

EYESI SURGICAL

眼科手術シミュレータ

Look closer. See further.

 HAAG-STREIT
SIMULATION

ハイエンドバーチャルリアリティシミュレータ 白内障手術と網膜硝子体手術のトレーニング

Eyesi Surgicalは眼科手術のトレーニングをするためのバーチャルリアリティシミュレータです。シミュレータのプラットフォームには白内障手術または網膜硝子体手術インタフェースが搭載でき、実際の手術さながらのトレーニングを実施できます。トレーニングの課題では、基礎的なスキルから外科手術、合併症の管理まで広く学ぶことができます。シミュレータでのトレーニングを始める前に、VRmNetウェブポータルで入門コースを受講する事をお勧めします。

リスクのないトレーニング

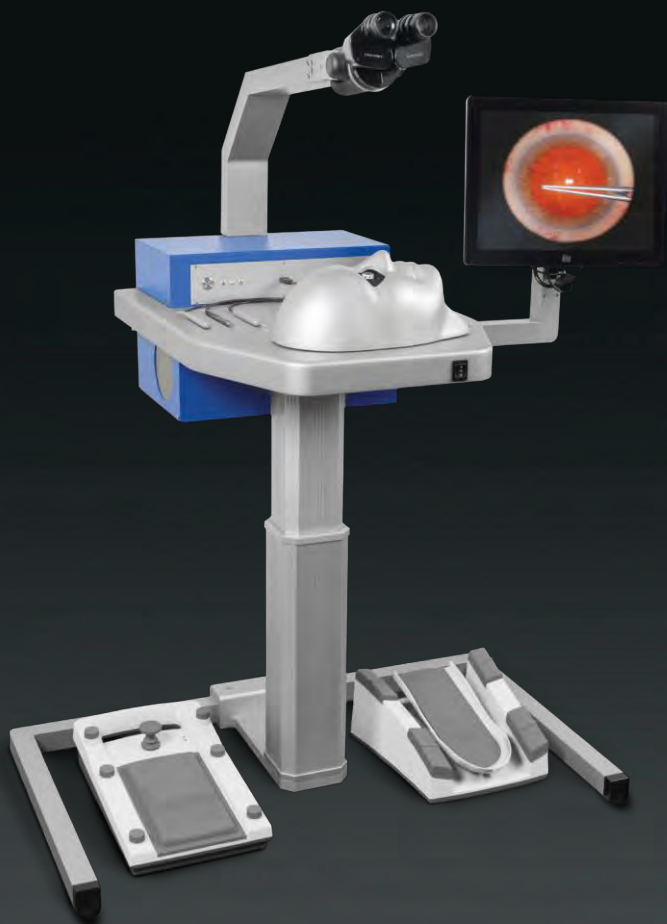
実際にはミスせず、ミスから学べる

Eyesi Surgicalは、実物に限りなく近いトレーニング環境を提供します。リアルな眼内構造とリアルな液体・組織の動きで、実践に近いトレーニングを体験できます。このシミュレータでは、初めて眼科を経験するトレーニーが手術の基礎スキルを学べ、習熟した医師は特定の手技を磨くために利用できます。どちらの場合においても実際の患者様での合併症リスクを心配する必要はありません。

広範囲におよぶトレーニングシナリオ

知識・技術は経験から習得する

Eyesi Surgicalでは広範囲にわたる白内障手術と網膜硝子体手術のトレーニングモジュールが利用可能で、患者様や病院ルーチンから独立し、手術の経験を積むことができます。メンターのアドバイスの下または個人でトレーニングが可能です。標準カリキュラムとシミュレータの客観的評価により、手術室に入る前に、トレーニーと指導医両者が手術スキルに自信が持てるようになります。



実体験に近いトレーニング環境

シミュレータの手術顕微鏡を通し、トレーニーはバーチャルの術野を立体かつ高画質で観察でき、実物のような手術器具を用いて操作ができます。組織をリアルに触っているような作動で、実体験に近いトレーニング環境を提供します。

標準カリキュラム

Eyesi Surgicalのソフトウェアは難易度別のトレーニングを提供します。カリキュラムは構造化されたコース設計となっており、基礎スキルのトレーニングと外科手術のトレーニングを組み合わせ、トレーニーを段階的にエキスパートレベルのスキル習得へと導きます。

エビデンスに基づく評価

Eyesi Surgicalはトレーニーとその指導医のために客観的評価と詳細なスキル評価を提供します。器具および顕微鏡の操作、手術効率、組織の取り扱いの3項目がソフトウェアに記録され、詳細評価のためにデータベースに保存されます。

実体験に近い環境 リアルな手術トレーニング

Eyesi Surgicalプラットフォームには、白内障手術または網膜硝子体手術のいずれかのモデルヘッドおよび専用ハンドピースを取り付けて使用します。

ハイエンドバーチャルリアリティ

実体験に近いトレーニング

Eyesi Surgicalは実体験に近い手術シミュレーション環境を提供します。実際の手術のように、過度の外傷ストレス、粘弾性物質の損失または徹照光の低下を防ぐため、器具を慎重に操作する必要があります。後眼部のシミュレーションには、手持ち照明またはシャンデリア照明と強膜圧迫が含まれます。



立体視

手術用顕微鏡

Eyesi Surgicalでのトレーニング中、トレーニーはハーグストレイト社の光学系を搭載した双眼顕微鏡を通し手術野を観察します。この顕微鏡は手術シミュレーションの精確な立体視を提供します。フォーカスと縮小、拡大はフットペダルを用いて行います。

補助光学システム

広角観察システム

Eyesi Surgicalでより実際に近い後極部手術を実現するため、硝子体手術用広角観察システム(BIOM*)と手術用顕微鏡インバーター(SDI*)の取り付けが可能です。補助光学システムの複雑な相互作用を正確に再現しています。

