合に脳組織が、隣接する腔へ脱出した状態をいう。

- 注) 脳浮腫： 脳浮腫とは、脳実質内に異常な水分貯留がおこり、脳容積の増大が生じた状態である。頭蓋腔は閉鎖腔であるため、脳浮腫は頭蓋内圧亢進をきたす。さらに脳浮腫による脳組織圧や頭蓋内圧の上昇は、脳血流の低下による脳低酸素状態をおこし、さらに脳浮腫を増悪させるという悪循環をうむ。脳浮腫の原因は、頭蓋内の病変すなわち脳腫瘍、脳血管障害、頭部外傷、感染などであるが、呼吸障害や各種の中毒、代謝障害などの頭蓋外の病変でも生じる。
- 注) 脳膿瘍： 脳膿瘍は脳実質内に限局性に膿が貯留したものである。化膿は耳、副鼻腔より波及するものや、細菌性心内膜炎、肺の化膿巣などから血行性に生じるものがある。先天性心疾患や、肺動静脈奇形の場合に起こしやすく、また髄膜炎から生ずることもある。
- 注) 水頭症： 水頭症は頭蓋内に脳脊髄液が過剰に貯留し、脳腔が異常に拡大した状態、すなわち脳水腫をいう。これは、頭蓋骨の縫合線が解離する原因になる。水頭症の原因としては、脳脊髄液の分泌過剰、通過障害、吸収障害がある。
- 注) 慢性硬膜下血腫： 慢性硬膜下血腫とは、頭部外傷後しばらくたってから(受傷後 1～3 カ月ごろに好発する)硬膜と脳表面との間に流動性の血腫が形成されるものをいう。一般に頭部外傷後遺症のひとつに分類される。血腫が大きくなるにしたがって脳圧亢進をきたし、精神症状や運動知覚障害を呈する。
- 注) 肝性脳症： 肝性脳症は肝不全などの肝障害によっておこる脳障害である。肝不全によって昏睡になる場合には肝性昏睡といわれる。なお劇症肝炎では肝性脳症を急性発症する。
- 注) 脳ヘルニア： 脳ヘルニアでは、嵌入した脳組織に絞扼が生じ壊死におちいるため、早急な処置がおこなわなければ死に至ることが多い。脳ヘルニアは、嵌入する部位から以下のように分類される。1. テント切痕ヘルニア(中脳、動眼神経、後大脳動脈などが圧迫され、進行性の意識障害と除脳硬直を呈する) 2. 小脳扁桃ヘルニア(小脳腫瘍や出血に際して生じ、延髄が圧迫されて無呼吸を呈する) 3. 大脳鎌下ヘルニア(これのみで重篤な臨床症状を呈することはない) 4. 蝶形骨縁ヘルニア(臨床的に重大な問題をおこすことは少ない)。

## ◇ 脳圧亢進症状

脳圧亢進(頭蓋内圧亢進)によっておこる症状・所見には、以下のようなものがある。

### 1. 慢性型

- ・ **頭痛** ----- 頭痛<sup>\*</sup> は初期では早朝などに間欠的におこるが、徐々に持続性となる。これは頭蓋内の血管などが牽引、圧迫、あるいは伸張されておこるものと考えられることから、けんいんせい**牽引性頭痛<sup>\*</sup>**ともよばれる。
- ・ **嘔吐** ----- 頭痛があるときに、悪心をともなって嘔吐<sup>\*</sup>することが多く、嘔吐が終わると頭痛は軽減する。また早朝

にみられることが多く、噴出性であることがある。

- ・ **乳頭浮腫(うっ血乳頭)** -- 炎症所見のない**視神経乳頭(視神経円板)**の異常隆起、境界の不鮮明化、同心性の網膜ひだなどをみる。
- ・ その他 ----- 視力障害<sup>\*</sup>、複視<sup>ふくし</sup>、眼球運動障害<sup>\*</sup>、痙攣など

