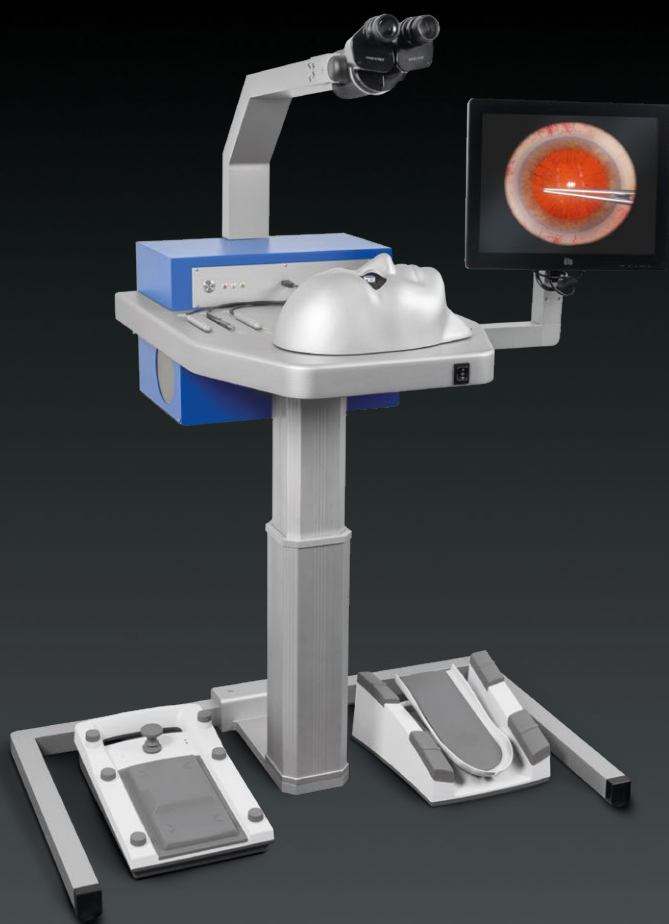




EYESI SURGICAL

Simulador de formación para cirugía intraocular



Medical**Simulator**
INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN



Look closer. See further.

Simulador de realidad virtual de gama alta

Formación en cirugía vitreorretiniana y de cataratas

Eyesi Surgical es un simulador de realidad virtual de alta fidelidad para la formación en cirugía intraocular. La plataforma del simulador puede equiparse con interfaces para cirugía vitreorretiniana y de cataratas. Los módulos del software son los que proporcionan el contenido real de la formación. Las tareas de la formación cubren desde destrezas básicas hasta procedimientos quirúrgicos y la gestión de complicaciones. La formación práctica en el simulador se complementa con los cursos online introductorios disponibles en el portal web VRmNet.

FORMACIÓN SIN RIESGOS

Aprender de los errores sin cometerlos

Eyesi Surgical ofrece un entorno de formación realista y una simulación altamente fiel de las estructuras intraoculares y del comportamiento de los fluidos y tejidos en tiempo real. El simulador puede iniciar a principiantes en los primeros pasos de procedimientos quirúrgicos. Los especialistas oculares más avanzados pueden utilizar Eyesi Surgical para perfeccionar deliberadamente habilidades específicas, sin riesgo de complicaciones para pacientes reales.

AMPLIA VARIEDAD DE ESCENARIOS DE FORMACIÓN

La habilidad proviene de la experiencia

La amplia variedad de módulos de formación para cirugía vitreorretiniana y de cataratas del Eyesi Surgical incrementa la experiencia de los residentes en materia quirúrgica independientemente del flujo de pacientes y de las rutinas del hospital. Los residentes pueden practicar solos o bajo la guía de un instructor. El plan de estudios estandarizado y la evaluación objetiva del simulador dan confianza a los residentes e instructores sobre sus destrezas quirúrgicas antes de entrar en la sala de operaciones.



Entorno de formación fiel a la realidad

A través del microscopio quirúrgico del simulador los estudiantes contemplan el área operatoria virtual, en estéreo y alta resolución, mientras operan con instrumental quirúrgico similar al utilizado en la realidad. La simulación realista de la interacción con los tejidos en tiempo real crea un entorno de formación altamente inmersivo.

Plan de estudios estandarizado

Eyesi Surgical incluye un plan de estudios que ofrece una formación en diferentes niveles de dificultad. El plan de estudios combina el entrenamiento de habilidades básicas con procedimientos quirúrgicos mediante un curso estructurado de forma consecutiva, lo que guía a los estudiantes paso a paso hasta un nivel experto.

Evaluación basada en pruebas

El simulador Eyesi Surgical ofrece a estudiantes e instructores una valoración objetiva y una evaluación detallada de sus habilidades. Ciertos parámetros relacionados con el manejo del microscopio y del instrumental, la eficiencia quirúrgica y el tratamiento del tejido, son registrados por el sistema y almacenados en una base de datos para más análisis.

Entorno fiel a la realidad **Formación realista en cirugía**

La plataforma Eyesi Surgical puede equiparse con una cabeza modelo de paciente y con su correspondiente set de piezas de mano, para la formación de cirugía vitreorretiniana o de cataratas.

REALIDAD VIRTUAL DE ALTA GAMA

Experiencia de formación inmersiva

Eyesi Surgical ofrece un entorno de simulación inmersivo para practicar los pasos de una operación. Como en una operación real, se requieren movimientos discretos para evitar el estrés indebido de la incisión, la pérdida de viscoelástico o la disminución del reflejo rojo. La simulación del área del segmento posterior incluye una fuente de luz manual, o iluminación de lámpara, y la indentación escleral.