実物に近いハンドピース

手術用器具

シミュレータのハンドピースはモデルアイの切開創から挿入します。白内障手術用のモデル患者ヘッドでは耳側または上方からの操作が可能です。鑷子やカニューラ、チストーム、フェイコチョッパー等の白内障手術用器具はタッチスクリーンを用いてハンドピースに割り当てます。

網膜硝子体手術のトレーニングでは、照明、鑷子、レーザー、硝子体カッター等の手術器具が使用可能です。網膜剥離トレーニングモジュールでは、空気、オイル、またはガス置換が選択可能です。

インターフェースとフットペダル

手術用装置

シミュレータは手術用装置のインターフェースと2種の液体制御用の吸引システムを搭載しています。トレーニーは、装置設定でフェイコまたはビトレクトミーを選択でき、パラメータが変わる事による影響を確認できます。装置と眼内組織の複雑な相互作用をリアルタイムで体験できます。

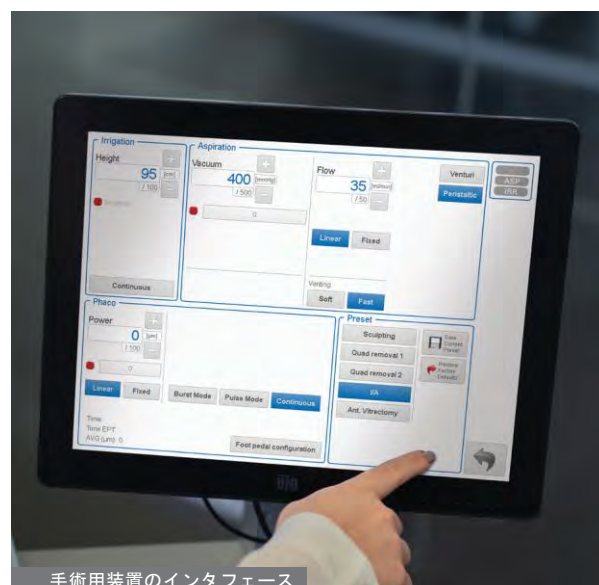
BIOM および SDI* は OCULUS Optikgeräte GmbH の登録商標です。