## 2. 急性型

- ・ **意識障害** ----- 急性型の脳圧亢進で、最初にあられることが多い。
- ・ **頭痛** ----- くも膜下出血などでは、それまでに経験したことのないような激しい突発性の頭痛を訴える。
- ・ **瞳孔異常** ----- 脳ヘルニアにより動眼神経が圧迫されると、瞳孔の対光反射消失または左右不同が生ずる。
- ・ **四肢運動麻痺** ----- 多くは**病巣と反対側の片麻痺**があらわれる。
- ・ **徐脈・徐呼吸** ----- 視床下部や延髄が障害されて生ずる。

注) 頭痛： この頭痛はズキズキとした痛みであることが多い。また前頭部、項部に放散し、頭部拳上や回転、排便、肉体的労作などで増強する。頭蓋内圧亢進が進むと反応が鈍くなり、重篤感をともなう頭痛を訴える。

注) 牽引性頭痛： 頭蓋内の血管などが牽引、圧迫、あるいは伸張されておこるもので、脳腫瘍、血腫、膿瘍などの頭蓋内占拠性病変、脳浮腫、静脈洞血栓などによる脳圧亢進状態、あるいは腰椎穿刺後の頭蓋内圧低下時にみられる。

注) 嘔吐： 小児の場合は、悪心をともなわない噴出性嘔吐をみることがある。

注) 乳頭浮腫(うっ血乳頭)： 乳頭浮腫(うっ血乳頭)は、視神経乳頭(視神経円板)の非炎症性、受動性の浮腫をいう。臨床所見としては、炎症所見のない視神経乳頭の異常隆起、境界の不鮮明化、同心性の網膜ひだなどがある。これは脳圧亢進をしめす重要な所見である。

注) 視力障害： 脳圧亢進(頭蓋内圧亢進)によっておこる視力障害は、初期にはあまり自覚されないが、頭蓋内圧亢進が長くつづくと視神経萎縮を生じ、失明することがある。

注) 複視： 脳圧亢進(頭蓋内圧亢進)によっておこる複視の多くは、外転神経麻痺により生ずる。動眼神経麻痺によることもある。

注) 眼球運動障害： 脳圧亢進(頭蓋内圧亢進)によっておこる眼球運動障害の多くは、外転神経麻痺により生ずる片側の外転障害である。

## 自律神経機能

### 自律神経機能検査

#### ◇ 自律神経系症状と自律神経失調症

**自律神経症状**とは、**自律神経系の遠心路**(交感神経と副交感神経)の活動の異常によってあらわれる症状をいう。その例としては、**発汗異常**、**動悸・頻脈**、**唾液分泌異常**、**散瞳・縮瞳**、**血圧変動**、**悪心・嘔吐**、**陰萎**、**排尿・排便障害**などのほか、**起立性低血圧**、**ホルネル徴候**、**レイノー現象**などがある。

いっぽう**自律神経失調症**とは、自律神経機能の失調にもとづくさまざまな身体的愁訴をもちながら、それにみあう器質的变化がなく、かつ原因不明であるものをいう。思春期から40歳代の間に好発し、女性に多い。症状としては、**頭痛**・**めまい**・**疲労感**・**不眠**・**ふるえ**・**四肢冷感**・**発汗異常**・**動悸**・**息切れ**・**胸部圧迫感**・**胸痛**・**食欲不振**・**胃部膨満感**・**便秘**・**下痢**など自覚的なものが多い。

#### ◇ 自律神経機能検査

**自律神経機能の検査法**には以下のようなものがある。自律神経機能の異常が疑われるときは、これらのいくつかの検査を組み合わせ、診断にもちいられる。

##### 1. シェロング試験

**シェロング試験**<sup>\*</sup>は血圧調節機構の異常によってあらわれる起立性低血圧の有無をみる検査法である。起立試験、**体位変換試験**ともよばれる。

##### 2. アシュネル試験

眼球の圧迫刺激によって、徐脈がおこる反射をアシュネル反射

(眼球心臓反射)という。**アシュネル試験**<sup>\*</sup>では、これによっておこる徐脈の程度を検査する。副交感神経の機能亢進がある場合にはこの反射が強く表れる。

