

GETINGE \*

# Life

#3 2020

Getingeのマガジン

## 英雄的な努力

パンデミックの間も人工  
呼吸器を稼働させ続け  
たサービス技術者たち

## 集中治療

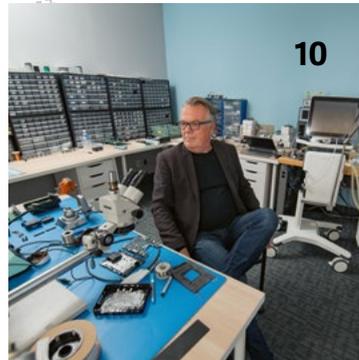
集中治療室  
での活動

# 新生児 医師

早産児で生まれた  
Sabina Checkettsが  
新生児の命を救う



## Getingeの製造工場



### 06 Quiet ICU - 静かで落ち着いたICU

これからのICUは、騒音レベルが低く維持され、患者、家族、スタッフにも恩恵をもたらします。

### 08 現場の最前線で

今年、COVID-19患者の治療にあたった二人のICU看護師を紹介します。

### 10 NAVAの開発者

Christer Sinderbyは、患者が体内の換気量を制御を可能にする技術開発者です。

### 14 COVID-19の影響

ソルナのGetingeの工場では、2020年には人工呼吸器の生産量が160%増加する予定です。

### 18 換気に代わる方法

パンデミック発生時は、体外式膜型人工肺 (ECMO) が一つの選択肢として、一部の患者に使用されていました。

#### 出典 - 数的事実

##### P7

The Mechanical Ventilator: Past, Present, and Future (2011) Respiratory Careのウェブサイト

##### P9

Getingeウェブサイト

##### P11

長野県立こども病院 (日本) のウェブサイト (2019)

##### P13

ワークショップレポート、Professor Liisa Lehtonen, Dr Hanna Soukka とトウルク (フィンランド) 在住の TYKS病院のNICUスタッフ (2015) Critical Care Newsのウェブサイト

##### P15

急性呼吸窮迫症候群から5年後の機能障害 Canadian Critical Care Trials Group (急性呼吸窮迫症候群発症5年後の機能不全: カナダの救急救命治療グループの場合) (2011)、The New England Journal of Medicineのウェブサイト

##### P17

50カ国の集中治療室における急性呼吸窮迫症候群患者の疫学、ケアのパターン、死亡率 (2016) JAMA (The Journal of the American Medical Association)のウェブサイト

##### P18

ELSO (Extracorporeal Life Support Organization) のウェブサイト (2020)

- |                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1 米国:</b><br/>Mahwah<br/>Merrimack<br/>Wayne</p> <p><b>2 フランス</b><br/>Ardon<br/>La Ciotat<br/>Tournefeuille<br/>Vendôme</p> <p><b>3 ドイツ</b><br/>Feldkirchen<br/>Hechingen<br/>Rastatt</p> | <p><b>4 オランダ</b><br/>Delft</p> <p><b>5 スウェーデン</b><br/>Getinge<br/>Solna<br/>Växjö</p> <p><b>6 ポーランド</b><br/>Poznan</p> <p><b>7 トルコ</b><br/>アンカラ<br/>アンタルヤ</p> <p><b>8 中国</b><br/>蘇州</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**発行元:**

Anna Appelqvist +46 10 335 59 06  
anna.appelqvist@getinge.com

**編集長:**

Karin Makarow +49 171 8786012  
karin.makarow@getinge.com

**編集担当:**

Caroline Örmgard  
Karin Makarow

**連絡先:**

life@getinge.com

**制作:**

OTW

**表紙写真:**

Lee Burnett

**写真:**

Elin Bryngelsson Lidestedt,  
Owais Rafique, Amadis Amoiridis,  
Getinge, Lee Burnett, Private,  
Emelie Asplund.

**印刷:**

DanagårdLiTHO



# コラボレーションが、 医療を世界的に進歩・ 向上させるための鍵 となります

**Life マガジン**、2020 年第 3 号をご覧くださいありがとうございます。今号では、集中治療室 (ICU)、特に人工呼吸器と NAVA テクノロジーについて詳しく紹介します。

今年は、最も重症の COVID-19 患者が治療されている場所として、まさに ICU が世界中で注目を集めています。医療専門家は、英雄的な勇氣と計り知れない献身をもって、極端かつ困難な状況下で命を救っています。そして私たち Getinge は、医療専門家の仕事をサポートするために最善を尽くしてきました。

パンデミックに伴い、ICU 人工呼吸器の必要性が高まり、スウェーデンのソルナにある当社工場では、生産が大幅に増加しました。これは大変な作業であり、私たちだけですべてを行えるものではありません。私たちは政府当局、産業界、企業と協力し、パートナーシップを確立しました。このパンデミックが過ぎ去った後も、私たちはともに、さまざまな方法で全世界におけるヘルスケアの向上に挑戦し続けます。

未来と協力関係についての話題です。以下のページで紹介する記事の一つでは、エキサイティングなプロジェクトを紹介します。このプロジェクトでは、業界をリードするパートナーとともに未来の ICU を開発します。いつでも突然鳴り出すアラームを妨げることなく、静かな ICU が実現する時代はもはや遠くありません。