手術用顕微鏡



ハンドピースとモデルアイ



手術用装置のインターフェース

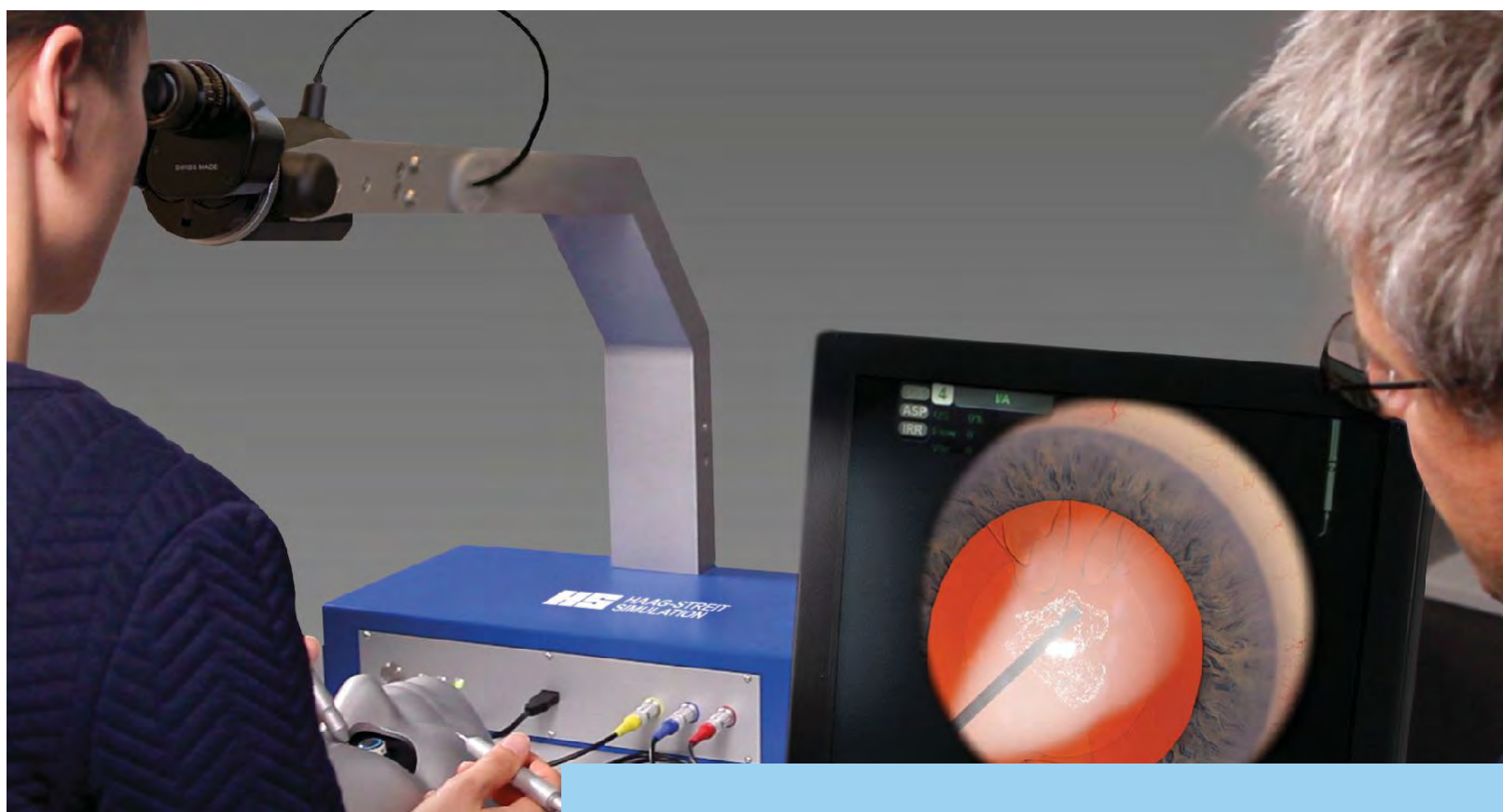
標準カリキュラム Eyesi Surgical コースウェア

Eyesi Surgicalにはトレーニングコースが標準搭載されています。構造的に設計されているコースで、基礎的なスキルから始め、段階的にエキスパートレベルのスキル習得へと導きます。モジュラーコースウェアのコンセプトにより、シミュレータトレーニングをレジデントプログラムへ容易に取り入れていただけます。

段階的なトレーニング

適した難易度でのトレーニング

Eyesi Surgicalは、トレーニー個々のスキルレベルに合った難易度のトレーニングを提供します。トレーニングの課題では、複雑な手術手技を細かく区切って出題します。シミュレータでのトレーニングを開始する前にVRmNetウェブポータル
のオンライン入門コースを受講する事でより理解を深める事ができます。



基礎スキルのトレーニング

抽象的な課題

基礎スキルの入門課題は、トレーニー自身の手、目、足の動かし方と調整の仕方、眼内の空間定位の把握を向上するために設計されています。また、反応時間、過剰な動き、手の微動等を最小限にする事も目標としています。抽象的な課題は、マイクロ手術の技能、顕微鏡操作、切開位置での旋回技術を繰り返し行い、適切な動きができるように強化していきます。

教育サポート

ガイダンス

Eyesi Surgicalは視覚および聴覚のガイダンスでトレーニングのビギナーをサポートします。トレーニング中は、最適な囊切開径、インジェクションスピードまたは器具と水晶体や角膜との距離を視覚的に表示します。手術ミスが検出されると、メッセージが表示されます。

組合せ学習

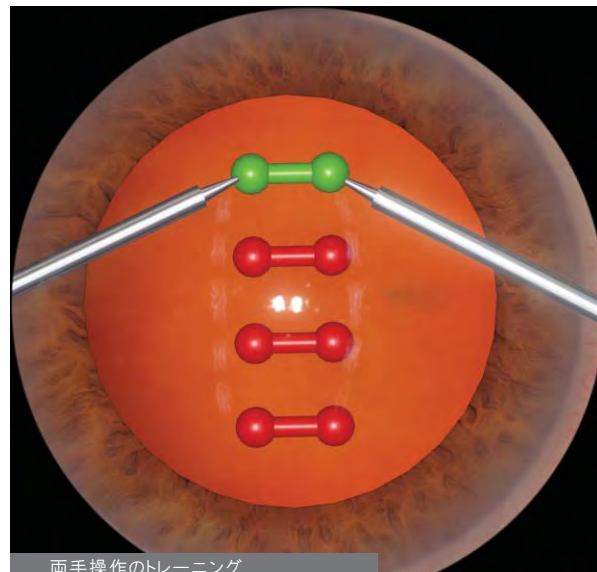
オンラインのメディカルコース

VRmNetウェブポータルでのオンラインコースの受講はオプションですが、シミュレータのカリキュラムと関連しており、シミュレータトレーニングを補完するものとなっています。オンラインコースでは、前眼部の解剖学的構造、白内障手術の準備手順、手術手技の詳細な情報を提供しています。エキスパートビデオでは、経験豊富な白内障サージャンの見識を得ることができます。

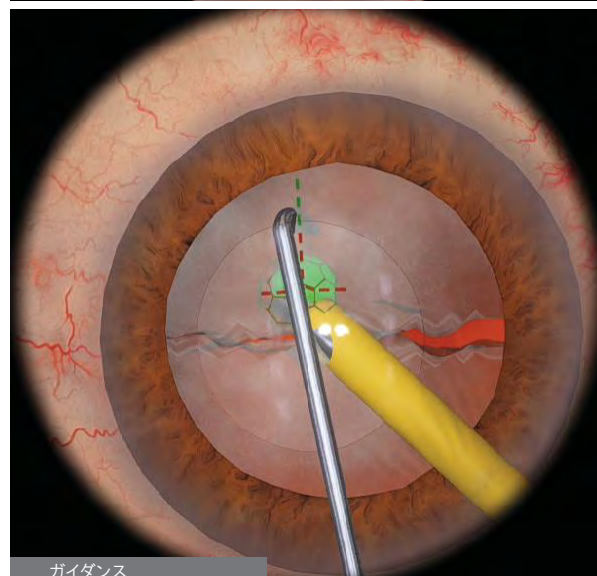
ミスから学ぶ

合併症の管理

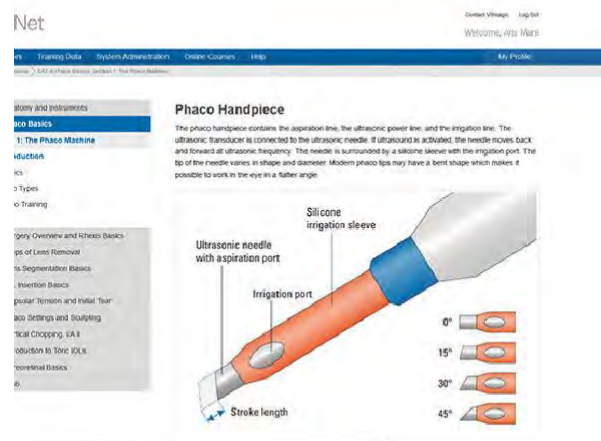
Eyesi surgicalの上級コースでは、コントロールされた安全な環境で、合併症への対処についてトレーニングする機会があります。誤った囊切開のリカバリー方法、術中虹彩緊張低下症候群の患者への瞳孔拡張リングの挿入、水晶体囊拡張リングの挿入、前部硝子体切除術のトレーニングが可能です。



