Research Paper

Health-related Quality of Life Characteristics in Individuals With Human Immunodeficiency Virus

Saeed Ghodrati, Donya Rezaee, *Newsha Vaziri, Bahareh Shokrani, Ghazaleh Hazarati

1. Institute for Cognitive and Brain Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
2. Department of Clinical Psychology, Faculty of Literature, Humanities and Social Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.
3. Department Clinical Psychology, Faculty of Psychology and Education, Kharazmi University, Tehran, Iran.
4. Family Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

A B S T R A C T

Extended Abstract

1. Introduction

Quality of Life (QoL) is a term specifically used to convey a general sense of well-being [1]. Due to improvements in treating patients with Human Immunodeficiency Virus (HIV) and increased life expectancy of this population, their QoL has become increasingly important [2].

Previous research has reported that daily life performance is associated with Health-Related QoL (HRQoL) in patients with HIV [3]. Neurological defects, especially memory impairment, is another predictor of HRQoL among the HIV-infected individuals. Previous research has reported that impairment in executive and memory functions predicts decreased QoL among young and middle-aged individuals with HIV [4, 5]. Another factor associated with HRQoL in patients with HIV is the Cluster of Differentiation 4 (CD4) counts. Moreover, several studies have reported...
that CD4 counts are associated with QoL [6-9]. However, other studies detected no link between CD4 counts and QoL [10-13]. Viral load is another variable associated with QoL [14]. In this study, we intended to examine the cognitive, biological, functional, and demographic predictors of QoL in individuals with HIV.

2. Materials and Methods

This was a cross-sectional and analytical study. The statistical population of the present study was all individuals with HIV in Tehran City, Iran, in 2016-2017. The sampling of HIV-infected individuals was performed in the infection ward of Imam Khomeini Hospital in Tehran. Ninety people with HIV volunteered to participate in the study. We implemented a random sampling method. Data collection tools included an HRQoL assessment questionnaire; a prospective-retrospective memory scale; a daily living performance measurement interview, and a flow cytometry test to measure CD4 counts (Tables 1, 2, 3 & 4).

3. Results

The obtained results suggested that prospective/retrospective memory and daily life performance were predictors of HRQoL in patients with HIV. Furthermore, there was a relationship between educational level and HRQoL; however, the level of education was not a predictor of HRQoL. The CD4 count and the rate of viral load, age, and gender were also not predictors of HRQoL in this population.

4. Discussion

Deauville et al. [15] argued that personal reporting of prospective memory is a unique and strong predictor of HRQoL in those with HIV infection. Additionally, Tozi et al. [4] concluded that neurological deficits are associated with poor

| Variable | Mean±SD/No. (%) |
|----------|----------------|
| Age, y   | 39.85±8.38     |
| Characteristics of HIV infection |            |
| The duration of antiretroviral medication (month) | 56.3±55.51   |
| The current level of T lymphocytes (cells/µL) | 509.87±267.51|
| Viral load (copies/mL) | 2312.3±3178.48 |
| Gender |               |
| Male   | 42 (46.66)     |
| Female | 48 (53.33)     |
| Education |           |
| Elementary school | 8 (11.94)    |
| Middle school | 21 (31.34)   |
| High school | 31 (46.26)    |
| University degree | 7 (10.44)    |

| Variables | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Quality of life |        |      |      |      |      |      |      |      |
| Prospective/Retrospective memory | -0.696* |      |      |      |      |      |      |      |
| Daily living performance | -0.605* | 0.579 |      |      |      |      |      |      |
| CD4 counts | 0.190 | -0.127 | -0.099 |      |      |      |      |      |
| Viral load level | 0.014 | 0.338 | -0.014 | -0.172 |      |      |      |      |
| Age | 0.102 | 0.146 | 0.001 | 0.062 | 0.037 |      |      |      |
| Gender | 0.161 | 0.034 | 0.048 | -0.051 | 0.193 | 0.277 |      |      |
| Educational level | 0.346** | -0.371* | -0.290** | 0.082 | 0.028 | -0.122 | 0.068 |      |

* Correlations are significant at 0.01 level (2 domains); ** Correlations are significant at 0.05 level (2 domains).
QoL. The present research results are in line with these studies; a defect in the performance of prospective/retrospective memory is another strong predictor of HRQoL among the HIV-infected population.