また、NAVA テクノロジーについての記事では、発明者や早産児として生まれ、今では新生児を救っている女性医師についても紹介します。次に、パンデミック時に ICU で働いた 2 人の看護師が、そこでの経験と、気持ちについて話をしてくれます。○

どうぞご覧ください。

**Jeanette Hedén Carlsson,**  
Executive Vice President  
Communication & Academy



# 最高レベルのケア

多くの場合、ICUは、患者が文字通り生と死の間を行き来する場所です。集中治療室 (ICU) は、重病患者に最高レベルの治療を提供するために、高度な機器と特別に訓練された人員を備えています。ここでは、最新のICUと、その外観について紹介します。



## 集中治療は、現代の病院医療にとってどのような意味があるのでしょうか？

「今日の病院には、ICUがあることで過去にはまったくなかった選択肢があります。病院では、より困難な症例や重度の患者を治療することができます。外科的処置は、長年にわたって拡大され、大幅に改善されてきました。今では、別の場所では死亡する可能性があった患者を、実際に救命できるチャンスがあります。」

*Getinge の Global Therapy Development Manager Critical Care、Benjamin Raber。*

## ICUのデータ

- 世界最初の ICU ユニットは、1953 年にコペンハーゲンの Kommunehospitallet に設置されました。
- ICU に入院した患者には、高度な呼吸サポートが必要であり、多くの場合、二つ以上の臓器のサポートも必要です。外傷、感染症、肺炎、または敗血症に苦しむ ARDS (急性呼吸窮迫症候群) 患者である可能性もあります。場合によっては新生児や児童かもしれません。
- ICU での滞在期間は、患者によってさまざまです。数時間、1 日、またはそれよりも長期間 (数週間または数か月) かもしれません。

Maquet Moduevo



**Maquet Moduevo\***  
天井に設置されたユニットで、医療ガス、電気、データソケットを供給し、必要なすべての機器（監視システム、人工呼吸器、IVポンプなど）を患者の近くに運びます。

**Servo-u\***

患者の呼吸を助けるために、適切な圧力で酸素と空気を患者に供給する人工呼吸器です。空気は、口と気道を通るチューブを経由して流れていき、ガス交換を確保します。

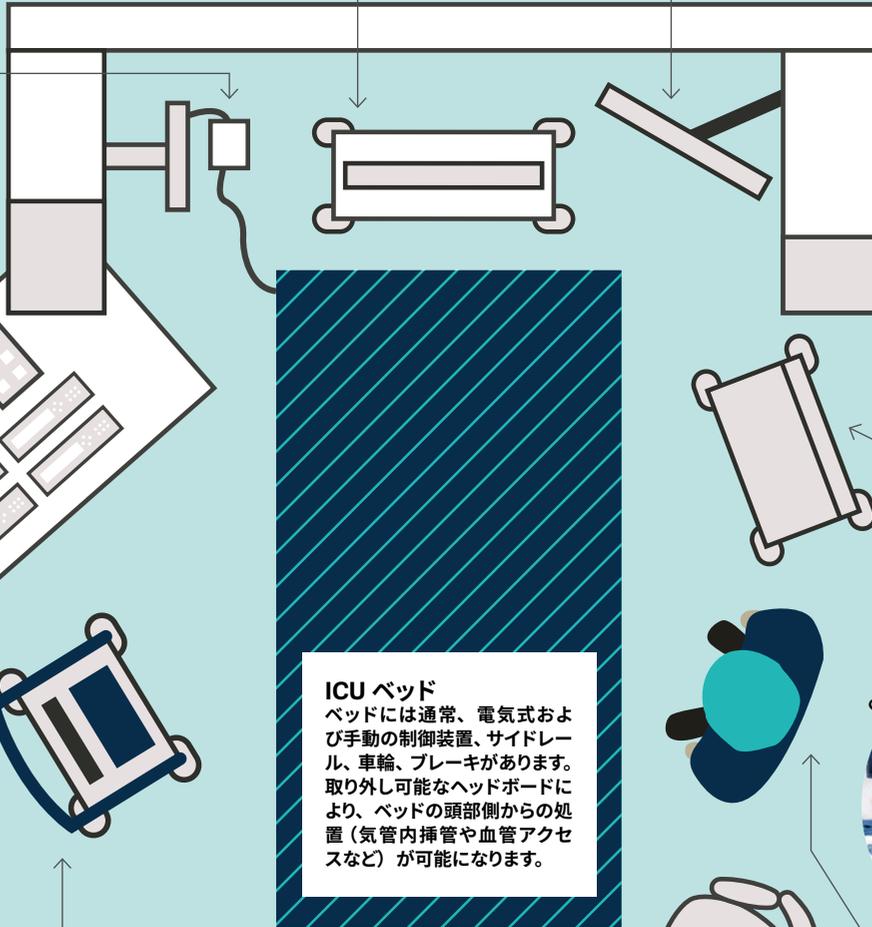
Servo-u



**患者モニター**

ここに表示されるパラメーターには、血圧、血液の酸素飽和度、心拍数と呼吸数、温度、および心拍出量などの多くの追加パラメーターが含まれています。

**点滴**  
ポンプを介して供給される液体です。患者を安定させるために、さまざまな種類の鎮痛剤、ホルモン、抗生物質などを使用できます。



**PDMS システム**

患者データ管理システム (PDMS) は、ベッドサイドでのあらゆる作業をサポートします。運用レベルと管理レベルで、患者のあらゆるバイタルパラメーターを文書化します。あらゆる手書きの医療ファイルに置き換わるものと言えます。