VISUALIZACIÓN ESTEREOSCÓPICA

El microscopio quirúrgico

Durante la formación con Eyesi Surgical, los usuarios observan el campo quirúrgico a través de un microscopio binocular equipado con sistemas mecánicos y ópticos de Haag-Streit. El microscopio ofrece una visualización estereoscópica precisa de la simulación quirúrgica. El enfoque y el zoom pueden manejarse con el pedal del microscopio.

ÓPTICA AUXILIAR

Sistema de amplio ángulo de visión

Para incrementar el entorno de formación realista del Eyesi Surgical para la cirugía del segmento posterior, es posible integrar un microscopio oftalmológico indirecto binocular y una réplica del inversor diagonal estereoscópico, el cual se maneja como un BIOM/SDI real en el quirófano. Las complejas interacciones de la óptica auxiliar se reproducen con precisión.

PIEZAS DE MANO FIELES A LA REALIDAD

Instrumental quirúrgico

Las piezas de mano del simulador se insertan a través de incisiones en el ojo modelo. El modelo de cabeza de paciente para cataratas puede operarse desde una posición temporal o superior. El instrumental virtual para cirugía de cataratas, como pinzas, cánula de viscoelástico, cistotomo o la sonda de facoemulsificación, puede asignarse a las piezas de mano mediante la pantalla táctil. Para la formación en cirugía del segmento posterior están disponibles varios instrumentos como la sonda de luz, pinzas, endoláser o el equipo de vitrectomía. En el módulo de formación para desprendimiento de retina, los estudiantes pueden inyectar aire, aceite o gas.

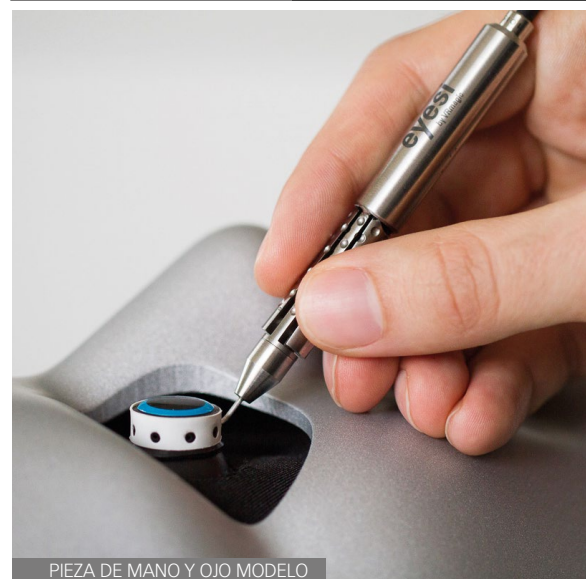
INTERFAZ Y PEDAL

Equipo quirúrgico

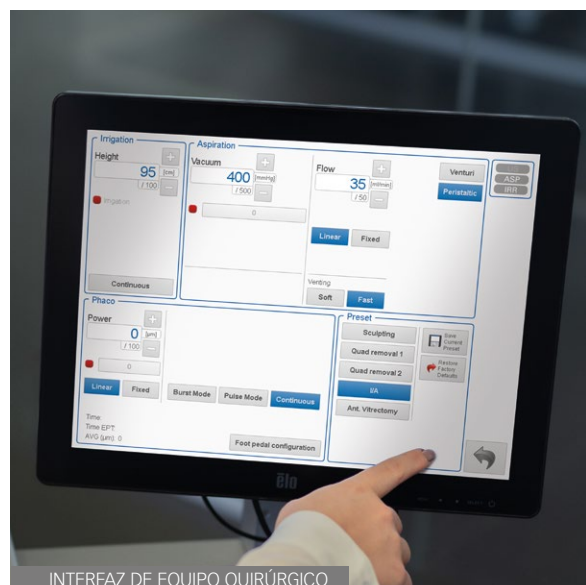
El simulador incluye una interfaz de equipo quirúrgico y un pedal de dos ejes para controlar los fluidos. Los estudiantes pueden cambiar los ajustes del equipo de vitrectomía, o de facoemulsificación, para experimentar el efecto de los cambios de parámetros. La compleja interacción entre el instrumental y el tejido intraocular puede experimentarse en tiempo real.



