



Pendekatan Multidimensional *Computer Vision Syndrome* di Era WFH

Ivana Beatrice Alberta, Darvan Sebastian, Natasha Valeska Laksono

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya Jakarta, Indonesia

ABSTRAK

Computer Vision Syndrome (CVS) merupakan penyebab masalah kesehatan okupasi nomor satu di abad 21. Penerapan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dan *Work from Home* (WFH) di Indonesia terkait pandemi COVID-19 dapat meningkatkan risiko CVS. CVS merupakan kumpulan gejala mata akibat aktivitas penglihatan jarak dekat secara terus-menerus selama penggunaan komputer dan gawai. Spektrum CVS meliputi nyeri kepala dan gangguan muskuloskeletal. CVS berdampak pada penurunan produktivitas dan kualitas hidup pekerja. Intervensi faktor risiko, pencegahan, dan tatalaksana perlu ditinjau dari segi kesehatan mata, kesehatan kerja, dan kedokteran fisik.

Kata kunci: *Computer Vision Syndrome*, kesehatan kerja

ABSTRACT

Computer Vision Syndrome is the leading cause of occupational health problems in the 21st century. The practice of large-scale social restrictions and work from home in Indonesia in accordance to COVID-19 pandemic, may increases the number of CVS incidences. CVS is a group of eye and vision symptoms caused by prolonged use of computers and gadgets. The spectrum includes headache and musculoskeletal disorders. These problems cause a decline in productivity and quality of life among workers. Prevention and management need to be assessed from ophthalmology, occupational health, and physiatry perspectives. **Ivana Beatrice Alberta, Darvan Sebastian, Natasha Valeska Laksono. Multidimensional Approach to Computer Vision Syndrome in WFH era**

Keywords: Computer Vision Syndrome, occupational health

PENDAHULUAN

Dalam 20 tahun terakhir, bidang teknologi-informasi berkembang sangat pesat, sehingga penggunaan komputer dan gawai menjadi bagian dari aktivitas sehari-hari yang sulit dihindari, baik di rumah maupun di tempat kerja. Penggunaan komputer membantu meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja.¹ Namun, dalam jangka waktu lama dan terus-menerus, hal ini dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti *Computer Vision Syndrome* (CVS), *Occupational Overuse Syndrome*, dan stres psikososial. CVS merupakan penyebab masalah kesehatan okupasi yang paling banyak dialami oleh pengguna komputer.^{2,3} CVS atau juga disebut *Digital Eye Strain* didefinisikan sebagai kumpulan gejala pada mata akibat aktivitas penglihatan jarak dekat terus-menerus selama penggunaan komputer dan gawai.^{1,4,5}

Secara global, terdapat sekitar 60 juta orang yang mengalami CVS dan bertambah 1

juta kasus baru setiap tahunnya.⁶ Menurut *American Optometric Association* (AOA), rata-rata pekerja di Amerika menggunakan komputer selama 7 jam dalam sehari, baik di tempat kerja maupun di rumah. Dari 70 juta pekerja tersebut, 90% di antaranya mengalami gejala CVS.⁷ Di Asia, prevalensi CVS termasuk tinggi. Penelitian di Sri Lanka menunjukkan prevalensi CVS pada pengguna komputer sebesar 67,4%, di Hongkong sebesar 67%, dan di Malaysia sebesar 68,1%. Di Indonesia, penelitian Hendra, *et al*, menunjukkan 97% responden pengguna komputer mengalami keluhan CVS.^{6,8-10}

Berkaitan dengan pandemi *Coronavirus Disease* (COVID-19) yang tengah berlangsung saat ini, pemerintah Indonesia memberlakukan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) berdasarkan PP Nomor 21 Tahun 2020. Dalam rangka menekan angka penyebaran COVID-19, salah satu realisasi dari kebijakan PSBB adalah diberlakukannya *Work*

from Home (WFH).¹¹ Meskipun belum terdapat data prevalensi terbaru, namun upaya WFH ini diduga meningkatkan angka kejadian CVS pada pekerja.