**Cardiosave\***

心臓がより多くの血液を送り出し、後負荷を減少させるのに役立つ大動脈内バルーンポンプです。

**ICU ベッド**

ベッドには通常、電気式および手動の制御装置、サイドレール、車輪、ブレーキがあります。取り外し可能なヘッドボードにより、ベッドの頭部側からの処置（気管内挿管や血管アクセスなど）が可能になります。

**輸液ポンプ**  
制御された方法で患者の体内に液体を供給します。

Cardiohelp



**Cardiohelp\***

心肺サポートのために体外循環を必要とするすべての適応症に対応する心肺サポートシステム (ECMO や ECLS)

**親族用の椅子**

患者の家族の人生において感情を揺さぶられることが多いと思われるこの時期に、家族は（患者が子供の場合は特に）、スタッフと協調しながら一日のうち指定された時間帯に患者のそばに座ることが許されます。

**病院スタッフの待機**

看護師は、患者が 24 時間・年中無休で観察、治療、必要なケアを受けられるようにするために、3 シフトモデルで働いています。

\*Getingeが製品を提供しています。これに加えて、ICUでは、注射器、手袋、その他の緊急用機器を見ることができます。

# 集中治療の未来をQuiet ICUが実現します

研究によると、騒音レベルの低い集中治療室 (ICU) は、患者の転帰を良好にし、家族や介護者の状況を改善する可能性があるとして示しています。ICU 環境が患者とスタッフに与える影響を調査しているチームを率いる John Fraser 教授も、他の多くの人たち同様に、Quiet ICU の時代を楽しみにしています。

ICU で発生する騒音レベルとアラームの数は、ほとんどの場合、許容レベルを超えており、国際的な推奨値をはるかに上回っています。日中の平均騒音レベルは約 60 ~ 65 デンベルで、ピークレベルは最大 80 ~ 90 デンベルであると報告されています。これは、使用中の電動工具に近いレベルです。このことは、世界中の病院で問題であるとの認識が広がっています。

「私たちは、最も重症な患者を ICU に入院させ、彼らの回復を助けます。睡眠と休息が回復に重要であることはよく知られていますが、患者の睡眠と休息の能力を妨げるノイズのほとんどは、患者のベッドサイド（通常、患者の頭部にとても近い場所）にある医療機器の臨床アラームによるものです」と、St Andrew's War Memorial Hospital の ICU ディレクターであり、オーストラリアのブリスベンにあるクイーンズランド大学の Critical Care Research Group (CCRG) のディレクターでもある Fraser 教授は述べています。

患者はアラームに対して何もすることができません。対応は医療従事者が行うからです。

「これにより、睡眠を妨げる可能性や、しばしば患者に不必要な不安を引き起こす可能性があるため、最適とは



オーストラリアのブリスベン、John Fraser 教授

言えない治療環境につながります」と Fraser 教授は言います。

見舞いに来る親族にも同じことが言えます。鳴るアラームのほとんどは、優先度の低いアラームであるにもかかわらず、

家族がアラームを聞くと、何か深刻な問題が生じていると感じてしまうことがよくあります。

「過度の騒音は、医療従事者の健康にも影響を及ぼします。さらに、アラームの最大 90% は優先度が低く、すぐに対応する必要はありません。このように多くのアラームが



1971

最初の先進的な人工呼吸器であるServo 900が発売された年です。

「睡眠と休息が回復に重要であることはよく知られていますが、患者の睡眠と休息の能力を妨げるノイズのほとんどは、患者のベッドサイド（通常、患者の頭部にとっても近い場所）に配置されている医療機器からの臨床アラームによるものです。」

常に鳴り続けていると、スタッフが潜在的に重要なアラームを誤って無視してしまうリスクがあります」とFraser教授は説明します。「これらのアラームと臨床データを医療従事者に直接送信して、医療従事者による意思決定を手助けし、患者の邪魔をすることなく、アラームをより迅速にコントロールできるようにすることが理にかなっています」

**Getinge** は、他業界のパートナーとともに、臨床医や研究者と手を取り合い実現に向けて協力し合っています。

「統合ソリューションに関する既存および将来のテクノロジーと、アラームデータを医療従事者に直接送信する機能

**Quiet ICU** は、近い将来、現実になる可能性があります。ノイズとなるアラームがないことで、より良い治療結果が生まれるでしょう。

を用いることで、Quiet ICUのビジョンが実現します」とFraser教授は言います。

彼の研究チームは、せん妄の症状があるICUの患者について研究を行っており、Quiet ICUは解決策として大きく期待されています。

「これにより、患者の転帰の大幅な改善、家族がサポートに集中できる親しみやすい環境、そして医療従事者がより多くの命を救うだけでなく、医療従事者の生活の質まで改善するような、より安全かつ効率的な方法を実現できる可能性があります。」○

