

## **Erhalt, Verbesserung und Wiederherstellung visueller Fähigkeiten bei subakutem okzipitalem Schlaganfall**

Elizabeth L Saionz, Duje Tadin, Michael D Melnick, Krystel R Huxlin

Brain, Volume 143, Issue 6, June 2020, Pages 1857–1872,  
<https://doi.org/10.1093/brain/awaa128>

Publiziert: 18. Mai 2020, Übersetzung des Englischen Originaltextes (s. Seite 2)

### **Zusammenfassung**

Eine Schlaganfallschädigung des primären visuellen Kortex (V1) führt zu einem Sehverlust, der als Hemianopie oder kortikal induzierte Blindheit bekannt ist. Während perimetrische Gesichtsfeldverbesserungen in den ersten Monaten nach dem Schlaganfall spontan auftreten können, wird das Defizit 6 Monate nach dem Schlaganfall als chronisch und dauerhaft angesehen.

Trotz der Hinweise auf einen sensomotorischen Schlaganfall, die zeigen, dass frühe Reaktionen auf die Verletzung das neuroplastische Potenzial erhöhen, konzentrierte sich die visuelle Rehabilitationsforschung bisher auf Patienten mit chronisch kortikal induzierter Blindheit.

Folglich ist wenig über die funktionellen Eigenschaften des visuellen Systems nach einem Schlaganfall in der subakuten Periode bekannt, und wir wissen auch nicht, ob diese Eigenschaften genutzt werden können, um die visuelle Erholung zu verbessern.

Hier zeigen wir zum ersten Mal, dass „bewusste“ visuelle Diskriminierungsfähigkeiten häufig in subakuten, perimetrisch definierten Blindfeldern erhalten bleiben, aber etwa 6 Monate nach dem Schlaganfall verschwinden. Ergänzend zu dieser Entdeckung zeigen wir nun, dass subakut initiiertes Training die globale Bewegungsdiskriminierung und -integration sowie die Perimetrie zur Erkennung der Luminanz wiederherstellen kann, genau wie dies bei chronisch kortikal induzierter Blindheit der Fall ist.

Die subakute Erholung wurde jedoch sechsmal schneller erreicht. Es verallgemeinerte sich auch auf tiefere, nicht trainierte Bereiche des blinden Feldes und auf andere (nicht trainierte) Aspekte der Bewegungswahrnehmung, um deren Verschlechterung beim Erreichen der chronischen Periode zu verhindern. Im Gegensatz dazu zeigten untrainierte Subakute spontane Verbesserungen der Luminanzdetektionsperimetrie, aber eine spontane Wiederherstellung von Bewegungsdiskriminierungen wurde nie beobachtet.

Bei kortikal induzierter Blindheit scheint die frühe Zeit nach dem Schlaganfall eher durch einen allmählichen als durch einen plötzlichen Verlust der visuellen Verarbeitung gekennzeichnet zu sein. Subakutes Training stoppt diese Verschlechterung und löst die Genesung weitaus effizienter aus als identisches Training in der chronischen Periode. Schließlich beschränkten sich spontane visuelle Verbesserungen bei Subakuten auf die Luminanzdetektion, Diskriminierungsfähigkeiten erholten sich erst nach bewusstem Training. Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass frühzeitige Trainingsinterventionen nach einer V1-Schädigung der Schlüssel zur Maximierung des Wiederherstellungspotenzials des Systems sein können, anstatt auf eine Stabilisierung des Sehvermögens zu warten.

**Schlüsselwörter:** Hemianopie, Sehen, Wahrnehmungslernen, Training, Rehabilitation

**Thema:** zerebrovaskulärer Unfall, ischämischer Schlaganfall, Blindheit, Kontrastempfindlichkeit, Hemianopsie, Perimetrie, Sehvermögen, Gesichtsfelder, visuelle Diskriminierung, Katabolismus, Luminanz, Orientierungssinn, primärer visueller Kortex

## Functional preservation and enhanced capacity for visual restoration in subacute occipital stroke

Elizabeth L Saionz, Duje Tadin, Michael D Melnick, Krystal R Huxlin

Brain, Volume 143, Issue 6, June 2020, Pages 1857–1872,  
<https://doi.org/10.1093/brain/awaa128>

Published: 18 May 2020

### Abstract

Stroke damage to the primary visual cortex (V1) causes a loss of vision known as hemianopia or cortically-induced blindness. While perimetric visual field improvements can occur spontaneously in the first few months post-stroke, by 6 months post-stroke, the deficit is considered chronic and permanent.

Despite evidence from sensorimotor stroke showing that early injury responses heighten neuroplastic potential, to date, visual rehabilitation research has focused on patients with chronic cortically-induced blindness. Consequently, little is known about the functional properties of the post-stroke visual system in the subacute period, nor do we know if these properties can be harnessed to enhance visual recovery.

Here, for the first time, we show that 'conscious' visual discrimination abilities are often preserved inside subacute, perimetrically-defined blind fields, but they disappear by ~6 months post-stroke. Complementing this discovery, we now show that training initiated subacutely can recover global motion discrimination and integration, as well as luminance detection perimetry, just as it does in chronic cortically-induced blindness.

However, subacute recovery was attained six times faster; it also generalized to deeper, untrained regions of the blind field, and to other (untrained) aspects of motion perception, preventing their degradation upon reaching the chronic period. In contrast, untrained subacutes exhibited spontaneous improvements in luminance detection perimetry, but spontaneous recovery of motion discriminations was never observed.

Thus, in cortically-induced blindness, the early post-stroke period appears characterized by gradual—rather than sudden—loss of visual processing. Subacute training stops this degradation, and is far more efficient at eliciting recovery than identical training in the chronic period. Finally, spontaneous visual improvements in subacutes were restricted to luminance detection; discrimination abilities only recovered following deliberate training. Our findings suggest that after V1 damage, rather than waiting for vision to stabilize, early training interventions may be key to maximize the system's potential for recovery.

**Keywords:** hemianopia, vision, perceptual learning, training, rehabilitation

**Topic:** cerebrovascular accident, ischemic stroke, blindness, contrast sensitivity, hemianopsia, perimetry, vision, visual fields, visual discrimination, catabolism, luminance, sense of direction, primary visual cortex