In a cross-sectional study by Anderson et al. [3], decreased QoL was associated with more problems with daily living activities. In the present study, daily living performance was among the significant predictors of HRQoL. Previous studies [12-14, 16], consistent with the present research, have found no relationship between CD4 counts and QoL. Our research findings were inconsistent with some previous investigations [6-9]. Gamborg et al. [17] also detected no relationship between QoL and virus levels. The present study data were in line with those of Gamborg et al. [17]; however, they were inconsistent with the research of Chandra et al. [14], who found a significant relationship between viral load and QoL.

It is suggested that future research consider further longitudinal changes in these variables and their relationship to HRQoL. Future research is also recommended to use objective measurement tools for prospective/retrospective memory, as well as daily living performance. It is recommended that future research focus on other aspects of cognitive impairment in patients with HIV; although prospective/retrospective memory is among the most significant aspects of cognitive impairment in these patients, i.e. related to QoL.

### 5. Conclusion

A study limitation was its cross-sectional nature. Another limitation of this research was implementing self-assessment tools. Individuals with neurological impairments of prospective and retrospective memory, due to frequent forgetfulness in various indicators of HRQoL, encounter several defects. Besides, those with difficulties in daily living performance have reported more issues in different components of QoL. Identifying the factors associated with HRQoL in patients with HIV could significantly affect the design of therapeutic interventions; i.e. due to the long course of the disease and the survival of these patients.

### Ethical Considerations

**Compliance with ethical guidelines**

This research was approved by the Research Ethics Committee of the University of Tehran (Code: IR.TUMS.REC.1394.1349).

**Funding**

The study was conducted with personal funding.

**Authors’ contributions**

Conceptualization, Methodology, writing and review, supervision: Saeed Ghodrati, Data analysis: Donya Rezaee, Review: Newsha Vaziri, Data collection: Bahareh Shokrani, Ghazaleh Hazarati, Newsha Vaziri.

**Conflicts of interest**

The authors declared no conflicts of interest.

### Table 3. Summary of the model obtained from step-by-step regression analysis results

| Predictor variable                  | R     | R-squared | Adjusted R-squared | Estimated Standard Error |
|-------------------------------------|-------|-----------|--------------------|--------------------------|
| Future/past memory                  | 0.696 | 0.485     | 0.469              | 118.434                  |
| Daily living performance            | 0.741 | 0.550     | 0.520              | 112.499                  |

### Table 4. Regression coefficients related to research variables

| Predictor Variables                  | Non-standard Coefficients | t     | Significance Level |
|--------------------------------------|---------------------------|-------|--------------------|
|                                      | B             | Standard Error | Beta |             |
| Fixed                                | 696.964        | 53.924        | -0.696 | 12.925 | 0.001         |
| Prospective/Retrospective memory    | -5.161         | 1.567         | -0.501 | -3.294  | 0.002         |
| Daily living performance            | -412.415       | 195.165       | -0.321 | -2.113  | 0.043         |
مقدمه
کیفیت زندگی اصطلاحی است که به طور ویژه برای منابع فرهنگی مبتلا به اچ‌ای‌وی مورد استفاده قرار می‌گیرد. کیفیت زندگی بر اساس افراد، انسان‌ها، سلامت، کارکرد جسمانی، نشان‌های روان‌شناختی و اجتماعی را شامل می‌شود. کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در افراد مبتلا به اچ‌ای‌وی اهمیت بالایی دارد. کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در بیماران مبتلا به اچ‌ای‌وی به دلیل تأثیرات مثبت و منفی که بر کیفیت زندگی دارد، مورد توجه بسیاری از پژوهشگران قرار گرفته است.

هداف‌ها
در بیمارستان امام خمینی (ره) تحت درمان ضدرتروویروسی 96-95 فرد مبتلا به اچ‌ای‌وی بود که در سال 90 نمونه ما شامل مبتلایان تحت نظارت بودند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها شامل پرسشنامه سنجش کیفیت زندگی مرتبط با سلامت، پرسشنامه سنجش حافظه آینده نگر گذشته نگر، مصاحبه گردآوری و آزمون نطقی و اثرات آزمون فلوسیتومتری برای سنجش عملکرد روزمره شناختی شامل ضعف فکری و نهایتاً میزان حافظه آینده نگر گذشته نگر بود. به منظور تحلیل داده‌ها و مطالعه نتایج استفاده شد.