MANEJO DEL MICROSCOPIO



PIEZA DE MANO Y OJO MODELO



INTERFAZ DE EQUIPO QUIRÚRGICO

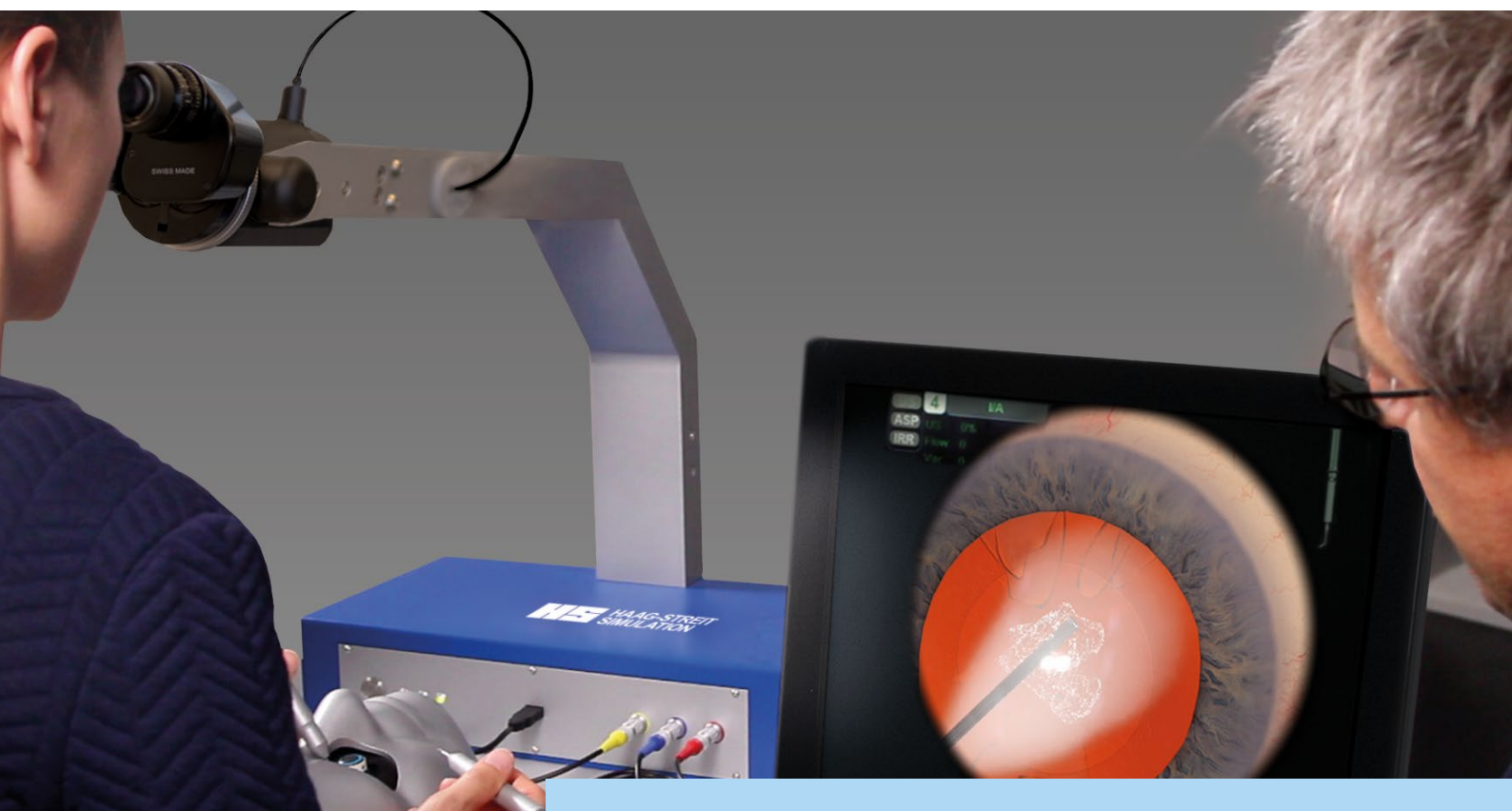
Plan de estudios estandarizado Cursos **Eyesi Surgical**

Eyesi Surgical incorpora un plan de estudios instalados de fábrica. Comenzando con habilidades básicas, los cursos estructurados de forma didáctica guían a los estudiantes, paso a paso hasta un nivel experto. El concepto modular del plan de estudios facilita la integración del entrenamiento con simuladores al programa de residencia.

APRENDIZAJE PASO A PASO

Formación a un nivel apropiado de dificultad

Eyesi Surgical permite a los residentes practicar a un nivel de dificultad apropiado a su habilidad actual. Las tareas de formación fragmentan técnicas quirúrgicas complejas en pequeños pasos. Los cursos médicos introductorios online del portal web VRmNet complementan la formación práctica en el simulador. El número de módulos de formación Eyesi disponibles está en continuo crecimiento.



ENTRENAMIENTO DE HABILIDADES BÁSICAS

Tareas abstractas

Las tareas introductorias de habilidades básicas están diseñadas para desarrollar la coordinación de la mano, el ojo y el pie, y la orientación espacial dentro del ojo. Los ejercicios tienen como objetivo minimizar el tiempo de reacción, el exceso de movimientos y el temblor de mano. Las tareas de simulación abstractas repiten y refuerzan las destrezas motoras de microcirugía, de manejo del microscopio y de pivoteo adecuado en la incisión.

SOPORTE EDUCATIVO

Elementos de orientación

Eyesi Surgical incorpora elementos de orientación visual y auditiva para asistir a los principiantes en su proceso de aprendizaje. Durante la formación, los elementos gráficos asisten a los estudiantes indicándoles, por ejemplo, el diámetro adecuado de la capsulorrexis, la velocidad de inyección, o la distancia entre el instrumento y el cristalino o la córnea. Mensajes de texto adicionales, señalan los errores quirúrgicos.