### 3. 頸動脈洞反射

**頸動脈洞反射**は圧受容器反射のひとつであり、正常では頸動脈洞の部位の圧迫刺激により徐脈をきたす。副交感神経の機能亢進がある場合にはこの反射が強く表れる。

### 4. 立毛反射

**立毛反射**(鳥肌反射)は、交感神経系の単独支配をうける。さまざまな刺激によって、この反射がおこるかどうかをみる検査法である。

### 5. ヴァルサルヴァ試験

声門を閉じたままで呼気を強いて胸腔内圧を上昇させると、正常では血圧の上昇をみる。**ヴァルサルヴァ試験**<sup>\*</sup>はこれがおこるかどうかをみる検査法である。

### 6. 寒冷昇圧試験

**寒冷昇圧試験**<sup>\*</sup>は、血圧および脈拍が安定した状態で、片側の手を冷水につけ、これによる血圧の上昇を観察する検査法である。

### 7. 発汗試験

**発汗試験**は体表にヨードとデンプンを塗り、さまざまな刺激によって発汗を誘発する検査法である。

### 8. 交感神経性皮膚反応

**交感神経性皮膚反応**は、手掌、足底に電極をつけ、深吸気や電気刺激を前額部や正中神経におこなうことによっておこる皮膚電位の変化を観察する検査法である。

### 9. 排尿機能検査(膀胱内圧測定)

**排尿機能検査(膀胱内圧測定)**は膀胱内に水を注入し、膀胱内

圧を計測しながら排尿反射がおこるかどうかをみる検査法である。

## 10. 心電図R R間隔検査

**心電図におけるR R間隔**は、R波から次のR波までの時間であり、**心拍数の指標**としてもちいられる。**心電図R R間隔検査**は、心臓に対する交感神経および副交感神経の作用を検査するものである。

- 注) シェロング試験(Schellong test): シェロング試験は、通常臥位から立位をとる起立試験がおこなわれる。臥位安静時、起立直後、2~3分後にそれぞれ血圧、脈拍数を測定する。正常では血圧不変で脈拍が軽度増加する。これに対し収縮期血圧で30mmHg以上、拡張期血圧で10mmHg以上の低下があれば起立性低血圧と診断できる。(Friedrich Schellongはドイツの内科医, 1891~1953)
- 注) アシュネル試験(Aschner's test): 一側の眼球を眼瞼上から静かに圧迫し1分間の心拍数が10以上減少するものを陽性とし、副交感神経亢進状態と判定する。これは眼球圧迫が三叉神経第1枝を刺激し、これが迷走神経を興奮させ、徐脈を起こす反射である。(Bernhard Aschnerはオーストリアの婦人科医, 1883~1960)
- 注) 立毛反射(鳥肌反射): 立毛反射は、寒冷刺激、恐怖や驚きなどの精神感動、発熱の体温上昇期など、さまざまな刺激により立毛筋が収縮して立毛がおこる反射である。なお立毛筋収縮がおこると、毛が垂直方向に立ち、毛孔周囲に隆起を生ずる。この状態が鳥肌といわれる。立毛筋はアドレナリン作動性交感神経線維の支配をうける。
- 注) ヴァルサルヴァ試験(Valsalva test): ヴァルサルヴァ試験は、半臥位で安静にした被検者に深吸気後、口を閉じ約10~15秒間息をこらえ力ませて胸腔内圧を上昇させる。その後ふたたび安静にし、この間の血圧、脈拍、心電図を連続記録する。心、肺、大動脈、頸静脈洞の圧受容器や胸壁、肺の伸展受容器を介する求心性刺激が延髄経路で迷走神経心臓枝や交感神経の血管運動枝を介して生じる反射をみる。(Antonio Maria Valsalvaはイタリアの解剖学者, 1666~1723)
- 注) 寒冷昇圧試験: 寒冷昇圧試験は、被検者を20~30分間安静臥位にし、血圧および脈拍が安定した後、血圧測定と反対側の手を腕関節の上まで40cmの氷水中に浸し、その間15秒ごとに最高・最低血圧を測定する。1分後に手を氷水中から出し、その後2分ごとに血圧測定をつづけ、冷却前の値にもどるまでおこなう。最大血圧上昇20mmHg以上は血管運動神経緊張亢進状態とされる。寒冷昇圧試験は、本態性高血圧で著明に上昇する。とくに家族的高血圧素因のあるものでは、早期より顕著な反応をしめす。