یافته‌ها
مطالعه پیش‌رو حافظه آینده نگر و عملکرد زندگی روزمره را به عنوان متغیرهای پیش‌بین نشان داد. نتایج تحلیل رگرسیون گام به گام نشان داد که شمارش P <0.001 (ً) کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در بیماران مبتلا به اچ‌ای‌وی نیست و حافظه آینده نگر و عملکرد زندگی روزمره دو متغیر مهم برای کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در نتیجه‌گیری میان افراد مبتلا به اچ‌ای‌وی است.

کلیدواژه‌ها:
کیفیت زندگی مرتبط با سلامت، عملکرد زندگی روزمره، حافظه آینده نگر/ گذشته نگر، لنفوسیت تی، بار ویروسی
آزمون‌هایی که گفته شد که ارتباطات ایجاد شده با این یوپی‌های زنجدرم با سلامت در میان افراد مبتلا به اچ‌ای‌وی ایجاد نماید. این تحقیق در ایران که بررسی متغیرهای پیش‌بین شناختی، فیزیولوژیک، کارکردی و جمعیتی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در افراد مبتلا به اچ‌ای‌وی بود. هدف این پژوهش بررسی پیش‌بین‌های کیفیت زندگی در افراد مبتلا به اچ‌ای‌وی بود.

مواد و روش‌ها

پژوهش‌های قبلی نشان داد که نشان دهنده پایایی این مقیاس در پژوهش حاضر، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد. برای سنجش مناسبات یافته شده است. همچنین در مطالعه‌ای که توسط ور و شربورن انجام گرفت، پایایی این مقیاس از طریق شمارش سلول‌های CD4 در هر میکرو‌لیتر خون مورد بررسی قرار گرفته است. این پرسشنامه شامل دو خرده مقیاس حافظه که ضد استفاده می‌شود. در این روش ابتدا خون با مقدار مشخصی از آزمون فلوسیتومتری برای اندازه‌گیری پیامد سطح سلامت در سطح بین‌المللی به کار آمد که به عنوان یک ابزار استاندارد جامع ترین ابزارهای استاندارد عمومی موجود در این زمینه فرم گرفته است. پرسشنامه شامل دو خرده مقیاس حافظه که ضد استفاده می‌شود. در این روش ابتدا خون با مقدار مشخصی از آزمون فلوسیتومتری برای اندازه‌گیری پیامد سطح سلامت در سطح بین‌المللی به کار آمد که به عنوان یک ابزار استاندارد جامع ترین ابزارهای استاندارد عمومی موجود در این زمینه فرم گرفته است.

از آزمون‌هایی که گفته شد که ارتباطات ایجاد شده با این یوپی‌های زنجدرم با سلامت در میان افراد مبتلا به اچ‌ای‌وی ایجاد نماید. این تحقیق در ایران که بررسی متغیرهای پیش‌بین شناختی، فیزیولوژیک، کارکردی و جمعیتی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در افراد مبتلا به اچ‌ای‌وی بود. هدف این پژوهش بررسی پیش‌بین‌های کیفیت زندگی در افراد مبتلا به اچ‌ای‌وی بود.

مواد و روش‌ها

پژوهش‌های قبلی نشان داد که نشان دهنده پایایی این مقیاس در پژوهش حاضر، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد. برای سنجش مناسبات یافته شده است. همچنین در مطالعه‌ای که توسط ور و شربورن انجام گرفت، پایایی این مقیاس از طریق شمارش سلول‌های CD4 در هر میکرو‌لیتر خون مورد بررسی قرار گرفته است. این پرسشنامه شامل دو خرده مقیاس حافظه که ضد استفاده می‌شود. در این روش ابتدا خون با مقدار مشخصی از آزمون فلوسیتومتری برای اندازه‌گیری پیامد سطح سلامت در سطح بین‌المللی به کار آمد که به عنوان یک ابزار استاندارد جامع ترین ابزارهای استاندارد عمومی موجود در این زمینه فرم گرفته است. پرسشنامه شامل دو خرده مقیاس حافظه که ضد استفاده می‌شود. در این روش ابتدا خون با مقدار مشخصی از آزمون فلوسیتومتری برای اندازه‌گیری پیامد سطح سلامت در سطح بین‌المللی به کار آمد که به عنوان یک ابزار استاندارد جامع ترین ابزارهای استاندارد عمومی موجود در این زمینه فرم گرفته است.