APRENDIZAJE MIXTO

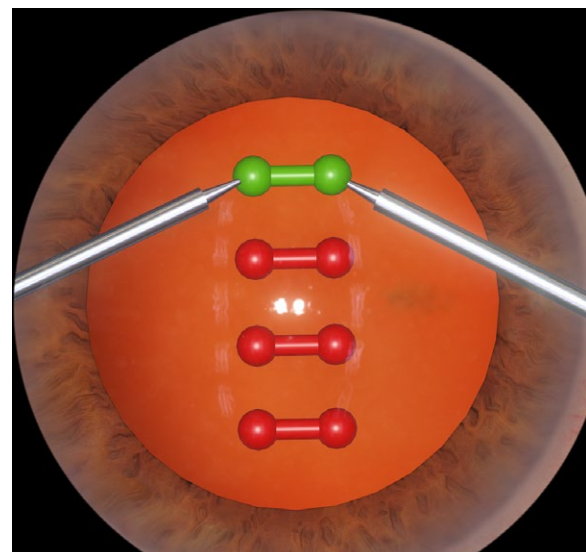
Cursos médicos online

Los cursos online opcionales, disponibles en el portal web VrmNet, están interrelacionados con el plan de estudios del simulador y complementan la formación práctica del mismo. Los cursos ilustran la anatomía del segmento anterior, explican los pasos preparatorios de la operación de cataratas y proporcionan información detallada sobre técnicas quirúrgicas. Los vídeos del curso comparten el conocimiento de experimentados cirujanos de cataratas.

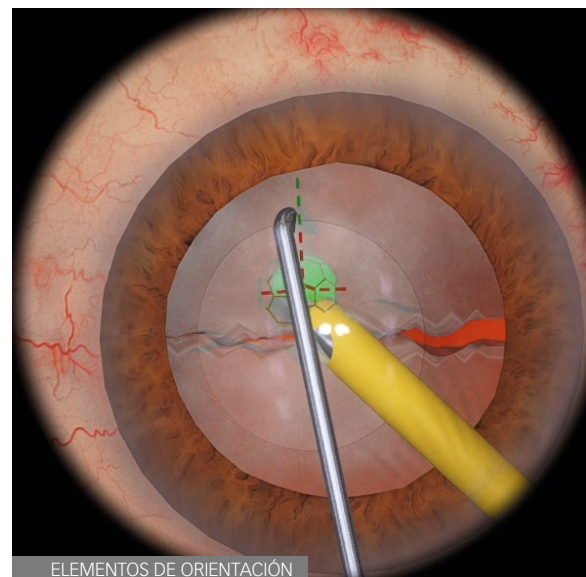
APRENDER DE LOS ERRORES

Gestión de complicaciones

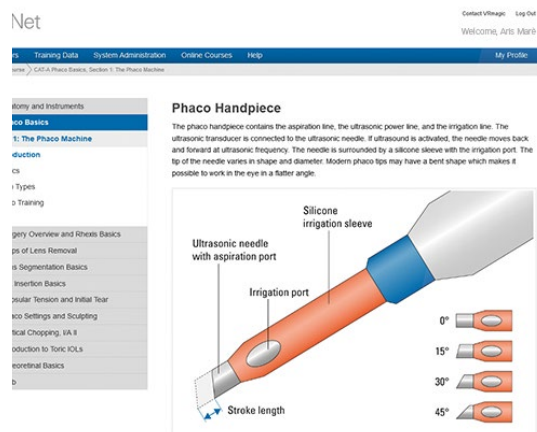
En los cursos más avanzados de Eyesi Surgical, los estudiantes tienen la oportunidad de practicar la gestión de complicaciones en un entorno controlado y seguro. Los módulos de formación disponibles incluyen la corrección de un desgarro descontrolado de la capsulorrexis, la inserción de un anillo de expansión del iris en pacientes con síndrome de iris flácido, el implante de un anillo de tensión capsular o la ejecución de una vitrectomía anterior.