# COVID-19の 最前線を戦う

パンデミックの間、ドイツの Klinikum Ludwigshafen で集中治療看護師として従事する Katja Maier と Henning Hollenbach は、重症の COVID-19 患者たちの看護をするため、過酷な 12 時間シフトで働きました。このインタビューでは、彼らが経験したこと、感じたことを話してもらいます。世界の何千人もの英雄的な医療従事者が彼らの話に共感するでしょう。

**K**atja と Henning は、パンデミックが発生する前の数年間、ヨハネスグーテンベルク大学マインツの学術教育病院の集中治療室 (ICU) とマンハイムに所在するハイデルベルク大学の医学部と一緒に働いていました。パンデミックの発生により、すべてが変わりました。

「4 月上旬、ICU のすべての人工呼吸器ステーションは満員でした。あのときは、非常に緊張した時期でした」と Katja は話します。「とてつもないスピードと過酷さでした。人々は目を覚まし、反応のある状態でやってきます。それから挿管が行われました。彼らは 1 時間後に、腹臥位にする必要がありました」

生き残った患者、生き残らなかった患者を含め、患者たちのパニックを起こした表情が強く印象に残っています。

「国境を越えてすぐの場所にある高リスク地域アルザスからやってきた最初のフランス市民は、非常に長期間にわたり人工呼吸器を使用していました。最終的に、彼が抜管されて移送が可能となったとき、彼は十分な医療装備に守られながらヘリコプターに乗せられました。彼は頭にフレンチベレー帽をかぶっていました。私たちが彼を見送ったとき、彼はまだ COVID-19 陽性でしたが、今ではとても元気になっています」と Henning は言います。

**Henning Hollenbach は、今年集中治療の設備と治療法が非常に重要であると述べています。**



Katja は思い出します。「高齢世代が最も大きな打撃を受けましたが、最悪の事態に陥った 30 代の男性のことを覚えています。病院にやって来た彼は、まだ自発的に呼吸していましたが、しかし、30 分もしないうちに彼の症状があまりにも悪化したので、挿管をする必要がありました。翌日、彼には ECMO が行われました。ここまで必要になる患者は、それほど多くありません」

肺が機能しなくなったときに体に酸素を供給する人工呼吸器や体外式膜型人工肺 (ECMO) などの医療機器は、ウイルスの大流行と戦う上で重要な役割を果たしてきました。

Henning は言います。「人工呼吸器なしでは、重症の COVID-19 患者を助けることは不可能だったでしょう。患者たちは非常に急速に悪化したため、ほとんどのに侵襲的に換気しなければなりません」

**医療チームは、致命的となる可能性のあるウイルスと密接に関わる状況下で、精一杯の対処を行いました。**

「この新しいウイルスがどのように発現するか誰も知らなかったで、私たちは注意を払っていました。しかし、私たちは感染力の高い病気に慣れており、保護装備も身につけていました」と Katja は説明します。「私が COVID ルーム

に立ち入るときは、5 枚の手袋を重ねて着用していました。それらを取り替える必要があることはわかっていたので、外に出ることができませんでした」

言うまでもなく、COVID-19 と密接に関わる状況下で働くことは、医療従事者の私生活にも影響を及ぼしました。

Katja は次のように話します。「色々な意味で先の見えない状況でしたが、私は家族を危険にさらさない方法を熟知していると伝えて、夫と娘を安心させました。私と一緒にいることよりも、買い物に行くことのほうが危険なのです」

Henning は言います。「祖母、兄、甥を含む私の家族全員が、同じ共同住宅に住んでいます。私たちは、各自の距離を保つことで対処してきました。FaceTimeを使って、日曜日の朝食を一緒に食べるなど別の方策を考える必要がありました。」

**あまりにも大きなプレッシャーの下で、数え切れないほどの時間を過ごした後も、Katja と Henning の気力が衰えていないのは印象的です。**

「新しい感染の波が来たら、最初の波と同じように対処します。しかし、たくさんの人たちがバルコニーで私たちに再び拍手を贈る必要はないのです。これが私たちの仕事なのですから」と Katja は言います。

最後に、Henning は次のように言います。「小さな取り組みを行うことで、人々が集中治療室にたどり着かなくてもよくなります。こうした小さな取り組みを行ってもらえれば本当に助かります。距離を保ち、手洗いをし、マスクを着用してください。ワクチンがない限り、こうした取り組みを毎日続けてもらうことが、本当に私たちの手助けとなるのです。」 ○

ICU看護師として、Katja Maierは高度なケアを必要とする患者の看護に関する経験が豊富なです。



## 10.4

集中治療中に  
ARDS(急性呼吸  
窮迫症候群)  
を発症した  
患者の割合



# 命を救う

治療への投資



258

NAVAテクノロジーによる治療を受け、生き残った史上最小の男児の体重(グラム重量)

Getingeの特許取得済みのNeurally Adjusted Ventilatory Assist (NAVA)は、患者自身の呼吸ドライブを利用してベンチレーターの補助を制御するという発明であり、人工呼吸器を全く新しいレベルに引き上げ、世界で最も体重の少ない超低出生体重児の命を救いました。この画期的な技術の立役者であるスウェーデン系カナダ人の研究者を紹介します。