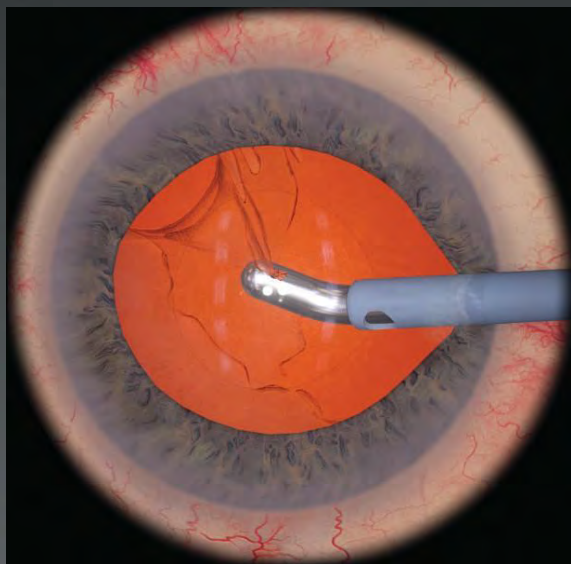
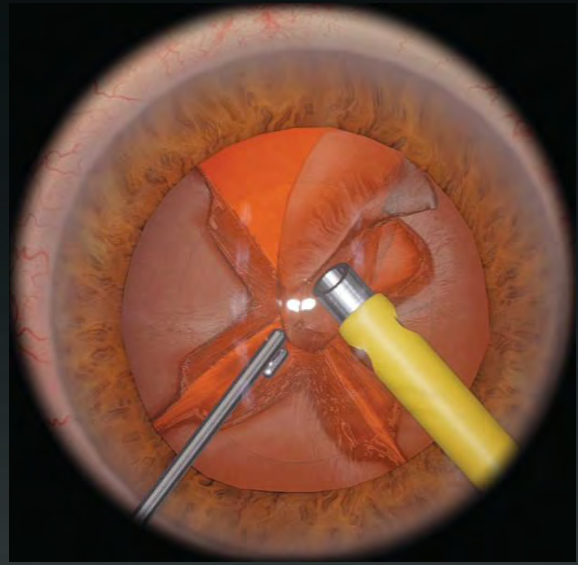
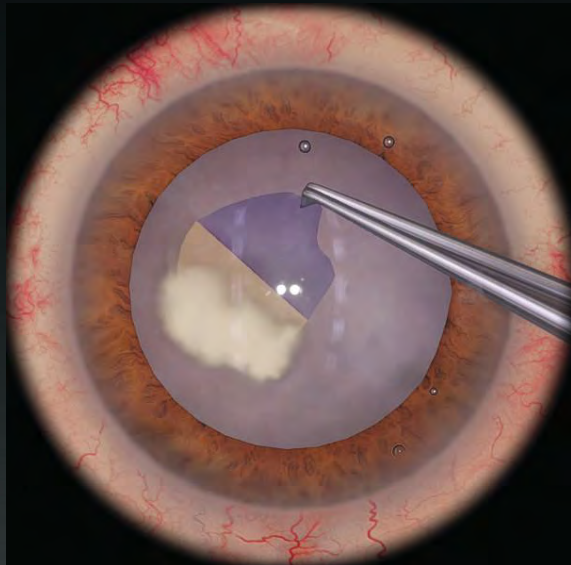
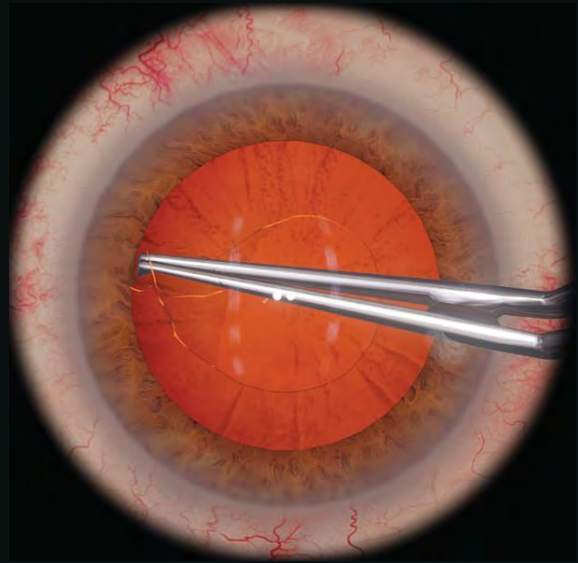
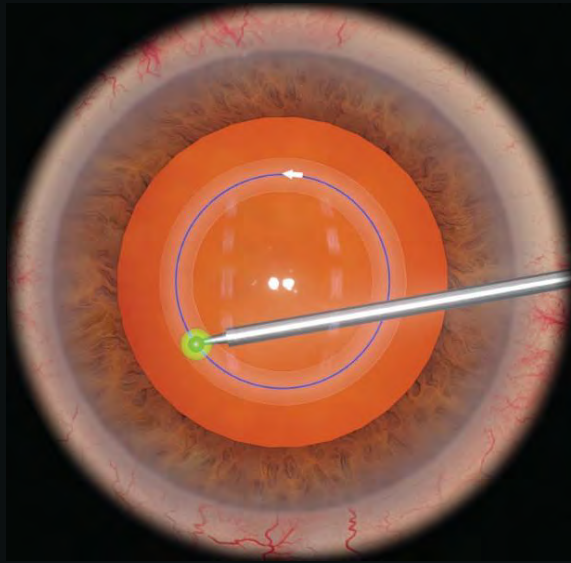
両手操作のトレーニング