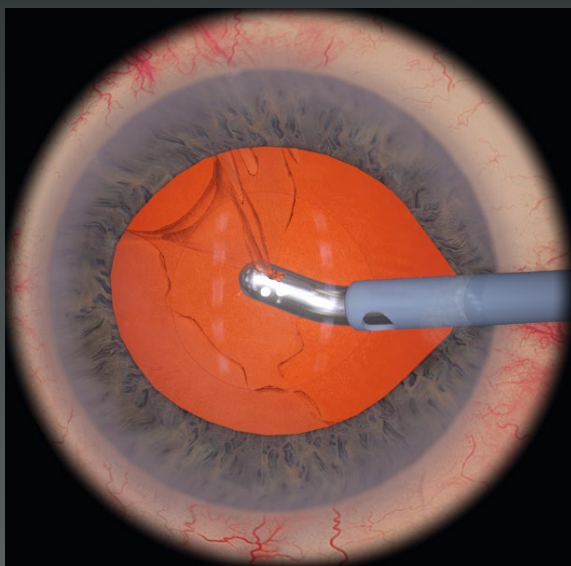
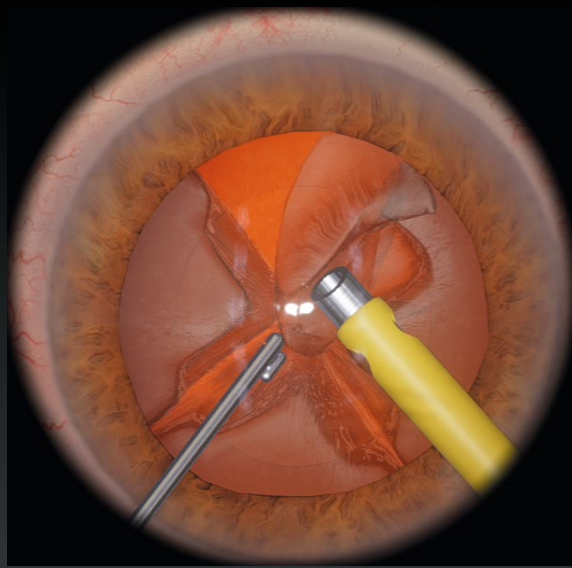
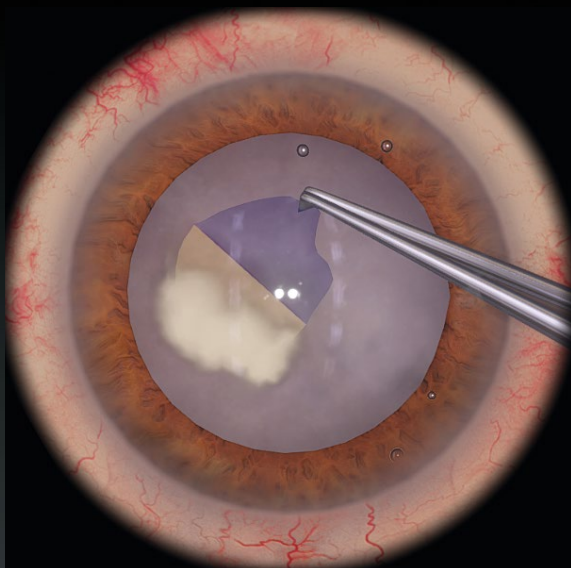
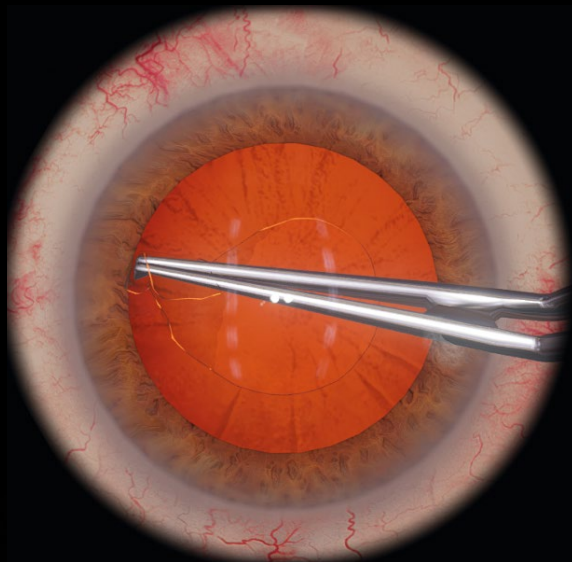
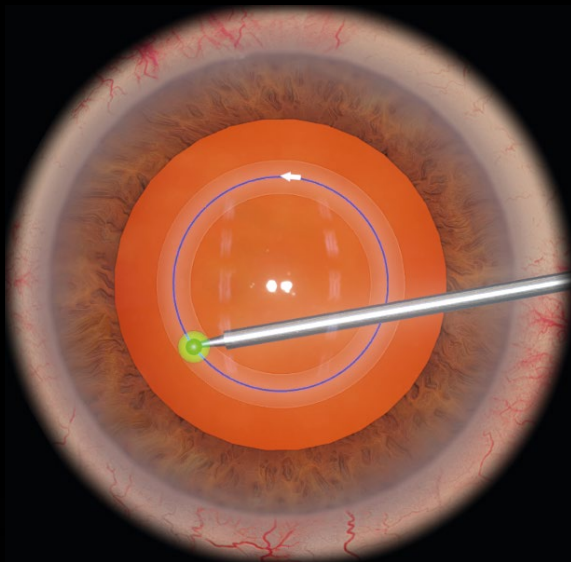
ENTRENAMIENTO DE AMBAS MANOS EN TAREAS ABSTRACTAS



ELEMENTOS DE ORIENTACIÓN



CURSO MÉDICO ONLINE



Módulos de formación
en cataratas

Eyesi Surgical

Cursos para cirugía de cataratas

Los cursos Eyesi Surgical para cirugía de cataratas están organizados en cuatro niveles de dificultad ascendente. Los módulos de formación ofrecen un entorno inmersivo para practicar los pasos de la cirugía, incluida la capsulorrexia, hidrodissección, facoemulsificación tipo «divide y vencerás» y "phaco chop", irrigación y aspiración, y el implante de una LIO. En los módulos de formación avanzados también se presentan complicaciones como el síndrome del iris flácido, la debilidad zonular o una ruptura de la cápsula posterior que requiere una vitrectomía anterior.

VISTA GENERAL

Cursos para cirugía de cataratas

Nivel CAT-A

El nivel CAT-A usa escenarios abstractos para entrenar habilidades básicas de microcirugía, como la navegación del instrumental en la cámara anterior, control del temblor de mano, destrezas motoras finas y uso adecuado del microscopio.