3. Conjugata
4. Ficoeritrin
1. Viral load
2. Eliza & Western Blot
یک طیف گسترده‌ای به‌وجود می‌آید که در آن عده‌ای معتقدند مخالفت تمامی کلیه درمانی‌ها را در موارد مختلف مؤثر نمی‌باشد و فقدان میانگین، افرادی با سلامت بالا فاصله‌ای از نگاه به سلامت می‌باشند. این بارگاه، که شامل هشت متغیر تعیین‌کننده کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در افراد مبتلا به اچ‌ای‌وی است، می‌باشد.

جدول 1. معیارهای تحقیقاتی کیفیت زندگی در پژوهش

| متغیرهای تحقیقاتی | بالا | کم | نیم | پایین |
|---------------------|-----|----|-----|-------|
| کلمات پردازش مطالعه | 64 | 46 | 34 | 26 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |

### جدول 2. جدول شرایط پیشگیری مصرف‌کننده پروپیومین

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| فاکتور اول | فاکتور دوم | فاکتور سوم | فاکتور چهارم | فاکتور پنجم | فاکتور ششم | فاکتور هفتم | فاکتور هشتم |
| دامنه | دامنه | دامنه | دامنه | دامنه | دامنه | دامنه | دامنه |

cell/µl | cell/µl | cell/µl | cell/µl | cell/µl | cell/µl | cell/µl | cell/µl |

### جدول 3. ضرایب همبستگی متغیرهای پژوهش

| متغیرهای تحقیقاتی | بالا | کم | نیم | پایین |
|---------------------|-----|----|-----|-------|
| کلمات پردازش مطالعه | 64 | 46 | 34 | 26 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |

### جدول 4. ضرایب همبستگی متغیرهای پژوهش

| متغیرهای تحقیقاتی | بالا | کم | نیم | پایین |
|---------------------|-----|----|-----|-------|
| کلمات پردازش مطالعه | 64 | 46 | 34 | 26 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
| میزان کریستال نانو-ساختار | 38 | 26 | 24 | 18 |
پژوهش نشان داد که با افزایش انحراف استاندارد سال، میزان افزایش کیفیت زندگی نسبت به سال قبل رونق گرفت. به علاوه، سطح تحصیلات پیش بین کیفیت زندگی مرتبط با سلامت بیماران مبتلا به اچ‌ای‌وی بود. نتایج این پژوهش همچنین نشان داد که بالاترین میزان دلایل به اینکه افزایش کیفیت زندگی به لگاریتم در مبنای 10 در میان بیماران مبتلا به اچ‌ای‌وی بود. در این مطالعه، نشان داده شد که شمارش CD4 و لگاریتم نمرات عملکرد زندگی روزمره به عنوان متغیرهای پیش بینی قابل استفاده بودند.

| متغیرهای پیش بین | شمارش | لگاریتم نمرات عملکرد زندگی روزمره |
|------------------|--------|--------------------------------------|
| میانگین | 0/001 | 0/002 |
| قدرت | 0/001 | 0/002 |
| حرارت | 0/001 | 0/002 |
| حافظه آینده نگر / گذشته نگر | 0/001 | 0/002 |

به علاوه، شمارش CD4 و لگاریتم نمرات عملکرد زندگی روزمره به عنوان متغیرهای پیش بینی قابل استفاده بودند. در این مطالعه، نشان داده شد که شمارش CD4 و لگاریتم نمرات عملکرد زندگی روزمره به عنوان متغیرهای پیش بینی قابل استفاده بودند.

به علاوه، شمارش CD4 و لگاریتم نمرات عملکرد زندگی روزمره به عنوان متغیرهای پیش بینی قابل استفاده بودند. در این مطالعه، نشان داده شد که شمارش CD4 و لگاریتم نمرات عملکرد زندگی روزمره به عنوان متغیرهای پیش بینی قابل استفاده بودند.