CVS dapat mengakibatkan interupsi saat bekerja sehingga berujung pada performa yang menurun, produktivitas kerja berkurang, kemampuan visual terganggu, gangguan muskuloskeletal, dan masalah kesehatan lain yang berkepanjangan.^{6,12} Beban CVS pada negara berkembang masih tinggi, penyebabnya antara lain rendahnya ketersediaan dan penggunaan alat pelindung, beban kerja yang tinggi, dan waktu istirahat penggunaan komputer kerja yang terbatas.⁶ Artikel ini meninjau risiko CVS pada era WFH dari beberapa aspek, yaitu kesehatan mata, kesehatan kerja, dan rehabilitasi medis.

COMPUTER VISION SYNDROME (CVS) DEFINISI

CVS atau juga disebut *Digital Eye Strain*

Alamat Korespondensi email: ivanabeatricea@gmail.com



didefinisikan sebagai kumpulan gejala pada mata akibat aktivitas penglihatan jarak dekat secara terus-menerus selama penggunaan komputer dan gawai. Spektrum CVS juga meliputi nyeri kepala dan gangguan muskuloskeletal.^{4,5}

GEJALA

Gejala CVS merupakan interaksi dari tampilan komputer dan lingkungan sekitar, gejala utamanya terbagi menjadi 3, yaitu gejala pada mata, gejala penglihatan, dan gejala di luar mata. Gejala pada mata yang umum seperti mata kering, mata lelah, dan iritasi (48,0%), sensasi terbakar (54,8%), mata merah (18,1%), mata berair berlebihan (20,8%), sedangkan gejala penglihatan berupa pandangan kabur (23,8%), penglihatan ganda (11,5%), perubahan persepsi warna (9,3%), dan sulit memfokuskan pada benda (24,8%).^{8,12}

Untuk melihat, mata mengatur ukuran pupil dan panjang lensa agar fokus penglihatan tepat pada retina dan mengatur kontraksi otot ekstraokuler agar kedua mata terkoordinasi. Kesalahan posisi dan jarak layar ke mata mengakibatkan astenopia atau mata lelah. Selain itu, saat bekerja di depan layar, laju kedip mata akan berkurang dari 12-16 kali per menit menjadi 6-8 kali per menit, sehingga mengakibatkan mata kering.^{8,12}

Gejala di luar mata yang dapat timbul antara lain nyeri kepala (53,3%) dan gangguan muskuloskeletal (83,5%).^{12,13} Nyeri kepala diakibatkan oleh aktivitas penglihatan jarak dekat terus-menerus yang menyebabkan kelelahan visual, perubahan, dan akomodasi mata berkelanjutan, serta otot ekstraokuler yang berkontraksi dalam jangka lama sehingga berakhir pada stres otot serta nyeri kepala.^{5,8,13} Masalah muskuloskeletal pada CVS yang biasa dikeluhkan oleh pekerja melibatkan empat situs anatomi, yaitu leher, bahu, pergelangan tangan, dan punggung bawah; paling sering adalah masalah pada leher (41,3%) dan punggung bawah (42%).¹⁴

Gejala-gejala tersebut umumnya bersifat sementara dan menghilang spontan dengan penghentian aktivitas terkait komputer. Tanpa intervensi, mayoritas gejala CVS akan berulang dan makin memburuk seiring meningkatnya frekuensi timbulnya gejala.^{5,8}

FAKTOR RISIKO

Faktor utama yang menjadi prediktor signifikan terjadinya CVS adalah durasi penggunaan komputer dan gawai lebih dari 6 jam per hari (OR 2.01).¹² Sedangkan faktor pendukung lainnya merupakan kombinasi dari karakteristik pengguna komputer, pengaturan komputer, serta kondisi lingkungan kerja.