Nivel CAT-B

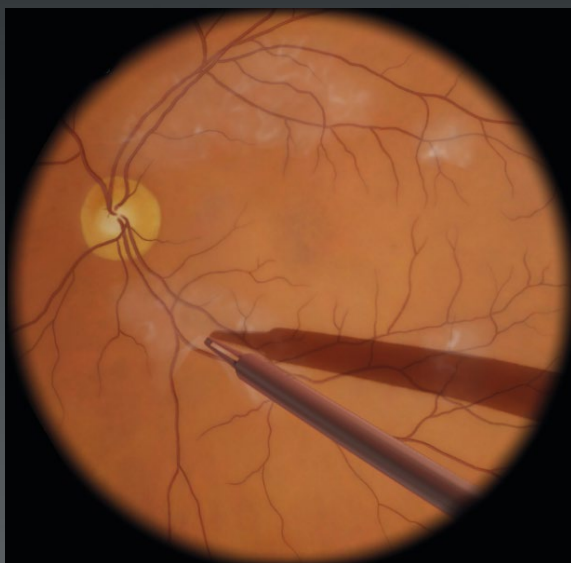
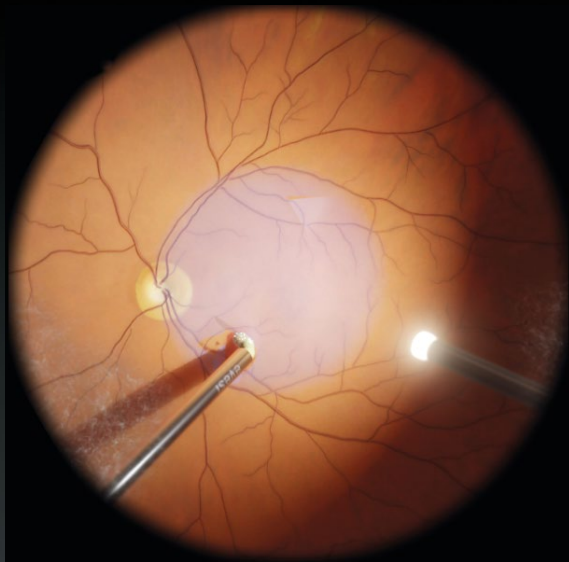
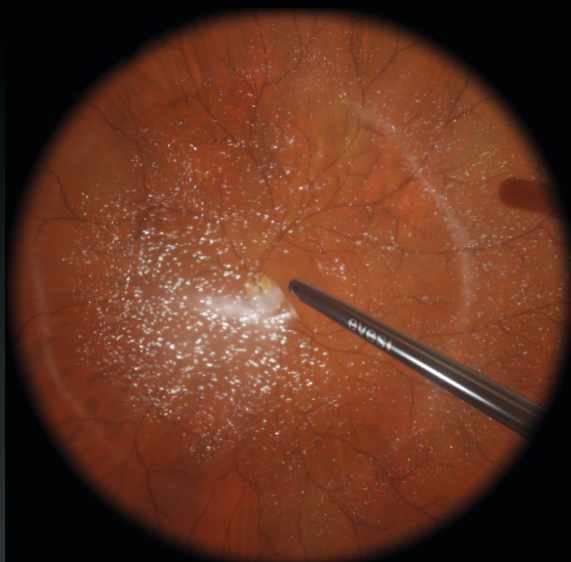
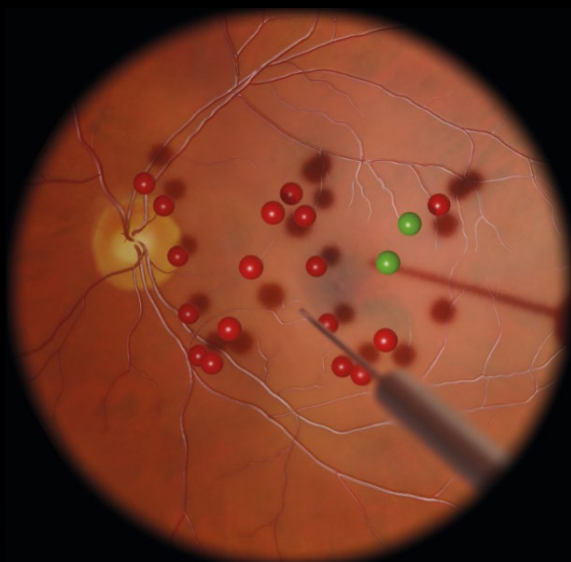
En el nivel CAT-B se entrenan pasos aislados de la cirugía de cataratas, mediante el uso de tareas abstractas de manejo de instrumental. Los estudiantes practicarán los primeros pasos de la capsulorrexia, la segmentación y extracción del cristalino, y la inserción de una lente intraocular en un entorno quirúrgico simulado.

Nivel CAT-C

El nivel CAT-C perfecciona las habilidades adquiridas entorno a la cirugía de cataratas a través de escenarios más exigentes: los estudiantes practican técnicas quirúrgicas avanzadas, tales como la fragmentación vertical del cristalino, o el implante de una LIO tórica, y llevan a cabo procedimientos de cirugía de cataratas de varios pasos, por ejemplo, la técnica completa de facoemulsificación «divide y vencerás».

Nivel CAT-D

El nivel CAT-D presenta casos complejos de cirugía de cataratas en condiciones exigentes, como hipertensión capsular o fibras zonulares débiles. Los estudiantes se enfrentarán a tareas y complicaciones aleatorias como la rotura de la cápsula posterior obligándoles a adaptarse rápidamente al escenario quirúrgico.



Módulos de formación
vitreo-retiniana

Eyesi Surgical

Cursos de cirugía vitreorretiniana

Los cursos Eyesi Surgical de cirugía vitreorretiniana están diseñados para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades quirúrgicas esenciales para cirugías del segmento posterior. El plan de estudios incluye el desprendimiento de la hialoides posterior, la separación de la membrana limitante interna (ILM), la extracción de membranas epirretinianas o el tratamiento de desprendimientos de retina mediante taponamientos de aceite o gas. Se proporciona un entorno de formación realista mediante la posibilidad de aplicar una indentación escleral, un equipo de vitrectomía, un endoláser o la inyección de aire, aceite y gas.

VISTA GENERAL

Cursos de cirugía vitreorretiniana

Nivel VRT-A

El nivel VRT-A emplea escenarios abstractos para practicar habilidades quirúrgicas básicas, como la navegación del instrumental en el humor vítreo y el uso de la mano no dominante. Los estudiantes también aprenderán a visualizar el humor vítreo mediante un uso eficiente del microscopio, la óptica auxiliar y la fuente de luz.

