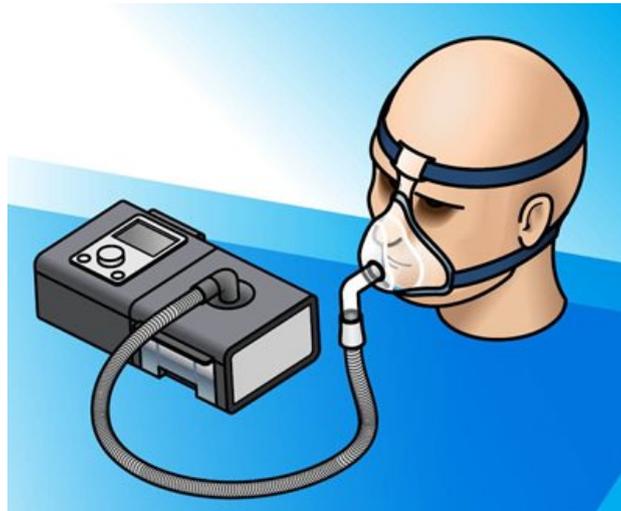


CPAP, BPAP, APAP 機器のテストについて



1. PAP 治療

気道陽圧呼吸(PAP)は睡眠時無呼吸治療におもに用いられる呼吸換気の種類です。

閉塞性睡眠時無呼吸では、入眠中に気道に物理的な閉塞が起こります。

この閉塞によって呼吸が止まると、血液中の酸素が減少し、頻繁に目覚め、日中に疲労を感じるようになります。

PAP 治療は、マスクに接続したチューブを通して、患者の気道に圧縮した室内空気を流すことによって行われます。

陽圧の空気の流れて患者の気道が広がり、虚脱/閉塞を防ぎ、正常な呼吸が可能になります。

PAP 療法は睡眠時無呼吸の治療に最も有効かつ広く用いられている方法です。

2. PAP 装置

PAP 装置は、鼻マスクを通して送られる空気圧を用いて患者の気道を開いた状態に保ちます。

空気の動きではなく空気圧で、無呼吸が起こらないようにしています。

PAP 装置の圧力は、患者のニーズに応じて設定される-吸入中に気道が完全に開いていることを確認するのに十分な高さですが、圧力で睡眠が乱されるほどは高く設定しません。