ガイダンス



オンラインメディカルコース



白内障
トレーニングモジュール

Eyesi Surgical

白内障コースウェア

Eyesi Surgicalの白内障コースウェアは難易度別に4つの段階に分かれています。トレーニングモジュールは実体験に近いトレーニング環境で、前嚢切開、ハイドロダイセクション、ディバイド&コンカー法、フェイコチョップ法、灌流吸引、眼内レンズ挿入を含む手術の手順を行えます。上級のトレーニングモジュールには、術中虹彩緊張低下症候群、チン小帯脆弱、前部硝子体切除を伴う後嚢破損等の合併症対処が含まれます。

オーバービュー

白内障コースウェア

段階① Tier CAT-A

CAT-Aでは抽象的な課題でマイクロ手術の基礎スキルをトレーニングします。前房への器具の挿入、手の微動制御、微細運動、適切な顕微鏡の使用について取扱います。

段階② Tier CAT-B

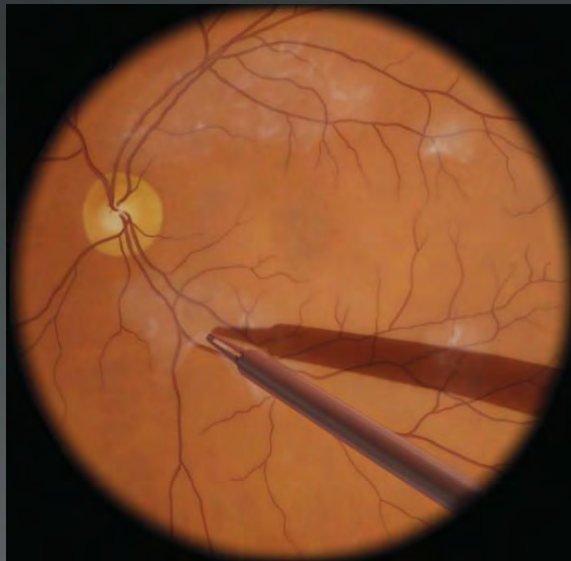
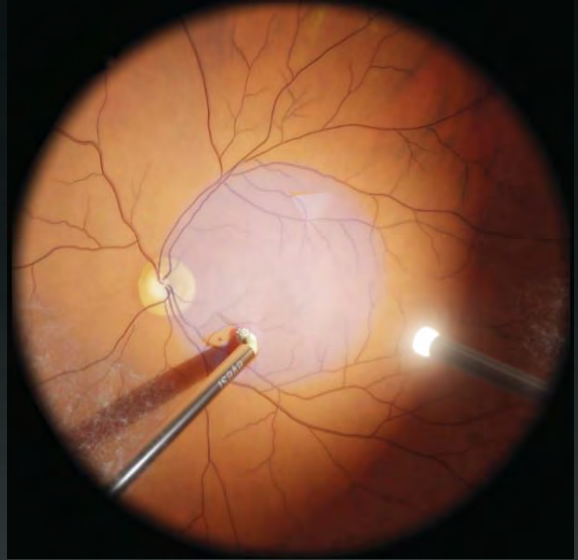
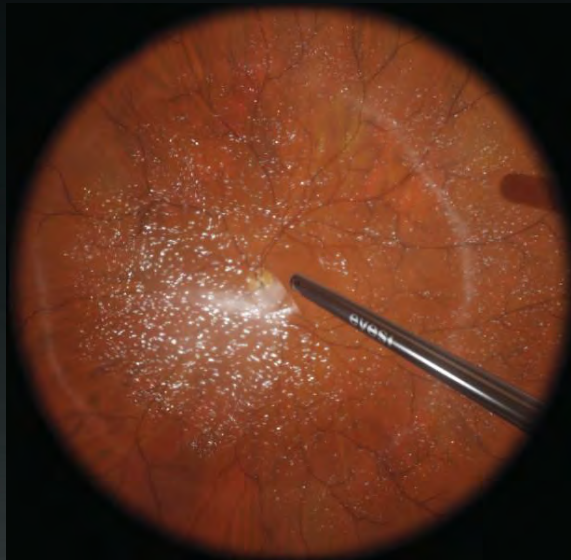
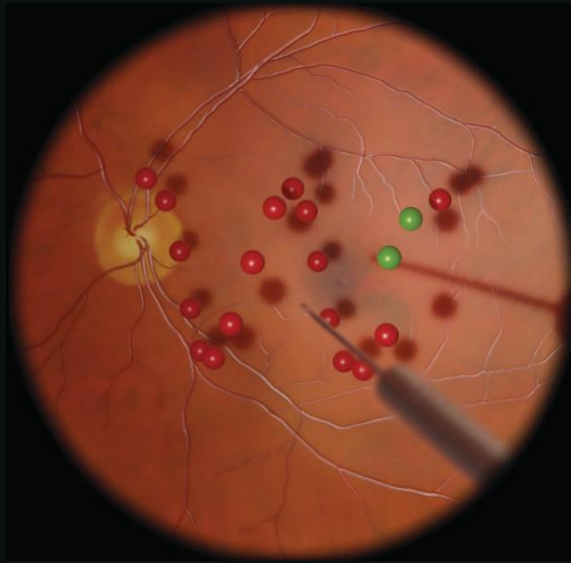
CAT-Bでは白内障手術を手順毎にトレーニングします。前嚢切開、水晶体セグメンテーション、水晶体切除、眼内レンズ挿入について取扱います。