Nivel VRT-B

En el nivel VRT-B, se entrenan por separado diferentes pasos de la cirugía vitreorretiniana. Mediante tareas abstractas sobre el manejo del instrumental, los estudiantes practicarán los primeros pasos de la separación y extracción de membranas usando el endoláser, y el ajuste del equipo de vitrectomía para diferentes fines.

Nivel VRT-C

El nivel VRT-C avanzado perfecciona las habilidades quirúrgicas ya adquiridas entrenando varios pasos de los procedimientos de cirugía vitreorretiniana, en condiciones cada vez más exigentes, como en el tratamiento del desprendimiento de retina. Se requiere una desarrollada destreza de la mano no dominante para separar membranas altamente adherentes.

Evaluación basada en pruebas

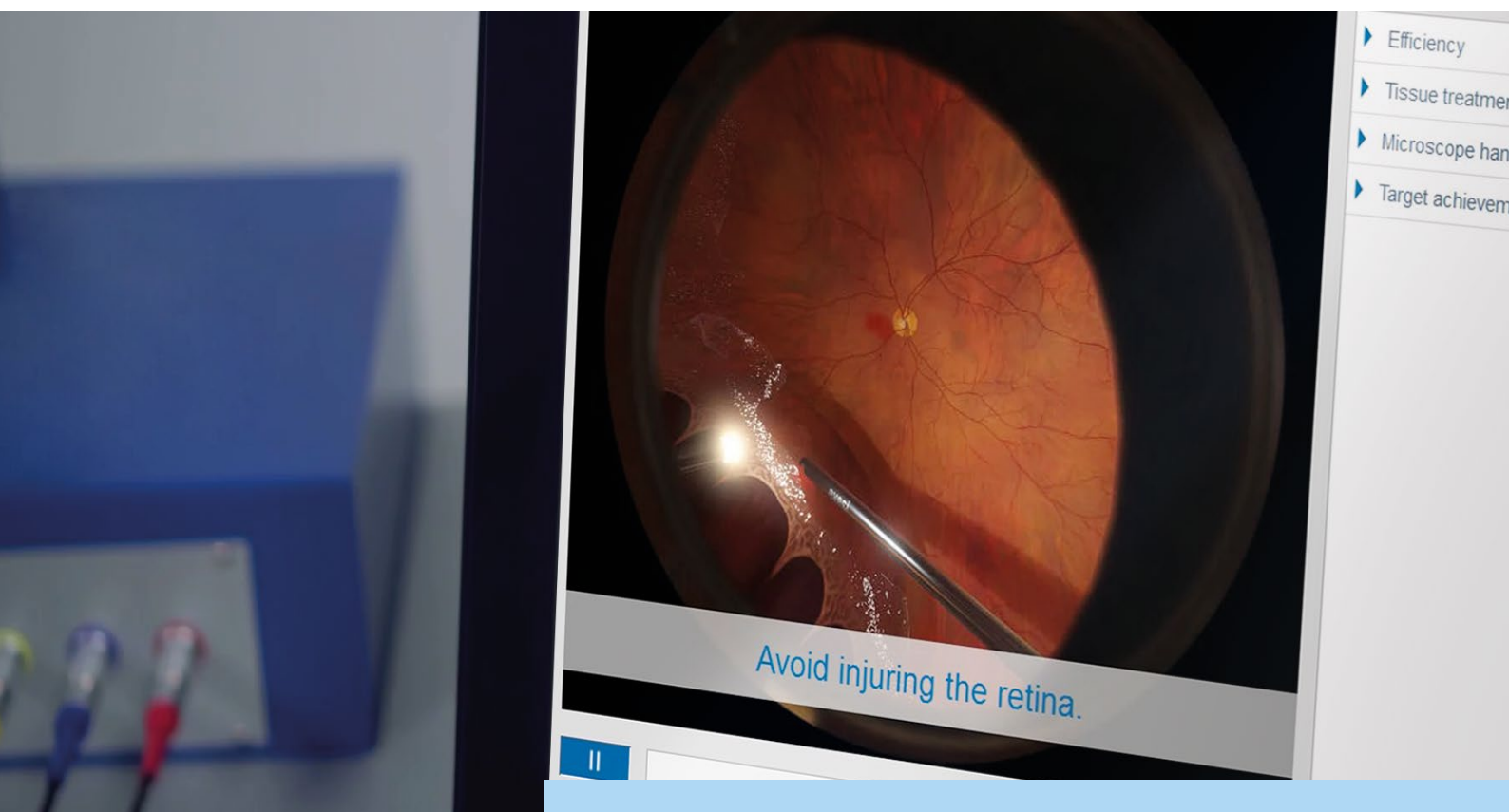
Evaluación y retroalimentación

Al finalizar cada tarea, Eyesi Surgical presenta a los estudiantes un resumen detallado de su rendimiento. Varios parámetros relacionados con el manejo del microscopio y del instrumental, la eficiencia quirúrgica y el tratamiento del tejido, son registrados por el sistema de formación. La evaluación detallada permite a los estudiantes mejorar sus habilidades de forma sistemática.

SUPERVISIÓN DE RENDIMIENTO

Informes de formación

La valoración basada en pruebas proporcionada por Eyesi Surgical permite a los instructores supervisar el progreso de formación de sus residentes con el paso del tiempo. El contenido de la formación puede ajustarse individualmente tomando como base los informes de entrenamiento. El portal web VRmNet permite a los instructores revisar de un vistazo el estado de formación actual de sus grupos y gestionar los cursos correspondientemente.