**「呼吸**のECGなのです」とNAVAの発明者であるChrister Sinderbyは述べています。「人工呼吸器でNAVAを使用することは、心臓のモニタリングで聴診器にECGを追加するようなものです。どちらも電気信号を基本としているため、より正確です。」

Christerは、人生のほとんどの時間を空気の流れに捧げてきました。若い当時、強力な海風を操る才能のおかげで、彼は世界中の優秀なウィンドサーファーたちと競い合うことができました。

科学者として、低出生体重児の小さな肺に数ミリリットルの空気の吹き込みを制御する能力のおかげで、彼と妻のJennifer Beckは医学界全体から尊敬を集めることができました。最近では、NAVAは、出生時わずか258グラムしかない超低出生体重児の命を救う重要な役割を果たしました。

「言うまでもなく、人工呼吸器を2〜3ミリリットルの空気による速い呼吸に同期させることは困難です。我々は乳児自身の呼吸ドライブを利用することで、この同期を実現しました」とChristerと説明しています。

NAVAは、1990年代の中期に考案されて以来、Getingeによって独占的に使用されてきました。

「患者自身の信号が一回換気量と呼吸パターンを制御するため、NAVAは肺を保護し、肺に送り込まれる空気が過剰になったり、不足したりしないようにして、患者の快適性を損なうリスクを軽減します」とChristerは説明します。

NAVAは空気漏れに左右されないため、鼻マスクや鼻カニューレを使用した非侵襲的換気が容易に行えます。患者に挿管しないため、快適性をはるかに向上することができます。

1999年には、この革新技術は注目を集め、著名な学術誌Nature Medicineに公開されました。

#### NAVAの概要

NAVAは、事実上、患者の脳と接続することで人工呼吸器を制御します。患者の呼吸ドライブ(Edi)は横隔膜を刺激する信号であり、脳の呼吸中枢の出力に比例します。Edi信号は、食道に配置されたEdiカテーテルによって捕捉されます。NAVAでは、Ediを使用して、各呼吸のタイミング、深さ、および持続時間を制御します。

#### Christer

**Sinderby, PhD**  
スウェーデンで修士号と博士号を取得した後、Sinderby博士は1991年にカナダのモントリオールにあるマギル大学のポスドクになりました。1995年に、彼はモントリオール大学で独立した研究者としての地位を得ました。2003年以降は、カナダのトロント大学にあるKeenan Research Centre for Biomedical Scienceで科学者として勤務しています。

「私たちは、いまだに学術誌で公開された人工呼吸器の技術に取り組んでいる単なる研究者にすぎないと考えています」とChristerは述べています。

Christer SinderbyとJennifer Beckは、現在もGetingeの人工呼吸器の性能向上に尽力しています。

「我々は、5〜10年後に実現する換気ソリューションに取り組んでいます。長期的な視野で取り組むGetingeの忍耐強さが医学研究には必要であり、企業のおよび科学的観点を相互に尊重する道を切り開いています」とChristerは結論付けます。○



# 未熟児が新生児 医師へと成長

Sabina Checketts は早産で、生存の可能性はわずか 50% でした。現在、彼女は小さな新生児の命を救うために新生児意医師として活躍しています。

**S**abina Checketts のお母さんが朝、彼女を学校に連れて行ったとき、お母さんは時々、彼女をそっと突っついて、反対方向を歩いている男性を指差して「ほら、あなたの命を救った人がいるよ」と言いました。

「彼は、私が早産で危険な状態で産まれた後、私を救ってくれた新生児集中治療室 (NICU) の医療チームを率いていた人でした。歩道の向こう側に歩く彼の姿を見て、彼が私にしてくれたことを理解して以来、私は医学に興味を持ちました」と Sabina は言います。

Sabina の学校は地元の新生児ユニットのために募金活動を行っていました。学校は Sabina が早産児だったことを知っていたので、彼女を連れて新生児ユニットを訪問しました。

「小児用ベッドにいる新生児たちの姿を見た瞬間、私の心は決まりました。私は家に帰ってから、両親に医者になると言いました」

**Sabina の両親**はもちろん、彼女の誕生について、すべてを彼女に話していました。彼女が生き残る可能性は 50% しかなかったという恐怖と絶望、そして生き残ったとしても、生涯にわたって続く合併症の大きなリスクがあったこと。両親にとって最初の子どもが、そこにいてくれたことの喜びについても。

「両親がしてくれた話と、私の個人的な経験が私の仕事での振る舞い方に影響を与えたのは間違いありません。親の人生で最高の瞬間であるかも



## 人物像

**名前:** Sabina Checketts  
**出生:** 1987年、28週目で早産 (12週早い)  
**出生時の体重 / 身長:** 1,1 kg / 35 cm  
**職業:** 新生児医師  
**職場:** 英国国民保健サービス (NHS) 内の代替NICUユニット  
**居住地:** イギリス、ロンドン



しれないもの、親がどんなことを記憶しているのかについての理解が深まりました。あなたの言ったことは、ずっと彼らの記憶に残ります。あなたが医師としてどのように行動したか、そしてあなたが彼らにどのような感情を与えたのかをずっと覚えているのです」と Sabina は説明します。