段階③ Tier CAT-C

CAT-Cでは段階①、段階②で得た白内障手術のスキルを、より難しい課題でトレーニングしていきます。バッチカルチョッピング、トーリック眼内レンズの挿入、フェイコディバイド&コンカー法など複数の手術手順を取扱います。

段階④ Tier CAT-D

CAT-Dでは、硬い水晶体核またはチン小帯脆弱など、より難易度の高い状況における白内障手術を取扱います。後嚢破損等がランダムで出題され、迅速に状況を把握し対処していく必要があります。



網膜硝子体
トレーニングモジュール

Eyesi Surgical

網膜硝子体コースウェア

Eyesi Surgicalの網膜硝子体コースウェアは後眼部手術に必要な不可欠な手技をトレーニングするよう設計されています。カリキュラムには後部硝子体剥離、内境界膜剥離、網膜上膜の除去、網膜剥離のオイルまたはガス置換等が含まれます。強膜圧迫、硝子体手術装置やレーザーの使用、空気、ガス、オイル置換も行えることでより実体験に近いトレーニングが可能です。

オーバービュー

網膜硝子体コースウェア

段階① Tier VRT-A

VRT-Aでは、抽象的な課題で硝子体への器具の挿入や利き手と反対の手の使用など基礎的な手術スキルをトレーニングします。顕微鏡、補助光学システム、照明の適切な使用方法を通し、硝子体の可視化についてもトレーニングします。

段階② Tier VRT-B

VRT-Bでは網膜硝子体手術を手順毎にトレーニングします。黄斑上膜の剥離および除去、レーザーの使用、用途に応じた硝子体手術装置の設定変更等を取扱います。

段階③ Tier VRT-C

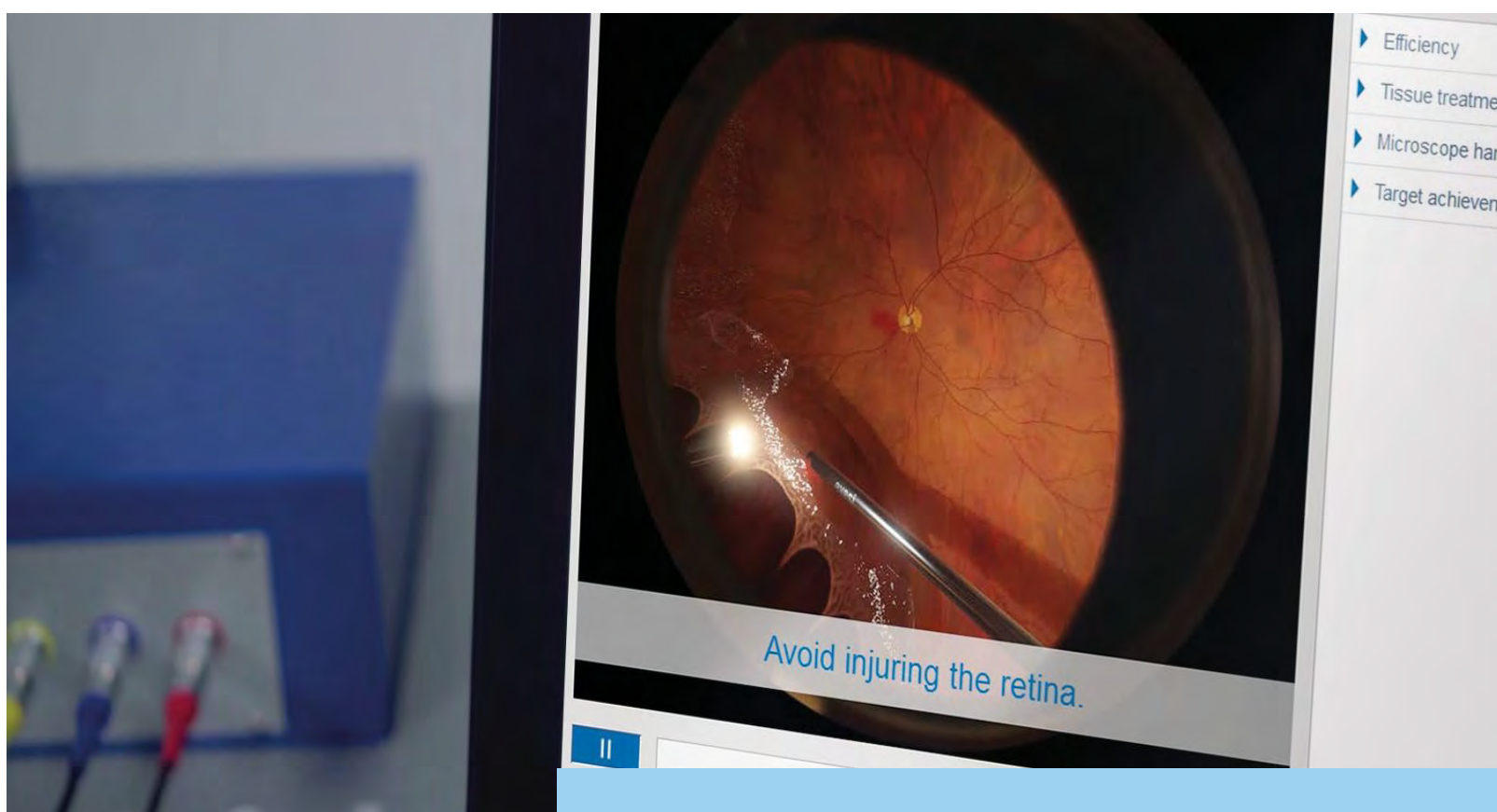
上級のVRT-Cでは、段階①Tier VRT-Aおよび段階②Tier VRT-Bで得たスキルを、網膜剥離等のより難易度の高い状況においてトレーニングします。強く癒着した上膜を剥離するには、利き手と反対の手での技能習熟が必要不可欠になってきます。