必要な圧力は、通常、一晩の睡眠試験の後に睡眠医によって決定されます。

陽圧呼吸療法に使用される機械には、CPAP、BPAP、APAP などの種類があります。

2-1. 持続陽圧呼吸（CPAP）装置

CPAP 装置は、事前に設定した圧力に固定した、または安定させた圧力の空気を供給します。

吸気と呼気にわたって維持される圧力レベルが設定されます。

気道を支えるこの単純な方法は多くの睡眠時無呼吸患者に対して有効で、CPAP は睡眠時呼吸障害の治療に最も広く使用される装置です。

CPAP 装置は最も費用対効果が高いため、通常は中枢性睡眠時無呼吸に処方される最初の治療法です。

2-2. BI-LEVEL 陽圧呼吸（BPAP）装置

BPAP 装置は 2 つの個別の圧力レベルの送達を交互に行います。

より高い吸気圧は、患者が呼吸する際に気道を開いた状態に保つために使用され、一方、より低い呼気圧は、患者に容易に呼気させるための圧力です。

BPAP は吸気圧と呼気圧を交互に変化させることにより、肺に、より効率的な動きを促します。

無呼吸を軽減するために高圧(≧15 cm H₂O)を必要とする患者に CPAP 装置を使うと、圧力に逆らって呼気することが負担となります。

この場合は BPAP 装置が適しています。BPAP 装置は、神経筋疾患の患者には容易です。

なぜなら二重設定によって患者は筋肉の自助努力が求められることなく、より多くの空気を肺に出入りさせることができるからです。

2-3. AUTOMATIC POSITIVE AIRWAY PRESSURE (APAP) 装置

APAP 装置は様々な圧力範囲に設定され、患者の呼吸における抵抗に基づいて圧力を調整します。

BPAP と同様に、APAP マシンには低いプリセット圧力で空気を送る低レンジ設定と、高いプリセット圧力で空気を送る高レンジ設定があります。

しかし、APAP は抵抗を測定し、呼吸ごとに閉塞していない気道を維持するのに必要な最小限の持続圧に自動的に調節する技術を備えた滴定装置です。

これにより、APAP は、睡眠または睡眠の様々な段階を経て、患者の変化する呼吸ニーズを満たすことができます

3. 統合型加湿システム

加湿器を内蔵した PAP 装置は、CPAP、BPAP、APAP 療法を受けている睡眠者の呼吸ステップを楽にするために、空気の流れに水分を加えます。

PAP 装置からの乾燥気流は、特に高圧設定で患者の気道を刺激します。

空気が加湿されていないと PAP の使用患者は、口や鼻の乾燥、咽喉や鼻の通過の刺激、頭痛、過度の口の渇きによる不快を感じ、その結果 PAP 装置を敬遠するようになることがあります。

統合型加湿器には通常、通過(低温)加湿器と加熱加湿器の 2 種類があります。

加熱式加湿器には、チャンバー内の水を温めるヒーターエレメントが内蔵されています。

加湿器の中には、使用者が加湿レベルを調整できるものもあり、ほとんどの機種は任意で温度設定が可能になっています。

3. PAP 装置のテスト

PAP 装置には、患者を快適で安全に保つために、空気の流れ、圧力、振動、湿度を連続的かつ正確に制御するための多くの統合型センサーが組み込まれています。

最適な性能を維持するために、組み込まれたセンサー類は、装置の設計・製造時、またはサービス時に、定期的にキャリブレーションや確認を行う必要があります。

校正原器は、流量、圧力、温度センサーの校正に使用します。PAP 装置をテストするときは、システムに負荷をかけるためによく背圧をかけます。このように限界値でテストすることで、ブロワー、モーターなどに潜在的に発生している劣化が判明します。

TSI の 5000 シリーズ流量計は、PAP の校正・試験に最適なテスターです。

TSI のセンサー技術により、高精度、高い応答速度、低圧損で、流量検出が可能です。

5000 シリーズは、デジタル流量計、デジタルマノメーター、デジタル温度計、デジタル湿度計を組み合わせた、ひとつの計器で「オールインワン計測」を提供します。

複数の測定器を組み合わせてあるので、お客様が用意する測定器に数を減らすと同時に、購入費、校正・保守費用、資産管理費用と時間が節約できます。

5000 シリーズモデル流量計は、多種多様な CPAP、BPAP、APAP、をテストするために、またそれ以外にもさまざまな利用方法があります。

TSI HIGH FLOW METER MODEL 5310-1: PAP 装置の校正・検証サービス用に



- 2%の読み取り精度で+/- 300L/分 の双方向の流量測定
- 独立した圧力センサーと温度センサーを統合
- 流量、差圧、温度を同時に計測
- すべての測定データ(時間同期)を記録し、「.csv ファイル」で簡単にエクスポートできます

TSI HIGH FLOW METER MODEL 5320-2:加湿機能付きの PAP 装置のテスト/校正に



- TSI の流量計モデル 5310-1 のすべての測定値に湿度が含まれています
- 最大 90% RH の相対湿度読み取り値を提供する、独立型湿度センサーが内蔵されています
- 湿度センサーは、空気流量測定値を補正して、同等の乾燥ガスの読み取り値を提供するために使用されます

TSI HIGH FLOW METER MODEL 5330-2: PAP リサーチおよび開発アプリケーションに



- 5320-2 のすべての測定値と機能が含まれており、流量測定精度が読み取り値の 1.7%に向上しました
- 内蔵されたセンサーにより、温度、圧力、湿度を補償した流量測定を提供し、さまざまな動作条件でも精度を保証します

本製品に関するお問い合わせ先：

トランステック株式会社

〒141-0022 東京都品川区東五反田 1-11-15 電波ビル 3F

TEL:03-5475-5656 WEB サイト：<https://www.transtech.co.jp>