**Sabina には**、早産を原因とする長期にわたる影響はありません。しかし彼女は、親たちに自分の話をするとき、細心の注意を払っています。なぜなら、彼女は親たちに楽観的で欲しい一方で、間違った安心感を与えたくないからです。

「でも、担当医師も未熟児であったという事を、親たちに伝えるのは素晴らしいことです。親たちもそのことを聞いて喜びます。また、未熟児であるからといって、子供が成し遂げられることに制限があると考えられるべきではありません」



未熟児は肺が完全に発達していないので、呼吸は未熟児における最大の懸念の一つです。多くの場合、人工呼吸器に接続された呼吸管による挿管が必要です。Sabinaの生存に貢献した人工呼吸器は、現在、NICUで使われているものとはかけ離れたものでした。

「赤ちゃんのために呼吸をしてあげる換気方法から、赤ちゃんと一緒に呼吸できる換気方法へと変化したのです。考え方としては、肺への損傷を最小限に抑え、すべての未熟児にとって最良の転帰を模索することです」

最後に、彼女は次のように言います。

「私は、すべての赤ちゃんに特別な絆を感じます。彼らは私の小さな双子のようです。してもらったことのお返しをして、家に帰り「今日は命を救った」と言えるのは素晴らしいことです。NICUのドアに入ると、私は自分の家にいるような気持ちになります。毎日、小さな子供たちの世話をすることができてとても嬉しいです」○

この画像は、Servo Ventilator 3000を配備した1980年代後半の新生児科を再現したものです。画像の赤ちゃんはSabina Checkettsではありません。



# 35

過去数年間に  
おいて、フィンランドの  
病院でNAVAテクノ  
ロジーによる治療  
に成功した乳児の  
1週間あたりの平均  
体重増加率

スウェーデンのソルナにある製造現場では、全員が明確な任務を担当し、組織的な作業方法を導入することで、高い成果が得られたことが証明されました。ここで、Kristian Preuss は、Servo-u の組み立てを行っています。



# 人工呼吸器の製作に 人生をかける

COVID-19 患者を治療する人工呼吸器の世界的なニーズを満たすために、Getinge は、2020 年に生産能力を 160% 増強することを決めました。野心的な目標を設定し、医療従事者が、より多くの命を救えるようにします。



ソルナ工場のEvie RosenfeldとForuzan Tamboshilは、Servo-iとServo-sの試験を行っています。2020年は、工場での生産は2倍以上になりました。

**2**020年の初めには、毎週、約200台の人工呼吸器がスウェーデンのソルナにあるGetingeの工場から発送されました。パンデミックが起り始めたとき、すぐに重症患者の治療を支援するための人工呼吸器の世界的なニーズが急増しました。

「私たちは早い段階で生産を増やすことを決めていました。2019年には10,000台、2020年には26,000台を生産しました。部門横断的なチームは、より多くの命を救えるために顧客の注文を受けてから出荷の準備が整うま

で、みんなで同じ目標に向かって取り組んできました」とGetingeのVice President Critical CareであるElin Frostehavは述べています。

彼女のチームは、誰もが落ち着いて目標に向かって組織的に作業ができる

Elin Frostehav

ように、責任範囲を明確にしています。そして、彼らはすでにいくつかのマイルストーンを達成してきました。

「成功要因の一つは、野心的な目標を設定し、その目標を細かく分割したことでした。このようにして、誰もがどのように貢献したらよいかを認識し、リスクを理解し、問題を早期に提起し、ともにこれらを克服することで問題を解決できます」とElinは説明します。

速く作業を行うだけでは十分ではありませんでした。仕事を行う方法を変える必要があったのです。



**26,000**

2020年にGetingeが生産する新しい人工呼吸器の合計数



Christian Lambrant

「それには困難が伴うことは知っていましたが、解決策を見つけるためにも、仲間たちと彼らの能力を信頼することに決めました。彼らは実際にそれを実現し、今でも実現し続けています。また、社内や他社からのサポートも積極的に求めました」

いくつもの組織が解決に向けた取り組みに関与してくれました。新たなパートナーシップも確立されました。

「私たちにとってポジティブな影響を与えてくれると同時に、それまでの職場を解雇された人々にも有意義な仕事を生み出しました。協力することで、私たちはより多くの命を救う製品を提供することができました」とElinは言っています。

ヨーロッパでは道路輸送はほぼ通常どおり機能していますが、多くの国境が閉鎖されていたために、人工呼吸器を病院に届けるのが難しい場合がありました。

「困難に直面したのは、航空輸送する際に、十分な積載量をリーズナブルな価格で輸送することでした。大流行の初期段階では、いくつかの国への供給が制限を受けたので苦労しました」とGetingeのChief Logistics OfficerであるChristian Lambrantは述べています。

GetingeのSenior Director Acute Care TherapiesであるMarkus Stirner-Schillingもこう付け加えています。

「これまでにさまざまなパンデミックが発生しましたが、世界中の多くのICUがより多くの人工呼吸器を必要としたという点では、COVID-19に匹敵するものはありませんでした。多くの場合、蘇生器ベースの呼吸バッグしか入手できず、病気の肺にさらに損傷を与えるリスクがありました。そのため、製造されたすべての人工呼吸器を、症例の動態と国別の死亡者数に基づく重症度スコアによって割り当てました」