Ditinjau dari faktor pengguna komputer, terjadinya CVS dipengaruhi oleh kondisi kesehatan mata dan postur tubuh saat bekerja. Pekerja dengan masalah mata sebelumnya lebih berisiko mengalami CVS (OR 4.49).⁸ Dari penelitian Ranasinghae, *et al*, pengguna lensa kontak lebih rentan mengalami CVS dibanding orang dengan mata normal (OR 3.21), risiko lebih tinggi menderita nyeri kepala (OR 1.80), dan pandangan kabur (OR 2.10). Hal ini karena makin rendah kualitas atau resolusi gambar, maka makin tinggi usaha mata untuk melihat dengan baik.^{5,8} Selain itu, gejala CVS lebih sering dialami oleh pengguna komputer dengan frekuensi istirahat yang rendah, karena mata tidak dapat tetap fokus pada layar komputer yang tersusun dari piksel-piksel dalam waktu lama; mata membutuhkan waktu istirahat yang cukup untuk proses akomodasi.⁶ Risiko CVS juga meningkat pada pekerja dengan postur kurang baik (OR 3.27).¹⁵ Postur yang kurang baik seperti posisi leher tidak netral, posisi lengan jauh dari tubuh, dan tubuh membungkuk ke depan dapat terjadi akibat pengaturan tempat kerja yang tidak sesuai standar seperti peletakan layar komputer lebih tinggi dari garis mata, jarak antara mata ke bagian tengah layar terlalu dekat, serta penggunaan tempat duduk yang tidak dapat disesuaikan.^{6,15,16} Kondisi ini menyebabkan pembebanan statis pada tulang belakang yang dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan nyeri daerah leher, bahu, dan punggung bawah.¹⁷

Ditinjau dari faktor pengaturan komputer, terjadinya CVS dipengaruhi oleh tingkat intensitas cahaya layar komputer (OR 1.51).⁶ Layar dengan intensitas cahaya yang tinggi berkaitan dengan besarnya pancaran radiasi sinar biru dari komputer. Paparan energi sinar biru yang besar dalam jangka lama dapat menyebabkan kelelahan otot siliaris mata.⁶ Pantulan cahaya dari layar komputer juga mempengaruhi timbulnya CVS (OR 1.02).¹² Hal ini karena permukaan depan layar bersifat seperti kaca konveks, sehingga cahaya

lingkungan sekitar yang mengenai layar akan dipantulkan dan menimbulkan kesilauan yang mengurangi kontras layar serta mengganggu penglihatan pengguna komputer.¹⁷ Selain itu, layar komputer dengan *refresh rate* (tingkat kemampuan dari layar untuk melakukan *refresh* atau memindai ulang gambar per detik) yang rendah dapat menimbulkan *screen flickering*, sehingga pekerja rentan mengalami mata lelah dan nyeri kepala.⁶

Ditinjau dari segi lingkungan kerja, hal yang berisiko meningkatkan CVS adalah kelembapan rendah dan suhu ruangan tinggi (OR 1.22). Hal ini dapat meningkatkan evaporasi selaput air mata, sehingga menyebabkan terjadinya mata kering.¹⁵ Bekerja menggunakan komputer pada ruangan dengan pencahayaan kurang atau berlebih juga dapat menyebabkan keluhan CVS (OR 3.64) seperti mata lelah secara gradual, nyeri kepala, dan stres. Kondisi ini dapat meningkatkan kesalahan saat bekerja, kualitas pekerjaan rendah, dan produktivitas menurun.^{15,18}

DIAGNOSIS

Diagnosis CVS dapat ditegakkan dengan pemeriksaan mata komprehensif. Anamnesis penggunaan layar komputer dan gawai, gejala, pengobatan yang digunakan, dan kondisi lingkungan penting ditanyakan.

Pemeriksaan mata yang dapat dilakukan antara lain tajam penglihatan (*visus*), koreksi refraksi, dan kemampuan fokus (*daya akomodasi*). Tes mata sebaiknya tidak menggunakan tambahan obat tetes apapun (*anestesi* atau *midriatikum*) untuk mengevaluasi mata pada keadaan sehari-hari.⁴ Sebuah kuesioner pilot, *Computer Vision Severity Scale-17* (CVSS17), sedang dikembangkan untuk mengkuantifikasi gejala CVS khususnya terkait visual. Kuesioner ini berisi 17 pertanyaan mengenai 15 gejala CVS seperti pandangan kabur, mata lelah, nyeri mata, peningkatan frekuensi berkedip, sensasi terbakar pada mata, mata tegang, rasa juling, pandangan ganda, sensasi tersengat pada mata, sensasi mata berat, fotofobia, mata berair, mata merah, dan mata kering.^{19,20} Segui, *et al*, juga mengembangkan sebuah kuesioner lain, yaitu *Computer Vision Syndrome-Questionnaire* (CVS-Q), yang berisi 16 gejala CVS, antara lain sensasi terbakar, mata gatal, sensasi benda asing pada mata, mata berair, frekuensi