エビデンスに基づく評価 評価とフィードバック

Eyesi Surgicalは、各課題の最後にトレーニーのパフォーマンス詳細サマリーを表示します。トレーニング中の器具や顕微鏡の操作、手術効率、組織の取扱いに関する様々なパラメータがシステムに記録されます。詳細なフィードバックにより、トレーニーは体系的にスキルの向上が図れます。

パフォーマンスモニタリング トレーニングレポート

Eyesi Surgicalが提供するエビデンスに基づく評価は、指導医がトレーニーの進捗状況をモニタリングするのに役立ちます。トレーニングレポートに基づき、トレーニングの内容を個人個人のレベルに合わせる事ができます。VRmNetウェブポータルではトレーニーのトレーニングステータスが確認できるため、その後のトレーニング内容を管理していくのに役立ちます。



パフォーマンス信頼性 スコアゲート

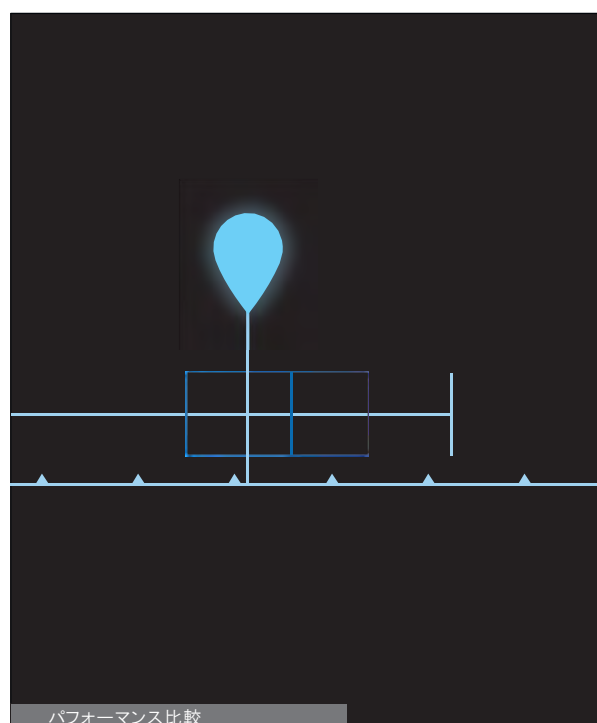
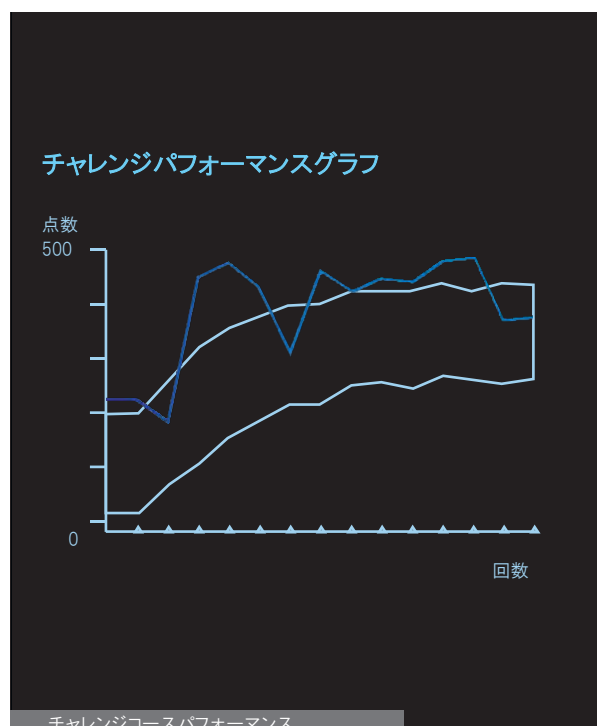
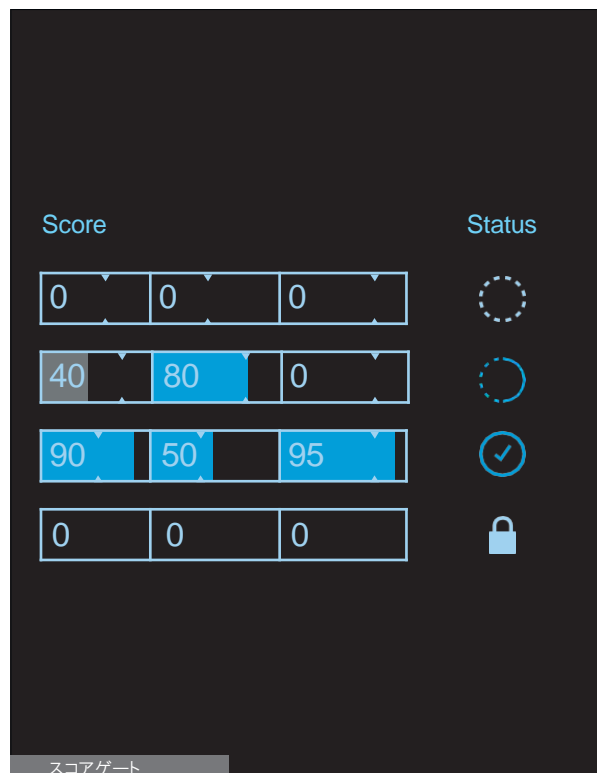
Eyesi Surgicalのコースウェアでは、パフォーマンスレベルの信頼性を確保するためスコアゲートを取り入れています。トレーニーが次の段階に進むためには、必要な点数を3回連続で取得する必要があります。