生産の増加を達成した仲間たちはヒーローであり、この中には、もちろんマシンの構築を担当する仲間たちも含まれます。

「組立ラインでは高いプレッシャーを感じましたが、士気も高まっています。仲間全員が、人工呼吸器を切実に必要とする場所に出荷できるよう、最善を尽くしています。こうした経験を通じて、私たちは皆、将来に役立つ多くの有益なことを学んでいます」と最後にElinは言います。○



Markus Stirner-Schilling



ローマのSpallanzani  
病院で、Alessandro  
UsaiとMaurizio  
Ceccacciが、緊急の  
状況下でServo-uを設  
置しました。

# ウイルス大流行 のさなかで提供 するサービス

**パ**ンデミックが広がり始め、集中治療室 (ICU) にかかるプレッシャーは急速に高まり、新しい人工呼吸器の設置の必要性も高まりました。また、以前から設置されているマシンを24時間稼働させる必要もありました。自分の健康をリスクにさらすのも厭わず、最前線に立って仕事をしている人々の中には、Getingeのサービス技術者も含まれます。

パンデミックによる大きな打撃を受けた最初の国の一つはイタリアでした。イタリア人の普段の

生活は一夜にして変わり、死者の数は急増し、厳格なロックダウンが行われました。同時に、患者を治療するために、病院の設備を常に良好な状態に維持することが最重要でした。

家族を自宅に隔離させて、自分は病院に行って最善を尽くしていた勇敢なサービス技術者たちの声に耳を傾けてみましょう。彼らは、医療スタッフがより多くの命を救えるように、多大な努力を払ってきました。○

「私にとって、3月はとても緊迫した月でした。息子の Mattia が生まれ、私は休暇をとる予定でしたが、状況は非常に厳しくなりました。私はローマ地域のすべての病院で働き、わずか数週間で50台の新しい人工呼吸器を設置しました」

**Alessandro Usai, Field Service Engineer Center South SW/CC**

「この緊急の状況下で、誰もがお客様をサポートできるように、新しく担当する製品についても、柔軟に休むこと無く働いています。私が処理しなければならない汚染物について、周囲の人たちは心配をしていました。しかし、細心の注意を払うことは私の業務の新たな基軸となり、間違いや気を散らす余地はありません」

**Domenico Lombardo, Field Service Engineer NorthWest CC**

「病気になった多くの人たちを見てきました。それは悲劇でした。修理、試験、配送など、いずれも急務でした。また、以前からある人工呼吸器を最短時間で稼働状態に戻すようにという多くの要請が寄せられました。患者の呼吸を助けることができるあらゆる機器が不可欠なものになりました」

**Leonardo Dell'Orti, Field Service Coordinator NorthWest**

「パンデミックの前からマスクを着用していましたが、今では、距離を保ち、病院のスタッフとの接触を避け、安全を確保することにより多くの注意を払っています。また、家に閉じこもらざるを得なかった愛する家族を守りたかったので、細心の注意を払ってきました」

**Stefano Fittante, Field Service Engineer NorthEast IC**

「幸いなことに、コロナ患者がいる区域に立ち入ることはありませんでした。しかし、遅かれ早かれ感染する可能性があることを知りながら、緊張と疲労でいっぱいになって働く現場の人たちの姿を見てきました。彼らには非常に大きな責任があり、精神的な満足感はほとんどなく、自分が守れたものより、失ったものの方が多い場合もあるでしょう」

**Maurizio Strada, Field Service Engineer NorthEast SW/CC**

「私は、ロックダウン中でも外出ができた数少ない人々のうちの一人として、戦いの最前線に参加しました。昼食をとることができたとしても、誰もいない遊歩道や、車のトランクに座って昼食をとりました。夜、帰宅する前にすべてを消毒したにもかかわらず、家を汚染するのではないかと恐怖を感じていました。しかし、翌日仕事に戻ることができる、私はいつも幸せな気持ちでした。」

**Denis Bulegato, Field Service Engineer NorthEast SW**

「私が危険な場所に立ち入ることを知り、言い訳を見つけては仕事に行かないようにとアドバイスする人もいました。しかし、医師や看護師が仕事を拒否したらどうなるのでしょうか。今は、私たちが決意を示し、可能な限り最高のサポートを提供しなければならない時です。」

**Mauro Gherghi, Field Service Engineer Center South IC**

**CC = Critical Care (救命救急)**

**IC = Infection Control (感染管理)**

**SW = Surgical Workflows (手術工程)**



この画像に示されている ECMOは、ウイルスとの戦いにおいて、重要な役割を果たしてきました。

#### Fact / ECMO\*

急性呼吸窮迫症候群の患者に使用される治療法 ECMOは、通常の換気療法に効果が発揮されない場合に使用が検討されます。

構成を変えることで、ECMOは肺のサポートに(COVID-19の場合)にも、心臓と肺の両方のサポートにも使用可能です。

主な使用目的は、臓器への酸素供給を維持することです。ECMOは、体外で患者の血液に酸素供給することにより、肺機能に代替します。

\*ECMO療法は、ECLS療法と呼ばれることもあります(Extra Corporeal Life Supportの略です)。ECMO療法の手順は、国によって異なる場合があります。