berkedip berlebihan, mata merah, nyeri mata, kelopak mata terasa berat, mata kering, pandangan kabur, pandangan ganda, sulit memfokuskan objek dekat, fotofobia, halo, perburukan penglihatan, dan nyeri kepala. CVS-Q memiliki spesifisitas dan sensitivitas >70%.²¹

PENCEGAHAN

Postur tubuh yang baik selama menggunakan komputer merupakan faktor penting dalam pencegahan CVS. Mengacu pada *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) dan *National Institutes of Health* (NIH), yang dimaksud dengan postur tubuh yang

baik adalah posisi kepala dan leher tegak sejajar tubuh, mata melihat agak ke bawah tanpa menekuk leher, posisi badan tegak lurus terhadap lantai dan dapat bersandar pada penyangga kursi, bahu dan lengan atas relaks sejajar tubuh, sudut siku 90° dan dekat dengan tubuh, lengan bawah horizontal ditopang oleh penyangga kursi, pergelangan tangan dan jari sejajar lengan, paha horizontal dengan sudut pinggul 90-110°, sudut tungkai bawah 90° dengan telapak kaki lurus sejajar dengan lantai.^{22,23} Postur tubuh ini dapat dicapai dengan mengatur peletakan komputer dan meja kerja sesuai standar. Layar komputer diletakkan 10-20° di bawah garis

mata, karena sudut yang lebih tinggi dari garis mata menyebabkan konjungtiva dan kornea terpapar udara lebih luas, sehingga meningkatkan gejala mata kering.⁸ Sudut pandang maksimum ke bagian bawah layar adalah 30° tanpa menekuk leher.²³ Jarak ideal antara mata ke layar adalah 50-70 cm.^{12,24} Jarak benda yang sering dipakai di meja kerja diatur dalam jangkauan tangan untuk menghindari *over-reaching motions* yang tidak perlu.²³ Jarak ideal *keyboard* dari lantai adalah 60-82 cm. Kursi yang digunakan sebaiknya dapat diatur dan memiliki penyangga punggung sesuai dengan kelengkungan punggung bawah.¹⁷ Penyangga kaki dapat disediakan untuk mempertahankan posisi telapak kaki tetap lurus.²³ (Gambar 1 dan 2)

Istirahat saat menggunakan komputer merupakan faktor protektif CVS.⁶ Sebagai panduan, dapat digunakan *rule 20-20-20*, yaitu istirahat setiap 20 menit dengan melihat objek lain sejauh 20 feet (setara 6 meter), selama minimal 20 detik.^{4,24,25} Pekerja yang memiliki masalah refraksi juga harus dikoreksi seoptimal mungkin untuk meminimalkan usaha akomodasi mata.^{4,24,25}

Selain modifikasi ergonomi, olahraga, dan peregangan rutin dapat memberikan efek positif jangka panjang untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal pada pekerja pengguna komputer. Latihan otot yang dapat dilakukan adalah latihan resistensi dinamis untuk leher dan bahu berupa *front raise*, *lateral raise*, dan *shoulder shrug* dilakukan sebanyak 2-3 set dengan 10-15 repetisi masing-masing set. Latihan ini dapat ditambah beban apabila sudah bisa melebihi 15 repetisi. Sebagai tambahan, dapat dilakukan latihan otot leher statis berupa fleksi leher, ekstensi leher, dan fleksi lateral sebanyak beberapa repetisi dengan durasi 5 detik setiap repetisi. Peregangan otot-otot leher, bahu, dan punggung dilakukan secara konstan, terkontrol, dan tekanan dilakukan perlahan-lahan terhadap otot hingga akhir *range of motion* saat terasa sedikit tidak nyaman. Latihan-latihan tersebut dapat dilakukan teratur 2-3 kali dalam seminggu.²⁶