経時的パフォーマンス チャレンジコース

白内障のチャレンジコースはトレーニーのパフォーマンスを経時的に、基準に沿って評価するように設計されています。このコースは実際の手術さながらの状況で行われます。トレーニング時間が60分経過するごとに、白内障手術の一連の流れを手順に沿って行う必要があります。各手順のやり直しはできず、かつ制限時間は15分となっています。

ピアグループパフォーマンス パフォーマンス比較

ネットワークと接続しているシミュレータでは、他のトレーニーとのパフォーマンスランキングが確認できます。表示されるグラフで個々のパフォーマンス状況が一目で確認できます。トレーニーと指導医の両者がVRmNetウェブポータルピアグループ比較データにアクセス可能です。



VRmNet

ネットワーク接続シミュレータ向けウェブポータル

VRmNetは、ネットワーク接続しているシミュレータ向けのウェブサービスです。このウェブポータルにはトレーニーおよび指導医両者向けのコンテンツがあります。VRmNetダッシュボードへはPCやスマートフォン等からいつでも接続可能です。

オンライン学習

トレーニー向けコース

トレーニーはVRmNetにログインする事で、メディカルコースやトレーニング履歴にアクセスできます。シミュレータでのトレーニングの準備として、主にシミュレータの使用方法に関するオリエンテーションコースを提供しています。

管理を容易に

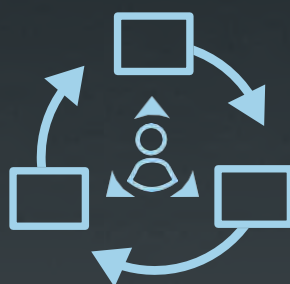
パフォーマンスモニタリング

指導医はトレーニーのトレーニングステータスをオンラインで確認でき、ピアグループのトレーニングデータと比較も可能です。設定変更ができるお知らせおよびレポート機能で、重要な節目に指導医にお知らせを送信します。

オペレーションとサービスに対するベネフィット



自動アップデート



コース割り当てが容易



オンラインサービス

オンラインメディカルコース

VRmNetではシミュレータでのトレーニングカリキュラムを補完するメディカルコースを受講できます。入門コースは動画と画像資料が豊富で、選択問題のテストもあります。

管理ツール

指導医は、VRmNetでユーザーの設定および管理、コース管理、トレーニングデータの評価が容易にできます。

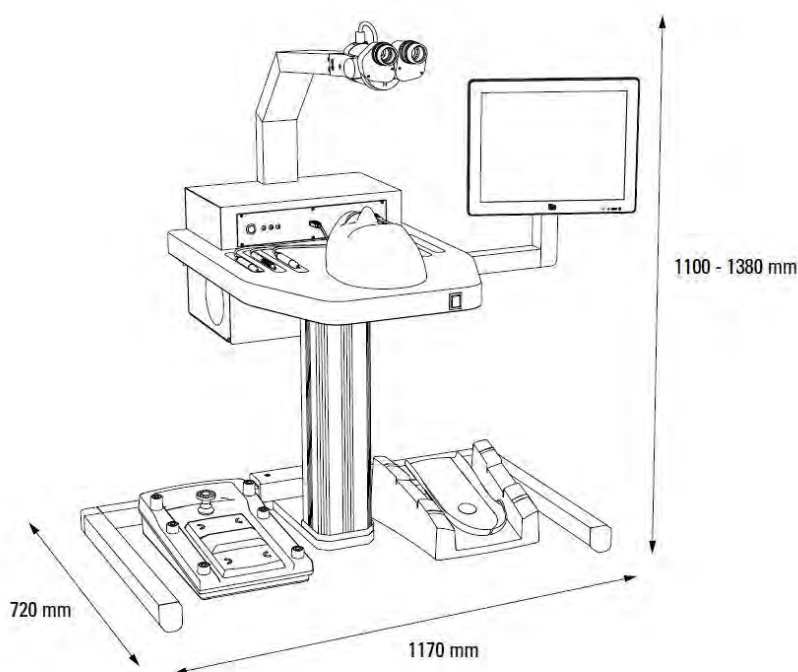
自動ソフトウェアアップデート

VRmNetに接続しているシミュレータは自動で最新のソフトウェアアップデートを受け取ります。データバックアップおよびデータの同期を始め、簡単に操作可能なサービスが利用可能です。



仕様

寸法 (H x W x D)	1100-1380 x 1170 x 720 mm
光学台可動域 (床からテーブル面の距離)	610-860 mm
重量	64 kg
所要電力	100-230 V AC, 50/60Hz
入力電流	0.8 A @ 230 V AC 1.3 A @ 120 V AC
最大入力電流	6.3 A
ヒューズ	T 6.3 A L 250 V
モニター	タッチスクリーン 15インチ 1024 x 768 pixels 入力電圧 12 V DC



※本製品は医療機器ではありません。
 ※本製品の仕様および外見は、改良のため予告なく変更する場合があります。



ジャパン フォーカス株式会社

本社 〒113-0033 東京都文京区本郷4-37-18 (IROHA-JFCビル) ☎03 (3815) 2611
 大阪 〒541-0053 大阪市中央区本町4-6-7 (本町スクエアビル) ☎06 (6262) 1099
 URL: <https://www.japanfocus.co.jp/>

製造元 Haag-Streit GmbH, Mannheim, Germany

©Haag-Streit GmbH, 2. Edition/2022-02

総発売元

株式会社 JFCセールスプラン

本社 〒113-0033 東京都文京区本郷4-3-4 ☎03 (5684) 8531 (代)
 大阪 ☎06 (6271) 3341 名古屋 ☎052 (932) 2201 福岡 ☎092 (414) 7360
 URL: <https://www.jfcsp.co.jp/>