به علاوه، شمارش CD4 و لگاریتم نمرات عملکرد زندگی روزمره به عنوان متغیرهای پیش بینی قابل استفاده بودند. در این مطالعه، نشان داده شد که شمارش CD4 و لگاریتم نمرات عملکرد زندگی روزمره به عنوان متغیرهای پیش بینی قابل استفاده بودند.
نتایج پژوهش پیش‌رو نشان داد که مانند پژوهش‌های دیگر، سطح CD4 به طور می‌تواند یکی از متغیرهای جمعیت‌شناسی باشد که تاثیر را در پیش‌بینی کیفیت زندگی مربوط به سلامت جسمانی و روانی و کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در این بیماران دارد. علاوه بر این، تاثیر سطح CD4 به طور می‌تواند در پیش‌بینی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در این بیماران نقش داشته باشد. نتایج پژوهش پیش‌رو نشان داد که مانند پژوهش‌های دیگر، سطح CD4 به طور می‌تواند یکی از متغیرهای جمعیت‌شناسی باشد که تاثیر را در پیش‌بینی کیفیت زندگی مربوط به سلامت جسمانی و روانی و کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در این بیماران دارد. علاوه بر این، تاثیر سطح CD4 به طور می‌تواند در پیش‌بینی کیفیت زندگی مرتبط با سلامت در این بیماران نقش داشته باشد. 

5. HIV associated neurocognitive impairment (HAND)
کیفیت زندگی مرتبط با سلامت، اما سطح تحصیلات، شمارش CD4، وزن بار و ویروسی، سن و جنسیت، پیشرفت کایفیت زندگی مرتبط با سلامت در میان افراد مبتلا به ایدز، افزاده می‌باشد. شاخص‌هایی مانند خواص آنثومدنگر و کاهش‌های ذهنی دارای قابلیتی می‌باشند که تا به حال در شاخص‌های مختلف کایفیت زندگی مرتبط با سلامت دچار تغییرات محسوسی می‌شوند و همچنین افراد دارای مشکلات در انجام کارهای روزمره در مؤلفه‌های مختلف کایفیت زندگی مشکلات ناشی از ویروسی. کاهش این شاخص باعث می‌شود که افراد مبتلا به ایدز ممکن است به طولانی بودن دوره بیماری و بقای این بیماران نلش‌دهند. در مطالعات مشابه، در طراحی اندازه‌گیری و بررسی عوامل مرتبط با کیفیت زندگی مرتبط با سلامت مبتلایان ایدز، نقش مهمی در طراحی مداخلات درمانی خواهد داشت.

یکی از محدودیت‌های پژوهش پیش‌زمینه بودن آن بود که پیشنهاد می‌شد تا از طریق شاخص‌های مربوط به کیفیت زندگی بهتری انتخاب و بهتر استفاده شود. با گذشته، برخی از مشاهداتی که در سه مطالعه آماری، آزمون‌های کیفیت زندگی و شاخص‌های منابع را گزارش کرده‌اند. پیشنهاد می‌کنند در پژوهش‌های آتی از ابزارهای اندازه‌گیری حرکت در حافظه و وظایف خاص بهره‌مند باشند و همچنین افراد با مشکلات در انجام کارهای روزمره مشکلات بیشتری را دارند. در پژوهش‌های آتی، همچنین شاخص‌های اندازه‌گیری حرکت در حافظه و وظایف خاص بهره‌مند باشند.

یکی از محدودیت‌های پژوهش پیش‌زمینه بودن آن بود که پیشنهاد می‌شد تا از طریق شاخص‌های مربوط به کیفیت زندگی بهتری انتخاب و بهتر استفاده شود. برخی از مشاهداتی که در سه مطالعه آماری، آزمون‌های کیفیت زندگی و شاخص‌های منابع را گزارش کرده‌اند. پیشنهاد می‌کنند در پژوهش‌های آتی از ابزارهای اندازه‌گیری حرکت در حافظه و وظایف خاص بهره‌مند باشند و همچنین افراد با مشکلات در انجام کارهای روزمره مشکلات بیشتری را دارند. در پژوهش‌های آتی، همچنین شاخص‌های اندازه‌گیری حرکت در حافظه و وظایف خاص بهره‌مند باشند.
References