Dari segi pengaturan komputer, hal yang dapat dilakukan untuk mencegah CVS adalah mengatur dan menyesuaikan intensitas cahaya layar komputer sesuai rentang optimal,⁶ disarankan berkisar antara 75-150 cd/



Gambar 1. Postur tubuh yang baik pada pengguna komputer²³



Gambar 2. Peletakan barang berdasarkan jangkauan tangan pada meja kerja²³



m².¹⁷ Penyesuaian intensitas cahaya layar dan kontras perlu dilakukan untuk menciptakan keseimbangan dengan pencahayaan ruangan dan tingkat penglihatan maksimum pengguna komputer. Selain itu, untuk menjaga agar mata tetap nyaman dan tidak mudah lelah, pengguna komputer dapat memasang *anti-glare* atau filter pada layar komputer yang dapat menyerap pantulan cahaya dan meningkatkan kontras layar serta memilih komputer dengan *refresh rate* minimal 75 Hertz.^{6,17}

Ditinjau dari segi lingkungan kerja, dapat dilakukan pengaturan kelembapan dan pencahayaan untuk menjaga kondisi ruangan kerja tetap nyaman. Tingkat kelembapan ruangan kerja yang direkomendasikan adalah 45-65%, sedangkan suhu ruangan sekitar 23-26°C. Kedua variabel ini dapat diukur menggunakan alat termohigrometer.¹⁵ Pencahayaan ruangan diukur dengan *light meter* dalam satuan Lux. Rekomendasi pencahayaan ruangan bervariasi menurut jenis pekerjaan, pekerjaan yang tidak terlalu membutuhkan detail memerlukan rata-rata 50-100 Lux dan pekerjaan yang membutuhkan detail sekitar 300-500 Lux. Pada pengguna komputer, pekerjaan berkaitan dengan gambar nyaman dilakukan pada pencahayaan 300 Lux, sedangkan pekerjaan berkaitan dengan tulisan lebih nyaman pada 500 Lux.¹⁵ Selama memungkinkan, cahaya alami lebih dipilih daripada cahaya buatan seperti lampu. Pemilihan warna dinding dan atap juga berpengaruh, warna putih dan pucat dapat menyediakan iluminasi ruangan yang lebih tinggi dengan lebih sedikit cahaya serta dapat menciptakan lingkungan yang kondusif untuk

bekerja. Material mengkilap pada permukaan dinding tidak disarankan karena dapat menyebabkan silau secara tidak langsung. Pengaturan posisi tempat kerja perlu untuk menyesuaikan sumber cahaya agar tidak menyebabkan silau secara langsung maupun tidak langsung.¹⁸ Beberapa cara yang dapat dilakukan adalah menghindari peletakan layar berhadapan dengan jendela, mengurangi silau dari jendela dengan penggunaan gordena atau kaca opak, mengurangi silau dari tempat kerja yang bersebelahan dengan menggunakan partisi, dan menggunakan penutup lampu untuk mengurangi cahaya pada lapang pandang mata.²⁷

TATALAKSANA

Tatalaksana CVS ditinjau dari kesehatan mata merupakan tatalaksana simtomatis, meliputi penanganan mata kering dan iritasi dengan air mata buatan. Selain itu, koreksi kelainan refraksi secara optimal juga diperlukan untuk memperbaiki masalah dasar mata.²⁸

Dari segi kedokteran fisik, nyeri otot jangka pendek umumnya dapat dikurangi menggunakan obat-obatan analgesik seperti OAINS (obat antiinflamasi nonsteroid) atau parasetamol. Untuk beberapa tipe nyeri otot seperti nyeri punggung bawah akut dapat digunakan relaksan otot, antidepresan, injeksi kortikosteroid, serta opioid untuk nyeri menetap. Tatalaksana farmakologis tidak direkomendasikan untuk nyeri leher non-spesifik.