# パンデミック中、ECMO療法が患者をサポート

COVID-19 患者の治療に関する報告では、多くの場合、人工呼吸器に焦点が当てられています。しかし、人工呼吸器が十分でない場合、最後に可能な解決策は、体外式膜型人工肺 (ECMO) です。英国 York Hospital の最初の COVID-19 患者は、今年 3 月に ECMO で治療されました。

**3**月中旬に病院を訪れた患者は、急速に進行するウイルス感染の症状が出ていました。York Daily Record によると、彼はヨークで最初に確認された COVID-19 の症例であるとされました。まず、彼には人工呼吸器が使用されましたが改善がみられなかったため、病院チームは ECMO プログラムの導入を決定しました。ECMO 療法は危険を伴い、すべての患者に使用できるものではありません。併存疾患が少なく、高齢ではない患者に使用可能です。しかし、50 歳をはるかに超える患者であっても、ECMO による治療は成功しています。Getinge の Head of Training and Simulation Cardiopulmonary である Stefan Koch は、その仕組みについて次のように説明しています。

「少量の酸素と高濃度の二酸化炭素を含む血液は、大静脈に挿入したカテーテルから体外に排出されます。酸素供給器に接続します。酸素供給器は、酸素を追加して二酸化炭素を除去します。ECMO を使用することで、医師は適切な処置を講じる時間を得ることができ、患者も肺を回復する時間を得ることができます」

春には、ECMO によって救われた COVID-19 患者に関する多くのニュースが各種メディアで報道されました。先ごろ、ミシガン大学の Michigan Medicine はニュース Web サイトを通じて、世界中で ECMO による治療を受けている患者数は約 500 人で、その数はおそらく増加中であると報告しました。多くの場合、ECMO の実行において、世界中の医療チームをサポートしているのは、Getinge のソリューションです。

**より多くのデータ**が収集されることで、パンデミック期間中の治療の生存率をさらに分析することができましょう。Michigan Medicine のウェブサイトによると、ECMO が使用された豚インフルエンザ (H1N1) の時期においては、生存率はかなり高く、約 60 パーセントでした。

York Daily Record で報告されているように、ヨークの患者は回復することができました。彼は、8 日間、ECMO による治療を受けました。死に直面した状態で病院に到着したこの患者は、完全に回復し、歩いて家に帰ることができました。○



## 2,407

2020年9月までのパンデミック期間中に、全世界でCOVID-19患者として確認され、ECMO/ECLSによる治療を受けた患者数

# 最新情報紹介

## PiCCO が、医療従事者による COVID-19 患者の治療を支援

PiCCO テクノロジーは、血管内の血流を表す血行力学的パラメーターの評価に使用することができます。これは侵襲性の低いモニタリング手法であり、カテーテルを動脈に挿入した後、経肺熱希釈と呼ばれるキャリブレーションが実行されます。

COVID-19 患者の治療に関するガイドラインでは、保守的な輸液管理戦略が推奨されています。PiCCO は、そのモニタリングに使用することができます。PiCCO は、重症患者の共通の問題とされる肺水分量の評価を支援します。また、体液の状態を測定し、肺水腫を定量化し、その原因を区別します。



写真: Glenn T. Unger

## Getinge が、クイーンシルビア小児病院財団の新しい主要パートナーとなる

Getinge は、クイーンシルビア小児病院財団の主要なパートナーです。この財団は、ヨーテボリにあるスウェーデン最大の小児病院で、身体的および精神的な疾病の治療を受けている子供と若者の福祉を目的とした資金調達組織です。

長期的な病気に苦しんでいる子供や若者は、遊びや笑いを奨励する環境、経験、活動を必要としています。快適さと希望に満ちた生活が必要なのです。財団は、病院が提供する日常的なケアを補完するイニシアチブのために、資金調達を行っています。こうしたイニシアチブは、毎日必要なものである一方で、常に公的資金で賄われるとは限りません。



## Flow-e と Flow-c が 510(k) の承認を取得

Getinge の Flow-e および Flow-c 麻酔器 (Flow-i を含む Flow Family の製品) は、米国食品医薬品局 (FDA) によって承認されました。どちらの製品も、ICU 基準に準拠した換気性能、精密な薬剤投与、低酸素防止技術、直感的なユーザーインターフェースなど、他のモデルと同様のコア技術を共有しています。新生児・小児科から、肥満患者まで、最も難度の高い患者にも個人に合わせた麻酔を提供することができます。Getinge の革新的な麻酔ソリューションはすべて、麻酔科医と患者の安全を念頭に置いて製造されています。



## 2025 年までにカーボンニュートラルに

長期的な価値創造及び競争力を確保するために、持続可能性は当社の不可欠な構成要素であり、負の環境負荷を最小限に抑えるべく積極的に務めます。Getinge は、地球温暖化を産業革命以前のレベル+ 1.5°C に抑えるというパリ協定の目標を達成することに尽力しており、2025 年までにカーボンニュートラル企業になることを決心し、これを今年の初頭に宣言しました。この目標は複数の分野において段階的なアプローチで達成する予定であり、持続可能なヘルスケアに環境面及び社会面で寄与するという当社の目的を裏付けます。



## 分かち合いは思 いやりの心です

このマガジンをご友人とシェ  
アしてみませんか？

スマートフォンのカメラからQR  
コードを読み取り、Lifeマガジンへ  
のリンクをクリックしてください。