[1] Martin K, Naciero F, Karsten B, Vera JH. Physical activity and quality of life in people living with HIV. AIDS Care. 2019; 31(5):589-98. [DOI:10.1080/09540121.2019.1576848] [PMID]

[2] Campbell R, Vansteenikste M, Delisele L, Soenens B, Tobbback E, Vogelaers D, et al. The role of basic psychological need satisfaction, sleep, and mindfulness in the health-related quality of life of people living with HIV. Journal of Health Psychology. 2019; 24(4):535-45. [DOI:10.1177/1359105316678305] [PMID]

[3] Zeluf-Andersson G, Eriksson LE, Schönnesson LN, Höijer J, Månehall P, Ekström AM. Beyond viral suppression: The quality of life of people living with HIV. AIDS Care. 2019; 31(4):403-12. [DOI:10.1080/09540121.2018.1545990] [PMID]

[4] Karimi M, Brazier J. Health, health-related quality of life, and quality of life: What is the difference? Pharmacoeconomics. 2016; 34(7):645-9. [DOI:10.1002/phco.20723-016-0389-9] [PMID]

[5] Laudisoia A, Incalzi RA, Gemma A, Marzetti E, Pozzi G, Padua L, et al. Definition of a Geriatric Depression Scale cutoff based upon quality of life: A population-based study. International Journal of Geriatric Psychiatry. 2018; 33(1):e58-64. [DOI:10.1002/gps.4715]

[6] Moore RC, Kaufmann CN, Rooney AS, Moore DJ, Eyler LT, Granholm E, et al. Feasibility and acceptability of ecological momentary assessment of daily functioning among older adults with HIV. The American Journal of Geriatric Psychiatry. 2017; 25(8):829-40. [DOI:10.1111/hsc.12088]

[7] Fazzel PL, Margarine MJ, Dufour C, Henry BL, Montoya J, Gouaux B, et al. Physical activity is associated with better neurocognitive and everyday functioning among older adults with HIV disease. AIDS and Behavior. 2015; 19(8):1470-7. [DOI:10.1007/s10461-015-1024-z] [PMID] [PMCID]

[8] Andersson LB, Marcusson J, Wressle E. Health-related quality of life and activities of daily living in 85-year-olds in Sweden. Health & Social Care in the Community. 2014; 22(4):368-74. [DOI:10.1111/hsc.12088]

[9] Tozzi V, Balestra P, Galgani S, Muzzi R, Bellagamba R, Narciso P, et al. Neurocognitive performance and quality of life in patients with HIV infection in a large non-clinical sample. Memory. 2003; 11(3):261-77. [DOI:10.1080/13556120344000027]

[10] Rubtsova AA, Sabbag S, Sundermann E, Nguyen AL, Ellis RJ, Moore DJ, et al. Frailty and neurocognitive impairment: Impacts on quality of life in HIV. Journal of the Association of Nurses in AIDS Care. 2020; 31(3):290-300. [DOI:10.1080/09658210244000000142] [PMID]

[11] Doyle K, Weber E, Atkinson JH, Grant I, Woods SP, HIV Neurobehavioral Research Program (HNRP) Group. Aging, prospective memory, and HIV. Journal of the Association of Nurses in AIDS Care. 2020; 31(3):290-300. [DOI:10.1080/09540121.2018.1457207] [PMID] [PMCID]

[12] Stangl A, Wamai N, Mermin J, Awor A, Bunnell RE. Trends and predictors of quality of life among HIV-infected adults taking highly active antiretroviral therapy in rural Uganda. AIDS Care. 2007; 19(5):626-32. [DOI:10.1080/09540120701203915] [PMID]

[13] Selmo J, Mackeen E, Hughes J, Tinse X, Darler M. An investigation into the health-related quality of life of individuals living with HIV who are receiving HAART. AIDS Care. 2005; 17(5):579-88. [DOI:10.1080/095401204331311974] [PMID]

[14] Akinborade AO, Akinyemi SO, Olaitan PB, Raja AA, Popoola AA, Awoyemi OR, et al. Quality of life of Nigerians living with human immunodeficiency virus. The Pan African Medical Journal. 2014; 18:234. [DOI:10.11604/ pampj.2014.18.234.2816] [PMID] [PMCID]