FIABILIDAD DEL RENDIMIENTO

Metas de puntuación

Los cursos Eyesi Surgical emplean metas de puntuación para garantizar un nivel de rendimiento fiable: los estudiantes solo pueden avanzar al siguiente curso asignado tras adquirir la puntuación mínima requerida tres veces consecutivas.

RENDIMIENTO CON EL PASO DEL TIEMPO

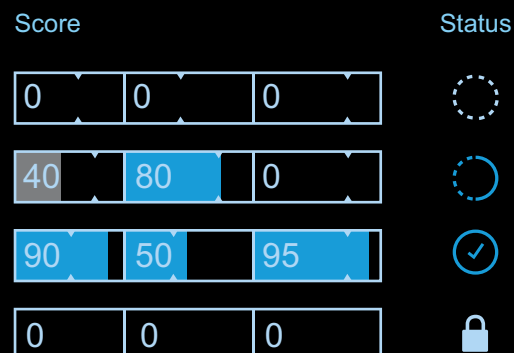
El reto de la catarata

El curso llamado El Reto de la Catarata está diseñado para registrar el rendimiento del residente con el paso del tiempo. El curso simula las condiciones de una cirugía real. Cada 60 minutos de formación, los estudiantes deben completar un procedimiento completo de cataratas en orden secuencial. Solo cuentan con un intento para cada paso y un espacio de tiempo limitado a 15 minutos.

RENDIMIENTO DE GRUPOS HOMÓLOGOS

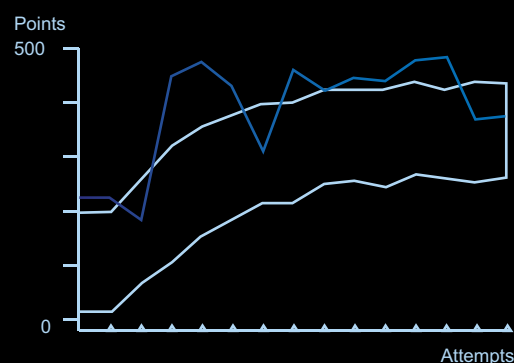
Comparación del rendimiento

En simuladores conectados en red, los estudiantes pueden visualizar una evaluación comparativa de su rendimiento individual frente al de otros usuarios de Eyesi Surgical después de cada tarea quirúrgica. Una presentación con diagramas de distribución de datos permite valorar el propio rendimiento de un simple vistazo. Los residentes e instructores también pueden consultar los datos comparativos del grupo en el portal web VRmNet.



METAS DE PUNTUACIÓN

Challenge Performance Graph



RENDIMIENTO DEL CURSO EN MODO RETO



COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO

VRmNet

Portal web para simuladores en red

VRmNet es un servicio web disponible para simuladores de formación de Haag-Streit Simulation conectados en red. El portal web ofrece herramientas para estudiantes e instructores. El menú personalizado de VRmNet está disponible online desde cualquier ordenador o dispositivo móvil las 24 horas del día.

APRENDIZAJE ONLINE

Cursos para estudiantes

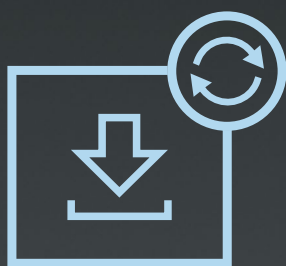
Los residentes inician sesión en VRmNet para acceder a cursos médicos online y a su historial de formación. A fin de preparar a los estudiantes para su primera sesión de formación, VRmNet ofrece una orientación online con vídeos breves sobre el manejo del simulador.

ADMINISTRACIÓN SENCILLA

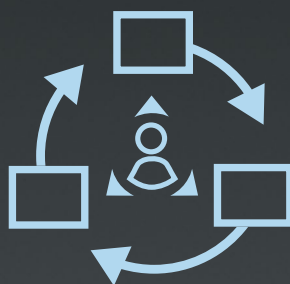
Supervisión de rendimiento

Los instructores pueden ver online el estado de formación de sus residentes y comparar sus resultados con el del resto de sus compañeros. Las notificaciones e informes configurables mantienen al instructor informado sobre importantes avances.

Beneficios para la operación y servicio



Actualizaciones automáticas



Asignación optimizada



Servicio online

Cursos médicos online

VRmNet incorpora cursos médicos online que complementan el plan de estudios instalado en el simulador. Los cursos introductorios se enriquecen con vídeos, imágenes y tests de opción múltiple.

Herramientas de administración

Los instructores pueden utilizar VRmNet para crear fácilmente usuarios, gestionar cursos y analizar los datos de formación de sus residentes hasta el último detalle.

Actualizaciones de software automáticas

Todos los simuladores conectados a VRmNet reciben automáticamente las últimas actualizaciones de software. Los clientes se benefician de la sincronización y copias de seguridad de sus datos, así como de un servicio de fácil uso a través de la red VRmNet.



Haag-Streit Simulation

Haag-Streit GmbH
Turley-Str. 20
68167 Mannheim
www.haag-streit-simulation.com

©Haag-Streit GmbH, 2. Edición/2022-02



Medical Simulator
INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Medical Simulator Spain
Ctra. de Pozuelo a Majadahonda Km. 1.800
28223 Pozuelo de Alarcón | Madrid | Spain
T (+34) 91 382 08 88 | F (+34) 91 381 98 80

www.medical-simulator.com
info@medical-simulator.com