Tatalaksana non-farmakologis meliputi latihan otot, terapi manual, dan terapi panas superfisial. Pada nyeri muskuloskeletal,

penting bagi pasien untuk terus aktif dan menghindari istirahat total. Hal yang dapat dilakukan adalah latihan otot berupa latihan resistensi, peregangan, dan aerobik dengan intensitas yang dapat ditoleransi.²⁹ Teknik terapi manual meliputi manipulasi dan mobilisasi. Mobilisasi dilakukan dengan menggerakkan sendi perlahan-lahan hingga maksimal, sedangkan manipulasi dilakukan dengan gerakan cepat dan singkat yang bertujuan menekan sendi melebihi *range of motion*. Kedua teknik ini dapat dilakukan pada vertebra servikal ataupun vertebra torakal tetapi belum terdapat bukti kuat bahwa kedua terapi ini memiliki efek positif terhadap nyeri muskuloskeletal.³⁰ Terapi panas superfisial memiliki efek pereda nyeri, meningkatkan aliran darah dan metabolisme serta meningkatkan elastisitas jaringan ikat. Studi menunjukkan terapi panas superfisial seperti *hot packs*, *heating pads*, *paraffin bath*, *infrared*, dan *fluidotherapy* pada pasien dengan nyeri punggung bawah dapat memberikan efek jangka pendek yang sedikit, namun signifikan terhadap nyeri dan disabilitas.³¹

RINGKASAN

Computer Vision Syndrome (CVS) merupakan penyebab masalah kesehatan okupasi nomor satu di abad 21. Penerapan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dan *Work from Home* (WFH) di Indonesia terkait pandemi COVID-19 dapat meningkatkan risiko CVS. CVS berdampak pada penurunan produktivitas dan kualitas hidup pekerja. Intervensi faktor risiko, pencegahan, dan tatalaksana perlu ditinjau dari segi kesehatan mata, kesehatan kerja, dan kedokteran fisik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pulla A, Samyuktha N, Kasubagula S, Katakai A, Banoth D, Addagatla H. A cross sectional study to assess the prevalence and associated factors of computer vision syndrome among engineering students of Hyderabad, Telangana. *Int J Community Med Public Health*. 2019;6:308-13.
2. Anggrainy P, Ashar T, Lubis R. Difference in computer vision syndrome between laptop and desktop computer users. *Indonesian J Medicine*. 2018;3:65-70.
3. Rahman Z, Sanip S. Computer user: Demographic and computer related factors that predispose user to get computer vision syndrome. *Internat J Business, Humanities and Technology*. 2011;1:84-91.
4. American Optometric Association. Computer vision syndrome [Internet]. Available from: <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome?sso=>
5. Altalhi A, Khayyat W, Khojah O, Alsalmi M, Almarzouki H. Computer vision syndrome among health sciences students in Saudi Arabia: Prevalence and risk factors. *Cureus*. 2020;12:7060-5.
6. Zeleke A, Adane F, Ahmed A, Wami S, Chercos D. Computer vision syndrome and associated factors among computer users in Debre Tabor Town, Northwest Ethiopia. *J Environmental and Public Health*. 2018;2018:1-8.
7. Randolph S. Computer vision syndrome. *Workplace Health and Safety*. 2017;65:328.
8. Ransinghe P, Wathurapatha W, Perera Y, Lamabadusuriya D, Kulatunga S, Jayawardana N, et al. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: An evaluation of prevalence and risk factors. *BMC Res Notes*. 2016;9:150-8.
9. Kim J, CH L, Kuk LF, Yeung V, Chan N, Sian GM. Prevalence and correlates of computer vision syndrome in Hong Kong [Internet]. 2011. Available from: https://www.researchgate.net/publication/243055649_Prevalence_and_Correlates_of_Computer_Vision_Syndrome_in_Hong_Kong