[15] Torres TS, Harrison LJ, La Rosa AM, Lavenberg JA, Zheng L, Safren SA, et al. Quality of life among HIV-infected individuals failing first-line antiretroviral therapy in resource-limited settings. AIDS Care. 2018; 30(8):954-62. [DOI:10.1080/09540121.2018.1427207] [PMID] [PMCID]

[16] Venter E, Gericke G, Bekker P. Nutritional status, quality of life and CD4 cell count of adults living with HIV/AIDS in the Ga-Rankuwa area (South Africa). South African Journal of Clinical Nutrition. 2009; 22(3):124-9. [DOI:10.1080/16070658.2009.1173423]

[17] Bucciardini R, Pugliesi K, Weimer L, Digregorio M, Fragola V, Mancini M, et al. Relationship between health-related quality of life measures and high HIV viral load in HIV-infected triple-class-experienced patients. HIV Clinical Trials. 2014; 15(4):176-83. [DOI:10.1310/hc1504-176] [PMID]

[18] Magafu MG, Moji K, Igumbor EU, Hashizume M, Mizota T, Komazawa O, et al. Usefulness of highly active antiretroviral therapy on health-related quality of life of adult recipients in Tanzania. AIDS Patient Care and STDS. 2009; 23(7):563-70. [DOI:10.1080/08900370903080276] [PMID]

[19] Arpinelli F, Visonà G, Bruno R, De Carli G, Apolone G. Health-related quality of life in asymptomatic patients with HIV. Evaluation of the SF-36 health survey in Italian patients. Pharmacoeconomics. 2000; 18(1):63-72. [DOI:10.1021/acs.jpc.1233197] [PMID]

[20] Chandra PS, Gandhi C, Satishchandra P, Kamat A, Desai A, Ravi V, et al. Quality of life in HIV subtype C infection among asymptomatic subjects and its association with CD4 counts and viral loads—a study from South India. Quality of Life Research. 2006; 15(10):1597-605. [DOI:10.1007/s11136-006-9001-7] [PMID]

[21] Knofczynski GT, Mundfrom D. Sample sizes when using multiple linear regression for prediction. Educational and Psychological Measurement. 2008; 68(3):431-42. [DOI:10.1177/0013164407310111] [PMID]

[22] Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item Short-Form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. Medical Care. 1992; 30(6):473-83. [DOI:10.1097/00005650-199206000-00002] [PMID]

[23] Manickam C, Li H, Shah SV, Kroll K, Reeves RK. Non-linear multidimensional flow cytometry analyses delineate NK cell phenotypes in normal and HIV-infected chimpanzees. International Immunology. 2018; 31(3):175-80. [DOI:10.1038/s41375-018-0076] [PMID] [PMCID]

[24] Crawford J, Smith G, Maylor E, Della Sala S, Logie R. The Prospective and Retrospective Memory Questionnaire (PRMQ): Normative data and latent structure in a large non-clinical sample. Memory. 2003; 11(3):261-75. [DOI:10.1080/09658210244000000142] [PMID]

[25] Powell Lawton M, Brody EM. Assessment of older people: Self-main- taining and instrumental activities of daily living. The Gerontologist. 1969; 9(3_Part_1):179-86. [DOI:10.1093/geront/9.3_Part_1.179] [PMID]

[26] Anand P, Springer SA, Copenhaver MM, Altice FL. Neurocognitive impairment and HIV risk factors: A reciprocal relationship. AIDS and Behavior. 2010; 14(6):1213-26. [DOI:10.1007/s10461-010-9684-1] [PMID] [PMCID]

[27] Mwesigire DM, Martin F, Seeley J, Katamba A. Relationship between CD4 count and quality of life over time among HIV patients in Uganda: A cohort study. Health and Quality of Life Outcomes. 2015; 13:144. [DOI:10.1186/s12955-015-0332-3] [PMID] [PMCID]

[28] Igumbor J, Stewart A, Holzemer W. Comparison of the health-related quality of life, CD4 count and viral load of AIDS patients and people with HIV who have been on treatment for 12 months in rural South Africa. SAHARA J: Journal of Social Aspects of HIV/AIDS Research Alliance. 2013; 10(1):25-31. [DOI:10.1080/17290376.2013.807070] [PMID] [PMCID]