10. Hendra, Octaviani D. Keluhan kesehatan akibat penggunaan laptop pada mahasiswa FKM UI [Internet]. Available from: <https://staff.ui.ac.id/system/files/users/dahen/publication/keluhankesehatanakibatpenggunaanlaptopdamahasiswafkm.pdf>
11. Mustajab D, Bauw A, Rasyid A, Irawan A, Akbar M, Hamid MA. Fenomena bekerja dari rumah sebagai upaya mencegah serangan COVID-19 dan dampaknya terhadap produktifitas kerja. *Internat J Applied Business*. 2020;4:13–21.
12. Shantakumari N, Eldeeb R, Sreedharan J, Gopal K. Computer use and vision-related problems among university students in Ajman, United Arab Emirate. *Ann Med Health Sci Res*. 2014;4:258–63.
13. Moom R, Sing L, Moom N. Prevalence of musculoskeletal disorder among computer bank office employees in Punjab, India: A case study. *Procedia Manufacturing*. 2013;3:6624–31.
14. Borhany T, Shahid E, Siddique WA, Ali H. Musculoskeletal problems in frequent computer and internet users. *J Fam Med Primary Care*. 2018;7:337–9.
15. Sánchez-Brau M, Domenech-Amigot B, Brocal-Fernández F, Quesada-Rico JA, Seguí-Crespo M. Prevalence of computer vision syndrome and its relationship with ergonomic and individual factors in presbyopic VDT workers using progressive addition lenses. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:1003–20.
16. Shariat A, Cleland J, Danaee M, Kargarfard M, Sangelaji B, Tamrin SBM. Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: A randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther*. 2018;22:144–53.
17. Mashige K, Rampersad N, Oduntan O. A study of ergonomic factors leading to computer vision syndrome among computer users. *Ergonomics South Africa*. 2013;25:1–12
18. International Labour Organization. Indoor workplace lighting [Internet]. 2014. Available from: http://www.ilo.org/caribbean/projects/WCMS_250198/lang-en/index.htm
19. González-Pérez M, Susi R, Antona B, Barrio A, González E. The computer-vision symptom scale (CVSS17): Development and initial validation. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2014;55:4504–11.
20. Universidad Complutense de Madrid. CVSS17 questionnaire [Internet]. 2014. Available from: <https://cvss17.com/CVSS17/CVSS17ENGLISH.html>
21. Seguí M del M, Cabrero-García J, Crespo A, Verdú J, Ronda E. A reliable and valid questionnaire was developed to measure computer vision syndrome at the workplace. *J Clin Epidemiol*. 2015;68:662–73.
22. Occupational Safety and Health Administration. Computer workstations eTool [Internet]. Available from: https://www.osha.gov/SLTC/etools/computerworkstations/checklist_evaluation.html
23. National Institutes of Health. Computer workstation ergonomics: Self-Assessment checklist [Internet]. Available from: <https://www.ors.od.nih.gov/sr/dohs/Documents/Computer%20Workstation%20Ergonomics%20Self%20Assessment%20Checklist.pdf>
24. Sheppard A, Wolffsohn J. Digital eye strain: Prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Opth*. 2018;3:e000146–56.
25. American Academy of Ophthalmology. Computers, digital devices and eye strain [Internet]. 2020. Available from: <https://www.aao.org/eye-health/tips-prevention/computer-usage>
26. Rodrigues E, Gomes A, Tanhoffer A, Leite N. Effects of exercise on pain of musculoskeletal disorders: A systematic review. *Acta Ortop Bras*. 2014;22:334–8.
27. International Labour Organization. Ergonomic checkpoints: Practical and easy-to-implement solutions for improving safety, health and working conditions. Available from: http://www.ilo.org/global/publications/ilo-bookstore/order-online/books/WCMS_120133/lang-en/index.htm
28. Sánchez-Valerio M, Mohamed-Noriega K, Zamora-Ginez I, Duarte B, Vallejo-Ruiz V. Dry eye disease association with computer exposure time among subjects with computer vision syndrome. *Clin Ophthalmol*. 2020;14:4311–7.
29. Shipton E. Physical therapy approaches in the treatment of low back pain. *Pain Ther*. 2018;7:127–37.
30. Institute for Quality and Efficiency in Health Care. What can you do about non-specific neck pain? [Internet]. 2019. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK338118/>
31. Malanga G, Yan N, Stark J. Mechanisms and efficacy of heat and cold therapies for musculoskeletal injury. *Postgrad Med*. 2015;127:57–65.